



**OPTIMALISASI PADA FUEL OIL PURIFIER DI MV.  
ARMADA SEGARA : SEBUAH PENDEKATAN  
DENGAN METODE SPSS DAN AHP**

**SKRIPSI**

**Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Terapan Pelayaran Pada  
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh

**AKIL FAOZAN IZAKI**  
**NIT. 561911227262 T**

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV  
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN  
SEMARANG  
2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**OPTIMALISASI PADA FUEL OIL PURIFIER DI MV. ARMADA  
SEGARA : SEBUAH PENDEKATAN DENGAN METODE SPSS DAN AHP**

**DISUSUN OLEH :**

**AKIL FAOZAN IZAKI**  
**NIT. 561911227262 T**

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan Dewan Penguji  
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, 2024

Dosen Pembimbing I

Materi



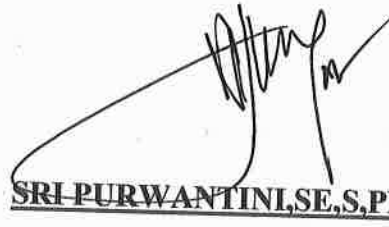
**Dr. A AGUS TJAHHONO, M.M.,**

**Pembina Utama Muda(IV/c)**

**NIP. 19710620 199903 1 001**

Dosen Pembimbing II

Metodologi dan Penulisan



**SRI PURWANTINISE, S.PD, MM**

**Penata Tk. I (III/d)**

**NIP. 19661217 198703 2 002**

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknika



**Dr. ALI MUKTAR SITOMPUL, M.T., M.Mar.E**

**Penata Tk.I (III/d)**

**NIP. 197303312006041001**

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Optimalisasi Pada Fuel Oil Purifier Di MV. Armada Segara: Sebuah Pendekatan Dengan Metode SPSS dan AHP” karya,

Nama : AKIL FAOZAN IZAKI

NIT : 561911227262 T

Program Studi : D IV TEKNIKA

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi TEKNIKA, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari ....., tanggal .....

Semarang, .....2024

## PENGUJI

Penguji I	: <b>Dr. DARUL PRAYOGO, M.Pd.</b> Pembina Tingkat I (IV/a) NIP. 19850618 201012 1 001	
Penguji II	: <b>Dr. A AGUS TJAHJONO, M.M., M.Mar. E</b> Pembina Utama Muda (IV/c) NIP. 19710620 199903 1 001	
Penguji III	: <b>KRESNO YUNTORO, S.ST, M.M</b> Penata (III/c) NIP. 19710312 201012 1 001	

Mengetahui,  
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Capt. Sukirno M.M.Tr., M.Mar.  
Pembina Tingkat I (IV/b)  
NIP. 196712101999031001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : AKIL FAOZAN IZAKI

N I T : 561911227262 T

Program studi : Teknika

Skripsi dengan judul “Optimalisasi Pada Fuel Oil Purifier Di MV. Armada Segara  
: Sebuah Pendekatan Dengan Metode SPSS dan AHP”

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya (penelitian dan tulisan) sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat dan temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 9 Februari 2024  
Yang membuat pernyataan,



**AKIL FAOZAN IZAKI**  
**NIT. 561911227262 T**

## MOTO DAN PERSEMBAHAN

### Moto :

1. “Cukuplah Allah menjadi penolong kami dan Allah adalah sebaik-baiknya pelindung” (QS. Ali Imran:173).
2. Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kadar kesanggupannya (QS. Al Baqarah:286)
3. Orang yang tidak pernah membuat kesalahan adalah orang yang tidak pernah mencoba hal baru (Albert Einstein).

### Persembahan :

1. Kepada Bapak saya Churidho dan Ibu saya Kusriyati serta keluarga besar yang sudah mendukung, mendoakan, menasihati, dan mengupayakan apapun untuk keberlangsungan kehidupan peneliti dengan baik.
2. Kepada kaka faik, mba reza dan pacar yang selalu memberikan motivasi pada saya sehingga saya biasa menyelesaikan skripsi saya dengan baik.
3. Kepada Bapak. Dr. A Agus Tjahjono, M.M.,M.Mar.E selaku Dosen Pembimbing Materi dan Ibu Sri Purwantini, SE,S,PD,MM selaku Dosen Metode Penelitian dan Penulisan.
4. Almamater saya Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

## PRAKATA

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh. Alhamulillah, segala puji dan rasa syukur sebagai pujian kepada Allah SWT atas segala limpahan nikmat, karunia dan rahmat-Nya, sehingga peneliti diberi kemudahan dalam menyelesaikan dan menuntaskan penulisan skripsi yang berjudul "Optimalisasi Pada Fuel Oil Purifier Di MV. Armada Segara : Sebuah Pendekatan Dengan Metode SPSS dan AHP".

Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan pendidikan dalam memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) pada program pendidikan Diploma IV (D. IV) Teknik di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang. Dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini, peneliti mendapat banyak doa, bantuan, bimbingan, dan dukungan dari banyak pihak. Sehingga, dengan penuh rasa hormat peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Capt. Sukirno M.M.Tr., M.Mar. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Dr Ali Muktar Sitompul, M.T., M.Mar.E. selaku Ketua Program Studi Teknik di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Dr. A Agus Tjahjono, M.M., M.Mar.E. selaku Dosen Pembimbing Materi Penulisan Skripsi yang dengan sabar dan tanggung jawab memberikan dukungan, bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi.
4. Ibu Sri Purwantini, SE,S,PD,MM. selaku Dosen Pembimbing Metodologi dan Penulisan yang dengan sabar dan tanggung jawab memberikan dukungan, bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi.
5. Seluruh dosen, perwira dan tenaga pengajar yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang bermanfaat kepada peneliti selama melaksanakan pendidikan di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
6. Seluruh sahabat dan keluarga, Teknik Bravo dan rekan-rekan mes Galangan B2 terimakasih telah memberikan dukungan dan motivasi dalam penyelesaian studi ini.
7. Nahkoda, KKM beserta seluruh kru MV. Armada Segara yang telah membantu peneliti dalam melaksanakan praktik laut.

8. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi yang tidak dapat peneliti sebutkan satu per satu.

Demikian prakata dari peneliti, dengan segala kerendahan hati, peneliti menyadari masih banyak kekurangan sehingga peneliti mengharapkan saran dan masukan yang bersifat membangun guna kesempurnaan skripsi ini. Peneliti berharap semoga skripsi ini dapat memberikan banyak manfaat.

Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh.

Semarang, .....2024

Yang membuat pernyataan,

**AKIL FAOZAN IZAKI**

**NIT. 561911227262 T**



## DAFTAR ISI

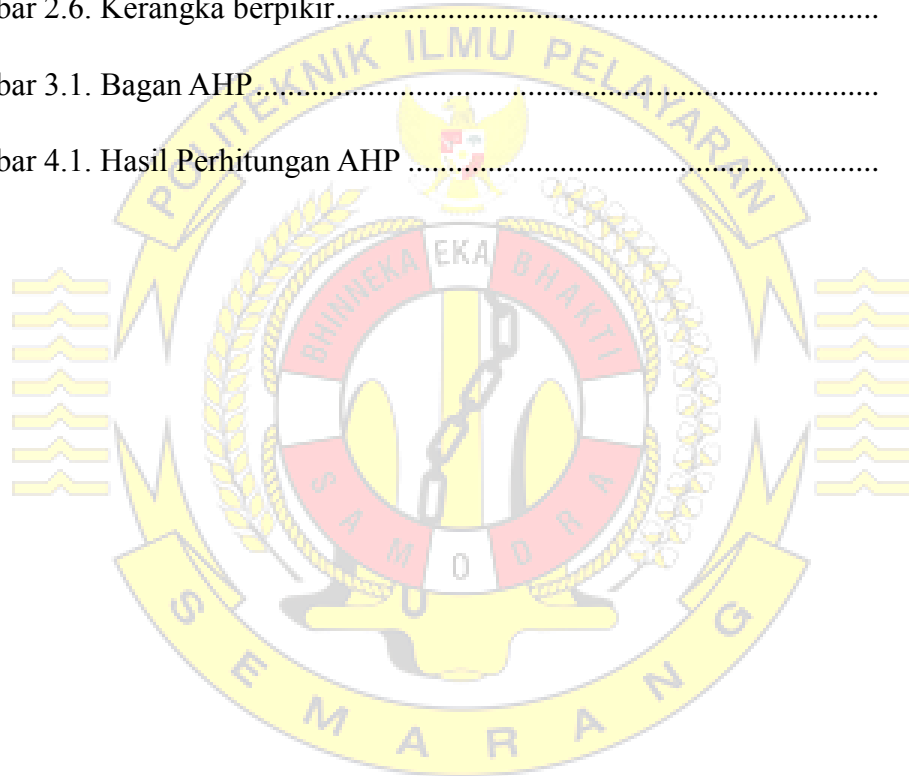
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>MOTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>PRAKTA</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Tujuan Penelitian .....	4
F. Manfaat Hasil Penelitian .....	5
<b>BAB II. LANDASAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS</b> .....	<b>6</b>
A. Deskripsi Teori .....	6
B. Definisi Operasional .....	6
C. Kerangka Berfikir .....	16
D. Hipotesis .....	19
<b>BAB III. PROSEDUR PENELITIAN</b> .....	<b>20</b>



A. Metode Penelitian .....	20
B. Populasi dan Sampel .....	21
C. Instrumen Penelitian .....	23
D. Teknik Pengolahan Data .....	26
E. Teknik Analisis Data .....	27
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>36</b>
A. Gambaran Umum Objek Penelitian .....	36
B. Temuan .....	37
C. Deskripsi Hasil Penelitian .....	38
D. Pembahasan Hasil Penelitian .....	58
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>74</b>
A. Kesimpulan .....	74
B. Keterbatasan Penelitian .....	76
C. Saran .....	77
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>78</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>85</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>88</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Pembersihan minyak dengan pengendapan .....	7
Gambar 2.2. Pemisahan Sentrifugal.....	8
Gambar 2.3. Pemisahan Minyak .....	9
Gambar 2.4. Fungsi pembuangan lumpur atau <i>blow</i> .....	10
Gambar 2.5. Bagian utama <i>fuel oil purifier</i> .....	11
Gambar 2.6. Kerangka berpikir.....	18
Gambar 3.1. Bagan AHP.....	24
Gambar 4.1. Hasil Perhitungan AHP .....	58



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Fluida keluar melalui <i>bowl casing drain</i> atau <i>sludge outlet</i> .....	13
Tabel 2.2. <i>Bowl</i> terbuka saat proses pengoperasian .....	14
Tabel 3.1. Instrumen penelitian AHP .....	25
Tabel 3.2. Instrumen penelitian AHP .....	26
Tabel 4.1. Hasil Uji Validitas .....	39
Tabel 4.2. Deskripsi Statistik Variabel Perawatan (X1).....	41
Tabel 4.3. Deskripsi Statistik Variabel Suku Cadang (X2).....	42
Tabel 4.4. Deskripsi Statistik Variabel SDM (X3).....	43
Tabel 4.5. Deskripsi Statistik Variabel Kinerja Purifier (Y) .....	45
Tabel 4.6. Hasil Uji Korelasi.....	46
Tabel 4.7. Output Hasil Analisis Regresi Linier Berganda .....	48
Tabel 4.8. Hasil Uji Koefisien Determinasi .....	50
Tabel 4.9. Output Hasil Uji t .....	51
Tabel.4.10. Hasil Uji F .....	52
Tabel 4.11. Rata-Rata dari 3 Responden .....	54
Tabel 4.12. Bobot Prioritas Kriteria <i>Eigenvector</i> .....	54
Tabel 4.13. Mengukur logis dengan menguji konsistensi .....	55
Tabel 4.14. Nilai vektor B .....	56

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I Ship Particular MV Armada Segara.....	85
LAMPIRAN II .....	86



## ABSTRAK

**Izaki, Akil Faozan.** 2024. Optimalisasi Pada Fuel Oil Purifier di MV, Armada Segara: Sebuah Pendekatan dengan Metode SPSS dan AHP. Skripsi. Program Studi Teknika, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Dr. A Agus Tjahjono, M.M dan Dosen Pembimbing II: Sri Purwantini, SE, S. PD.MM.

Fuel Oil Purifier adalah perangkat vital dalam industri perkapalan yang bertujuan untuk membersihkan bahan bakar berat, seperti minyak bakar, dari kotoran dan kontaminan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi kinerja Fuel Oil Purifier, dengan fokus pada perawatan, suku cadang, dan Sumber Daya Manusia (SDM), serta untuk mengidentifikasi strategi terbaik dalam menjaga dan meningkatkan kinerjanya.

Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan pendekatan menggunakan perangkat lunak statistik SPSS. Populasi yang diteliti adalah Taruna D.IV semester VII jurusan Teknika di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang berjumlah 69 Taruna. Data diperoleh melalui penggunaan kuesioner yang disebarakan kepada responden yang sesuai dengan kriteria populasi yang ditetapkan. Analisis data dilakukan menggunakan regresi linier berganda dan uji statistik lainnya untuk mengevaluasi hubungan antara variabel independen (perawatan, suku cadang, Sumber Daya Manusia (SDM) dan variabel dependen (kinerja Fuel Oil Purifier).

Berdasarkan hasil uji t, variabel perawatan dan suku cadang tidak secara signifikan mempengaruhi kinerja Fuel Oil Purifier secara individu, dengan nilai t hitung masing-masing sebesar 1,509 dan 1,783 dengan signifikansi 0,126 dan 0,079, yang keduanya lebih besar dari alpha 0,05. Namun, variabel Sumber Daya Manusia (SDM) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kinerja Fuel Oil Purifier, dengan nilai t hitung sebesar 5,493 dan signifikansi sebesar 0,000, yang keduanya memenuhi kriteria signifikansi statistik. Selanjutnya, hasil uji F menunjukkan bahwa secara simultan, ketiga variabel tersebut secara bersama-sama mempengaruhi kinerja Fuel Oil Purifier, dengan nilai F hitung sebesar 75,359 yang signifikan pada tingkat 0,05. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa variabel perawatan, suku cadang, dan sumber daya manusia secara bersama-sama memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kinerja Fuel Oil Purifier.

**Kata kunci:** Optimalisasi, *Fuel Oil Purifier*

## ABSTRACT

**Izaki, Akil Faozan.** 2024. Optimization of Fuel Oil Purifier on MV, Fleet of Segara: An Approach with SPSS and AHP Methods. Thesis. Engineering Program, Diploma IV Program, Semarang Shipping Science Polytechnic, Supervisor I: Dr. A Agus Tjahjono, M.M and Supervisor II: Sri Purwantini, SE, S. PD.MM.

The Fuel Oil Purifier is a vital device in the shipping industry aimed at cleaning heavy fuel, such as fuel oil, from dirt and contaminants. This study aims to analyze the factors that affect the performance of the Fuel Oil Purifier, focusing on maintenance, spare parts, and Human Resources (HR), and to identify the best strategies to maintain and improve its performance.

*The research method used is quantitative with an approach using SPSS statistical software. The population studied is Taruna D.IV semester VII majoring in Engineering at the Semarang Shipping Science Polytechnic, totaling 69 cadets. Data were obtained through the use of questionnaires distributed to respondents who met the criteria set population. Data analysis was performed using multiple linear regression and other statistical tests to evaluate the relationship between independent variables (maintenance, spare parts, Human Resources (HR)) and dependent variables (Fuel Oil Purifier performance).*

*Based on the t-test results, the maintenance and spare parts variables do not significantly affect the performance of the Fuel Oil Purifier individually, with t-values of 1.509 and 1.783 respectively, with significances of 0.126 and 0.079, both of which are greater than the alpha of 0.05. However, the Human Resources (HR) variable has a significant effect on the performance of the Fuel Oil Purifier, with a t-value of 5.493 and significance of 0.000, both of which meet the criteria for statistical significance. Furthermore, the results of the F-test indicate that simultaneously, all three variables jointly influence the performance of the Fuel Oil Purifier, with an F-value of 75.359 significant at the 0.05 level. Thus, it can be concluded that the maintenance, spare parts, and human resources variables collectively have a significant effect on the performance of the Fuel Oil Purifier.*

**Keywords:** Optimization, Fuel Oil Purifier

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Menurut Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran, “kapal” adalah kendaraan air yang digerakkan dengan tenaga angin, tenaga mekanik, yang ditarik atau ditunda dan merupakan kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan di bawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah.

Kapal-kapal yang digerakkan dengan motor diesel, harus dijaga pada sistem bahan bakarnya. Jika salah satu sistem bahan bakar tidak berfungsi dengan baik, maka kinerja motor diesel akan menurun sehingga dapat menghambat operasional kapal yang berakibat pada kerugian perusahaan.

Karena memiliki kekentalan (*viskositas*) yang tinggi, *fuel oil* tidak dapat langsung digunakan pada mesin kapal, selain itu *fuel oil* juga mengandung endapan yang berupa pasir, air, ataupun lumpur. Penyumbatan pada lubang *nozzle injector* dapat terjadi karena adanya endapan ini. Untuk mensiasati beberapa hal agar tidak terjadi, maka bahan bakar harus dibersihkan dengan cara memisahkan endapan yang berupa lumpur, pasir dan air tersebut dengan pesawat *purifier* yang oleh orang kapal disebut juga *separator*. (Prasetyo, et.al, 2021).

*Purifier* ini berfungsi sebagai pemisah bahan bakar agar endapan tersebut tidak ikut masuk ke *service tank* (tangki harian) dalam hal ini juga dimaksudkan dalam tangki harian tersebut juga dilengkapi dengan katup cerat

untuk membuang air yang masih tersisa dan masuk dalam *service tank* dengan sistem *gravitasi* yang memungkinkan pemisahan bahan bakar dan air berdasarkan kekentalan cairan tersebut kemudian hasil ceratan tersebut dibuang ke Bilge Tank, sehingga bahan bakar yang ada di *service tank* selalu dalam keadaan bersih dan siap pakai untuk mesin kapal, bahan bakar yang bersih akan selalu dibutuhkan selama mesin beroperasi (Pertiwangjiwo, 2020).

Tersedianya bahan bakar yang bersih merupakan hal yang sangat penting bagi kapal–kapal dengan trayek pelayaran antar negara, antar benua, atau *world wide* di mana untuk satu kali perjalanan kapal ditempuh dalam waktu pelayaran lebih dari satu bulan lamanya.

Pelayaran dapat terganggu bila penyediaan bahan bakar yang bersih tersebut tidak tersedia. Hal ini mungkin saja terjadi jika *Purifier* sebagai pesawat yang berfungsi untuk mendapatkan bahan bakar yang bersih mengalami kerusakan yang serius sehingga harus berhenti untuk beroperasi secara normal. Padahal selama pelayaran dan mesin beroperasi kebutuhan akan bahan bakar tersebut harus selalu tetap tersedia (Irwan & Septiyawan,2019).

Salah satu faktor pendukung kelancaran jalannya motor induk mesin diesel yaitu menggunakan alat penunjang serta didapatkannya bahan bakar yang berkualitas bagus. Dalam hal ini yang dimaksud adalah kekentalan bahan bakar, di mana apabila dalam pembakaran bahan bakar kekentalan yang diinginkan tidak tercapai maka akan berpengaruh pada mesin induk.



Berdasarkan hasil observasi, permasalahan yang sering terjadi pada *fuel oil Purifier* selama Peneliti melakukan kegiatan praktek laut di MV. Armada Segara adalah sering terjadinya *over flow*, yaitu bahan bakar yang dipisahkan dari kotoran tidak keluar melalui *clean oil outlet* menuju *service tank* akan tetapi keluar melalui *sluge port* menuju *sludge tank*. Hal tersebut sangat merugikan karena menyebabkan terbuangnya bahan bakar.

Dari permasalahan dan fakta tersebut Peneliti membuat sebuah penelitian dengan judul yaitu: “Optimalisasi Pada *Fuel Oil Purifier* di MV. Armada Segara: Sebuah Pendekatan Dengan Metode SPSS dan AHP”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Mengingat bahan bakar *F.O* merupakan sumber energi utama mesin induk dan beberapa permesinan bantu di kapal, terbuangnya bahan bakar *F.O* ke *sludge tank* karena terjadinya *over flow* pada *fuel oil purifier* akan menimbulkan dampak berbahaya dalam proses pengoperasian kapal, karena bahan bakar *F.O* pada *service tank* akan habis sebelum kapal mencapai tujuan.

Berdasarkan hal tersebut, maka dirasa penting bagi Peneliti untuk melakukan analisa terhadap masalah yang terjadi pada saat *purifier* beroperasi di MV. Armada Segara. dengan judul “Optimalisasi Pada *Fuel Oil Purifier* di MV. Armada Segara : Sebuah Pendekatan Dengan Metode SPSS dan AHP ”.

Dengan menggunakan teknik pengumpulan data observasi, penelitian ini bertujuan untuk mencari penyebab terjadinya masalah pada *fuel oil purifier* dan solusi pemecahan masalah dengan mencari cara penanggulangan yang

tepat untuk mengatasi permasalahan terjadinya pada *fuel oil purifier* yang dapat menyebabkan terbuangnya bahan bakar.

### **C. Batasan Masalah**

Mengingat banyak sekali faktor-faktor yang dapat menyebabkan peluberan bahan bakar pada *Fuel Oil Purifier*, Peneliti mencoba membuat sebuah batasan masalah untuk menghindari meluasnya pokok pembahasan, yaitu peluberan bahan bakar yang disebabkan oleh tidak berfungsinya komponen-komponen mekanik pada *fuel oil Purifier* secara normal.

### **D. Rumusan Masalah**

Dari berbagai permasalahan tersebut, Peneliti mengemukakan rumusan masalah dari latar belakang penelitan ini diantaranya:

1. Apakah penyebab ketidakefektifan pada *Fuel Oil Purifier*?
2. Bagaimana mengatasi ketidakefektifan *Fuel Oil Purifier*?
3. Bagaimakah pengaruh perawatan, suku cadang dan Sumber Daya Manusia (SDM) terhadap kinerja *Fuel Oil Purifier*?
4. Bagaimana strategi dalam pengambilan keputusan dengan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*?

### **E. Tujuan Penelitian**

Menurut rumusan masalah, Peneliti menuliskan tujuan penelitian di antaranya:

1. Untuk menganalisis penyebab ketidakefektifan pada *Fuel Oil Purifier*.
2. Untuk menganalisis cara mengatasi ketidakefektifan *Fuel Oil Purifier*.

3. Untuk menganalisis pengaruh perawatan, suku cadang dan Sumber Daya Manusia (SDM) terhadap kinerja *Fuel Oil Purifier*.
4. Untuk menganalisis strategi dalam pengambilan keputusan dengan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*.

## **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat Penelitian adalah sebagai berikut :

### 1. Manfaat Teoritis

- a. Untuk pengembangan ilmu pengetahuan terkait *Fuel Oil Purifier*.
- b. Untuk meningkatkan pengetahuan bagi cadet akademi pelayaran di Indonesia dalam perawatan khususnya perawatan *purifier*.

### 2. Manfaat Secara Praktis

Secara praktis, penelitian ini dimaksudkan dapat memberi manfaat bagi berbagai pihak yaitu:

#### a. Bagi *Crew*

Penelitian ini bisa sebagai tambahan informasi bagi *crew* kapal. serta dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat dalam mengoptimalkan kinerja *Fuel Oil Purifier*.

#### b. Bagi Perusahaan

Penelitian ini dapat memberikan masukan kepada perusahaan pelayaran dalam pengambilan keputusan terkait *purifier*.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Deskripsi Teori

Menurut Firmansyah (2019) dalam Jackson dan Morton (1977) pengertian *purifier* adalah suatu pesawat bantu yang digunakan untuk pemisahan dua cairan yang berbeda berat jenisnya. Pengertian F.O. *Purifier* menurut Waworuntu et.al (2022), adalah suatu pesawat bantu yang berfungsi untuk memisahkan minyak, air dan kotoran berdasarkan berat jenis zat itu karena adanya gaya sentrifugal.

Pesawat bantu yang digunakan untuk pemisahan dua cairan yang berbeda berdasarkan berat jenisnya. F.O *purifier* adalah suatu pesawat bantu yang berfungsi memisahkan minyak lumpas dari lumpur dan kotoran lainnya berdasarkan gaya sentrifugal. Di kapal, F.O *purifier* berfungsi untuk membersihkan bahan bakar *fuel oil* dari kotoran cair maupun padat (lumpur) sehingga kerusakan pada mesin induk akibat sistem pelumasan yang kurang baik dapat dikurangi.

Kecepatan mangkuk telah diatur sedemikian rupa untuk menjamin pengoprasian dengan aman. Ini pula tergantung pula pada berat jenis dari cairan ,berat dan sifat sentrifugal dari padatan.untuk perbedaan berat jenis cairan tersebut bisa di atur dengan penyesuaian *gravity disk* yang akan di pakai.

#### B. Definisi Operasional

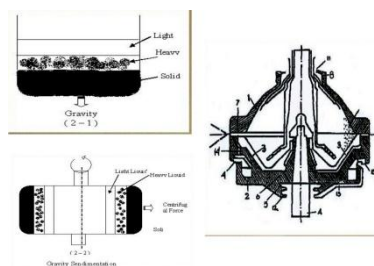
1. Optimalisasi pada *Fuel Oil Purifier*

Prinsip pembersihan terdiri dari beberapa jenis, dan ini disebabkan oleh perbedaan berat jenis (BJ) zat cair tersebut. Namun, dalam Penelitian ini, ada faktor-faktor yang menunjang tidak optimalnya penggunaan *fuel oil purifier* di kapal. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan ketidakefektifan penggunaan *fuel oil purifier* di kapal meliputi (Fauzan, 2016):

a. Metode Gaya Gravitasi

Metode gaya gravitasi adalah cara dari pada gaya berat, yaitu bahan bakar dari tangki dasar berganda dialirkan ke tangki penyimpanan bahan bakar dalam waktu tertentu untuk mengendapkan air dan lumpur yang dikandung oleh bahan bakar.

Suatu cairan yang mengandung minyak jika diendapkan pada suatu wadah atau tangki maka dengan gaya gravitasi bumi cairan yang mempunyai berat jenis yang lebih besar akan ketitik pusat bumi daripada cairan yang mempunyai berat jenis lebih kecil.



Gambar 2.1 Pembersihan minyak dengan pengendapan

Sumber: Instruction Manual Mitsubishi Selfjector Book

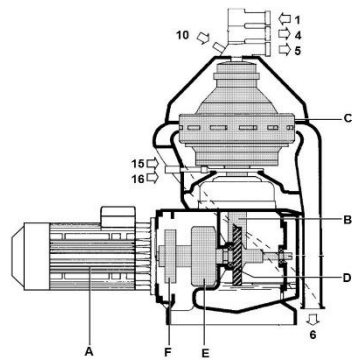
b. Metode Pembersih Sentrifugal

Mesin pemisah kotoran yang lazim disebut *Separator/purifier*, yaitu pemisah dengan putaran yaitu melakukan pemisahan dengan pengendapan di bidang sentrifugal. Jika pengendapan dengan gaya sentrifugal bekerja dengan 1500-1900 RPM, maka pemisahan dan pembersihannya jauh lebih besar daripada pengendapan gravitasi bumi.

## 2. Prinsip kerja *purifier*

Menurut *Instruction Manual Mitsubishi Selfjector Book* prinsip kerja *purifier* dalam memisahkan minyak dari kotoran terdiri dari beberapa proses yaitu:

### a. Pemisahan sentrifugal



Gambar 2.2 Pemisahan Sentrifugal

Sumber: *Instruction Manual Mitsubishi Selfjector Book*

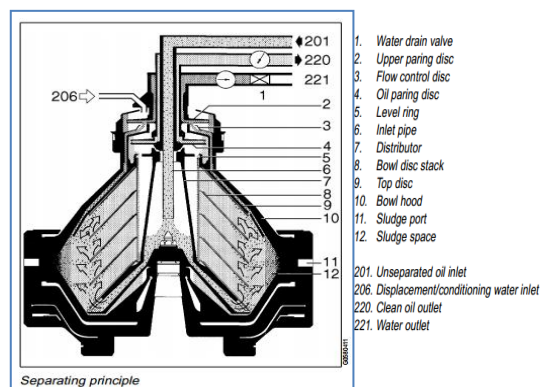
Dari gambar tersebut diatas menjelaskan bahwa pemisahan minyak berlangsung di *separator bowl* (c) yang digerakkan oleh motor listrik (a) melalui transmisi *worm gear* (d). *Separator bowl* berputar dengan kecepatan yang sangat tinggi menghasilkan gaya sentrifugal

yang besar. Kemudian lumpur dan air dipisahkan dari minyak secara efisien.

Minyak yang masih bercampur kotoran dialirkan ke *bowl* melalui *oil inlet* (1) dan minyak yang sudah dipisahkan dari kotoran keluar dari *bowl* menuju *clean oil outlet* (4). air dan lumpur yang dipisahkan, dikumpulkan dalam pinggiran *bowl* dan dibuang secara berkala melewati *sludge discharge outlet* (6). Air yang dipisahkan juga dapat keluar melalui *water outlet* (5).

*Displacement* dan *conditioning water* di dalam mangkuk dialirkan melalui *displacement* atau *conditioning water inlet* (10). *Bowl opening water* dialirkan melalui *opening water inlet* (15). Dan *bowl closing water* dialirkan melalui *closing water inlet* (16).

#### b. Pemisahan Minyak



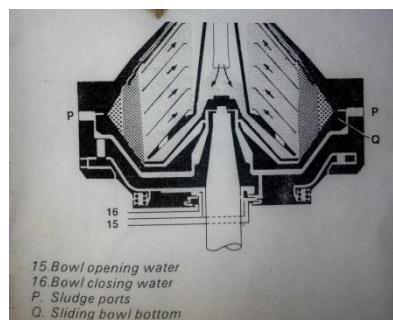
Gambar 2.3 Pemisahan Minyak

Sumber: *Instruction Manual Mitsubishi Selfector Book*

Dari gambar tersebut di atas menjelaskan bahwa minyak yang masih bercampur kotoran dialirkan ke dalam *bowl* melalui *inlet pipe*

(6) dan dipompa melalui *distributor* (7) menuju pinggiran *bowl*. Ketika minyak mencapai celah di dasar *distributor*, minyak akan naik melalui saluran yang terbentuk oleh *disc stack* (8) dimana minyak didistribusikan secara merata. Minyak terus dibersihkan selama mengalir pada pusat *bowl*. Ketika dibersihkan minyak keluar dari *disc stack* untuk ke atas mengalir melewati *level ring* (5) dan memasuki *oil paring chamber* kemudian dipompa oleh *oil paring disc* (4) meninggalkan *bowl* melalui *outlet* (220). Air, lumpur dan partikel padat yang terpisah, yang lebih berat daripada minyak, dipaksa menuju pinggiran *bowl* dan dikumpulkan di *sludge space*(12). Ruang antara *bowl hood* (10), *top disc* (9) dan juga *upper paring chamber* diisi dengan minyak yang didistribusikan melalui alur pada *top disc*. Selama pengoperasian normal, *outlet* untuk *upper paring disc* (2) ditutup dengan *water drain valve* (1).

c. Fungsi Pembuangan Lumpur atau *Blow Up*



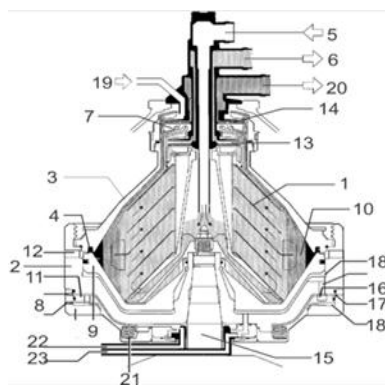
Gambar 2.4 Fungsi pembuangan lumpur atau *blow*

Sumber : *Instruction Manual Mitsubishi Selfjector Book*

Dari gambar tersebut di atas dijelaskan bahwa lumpur dan air dipisahkan dikumpulkan di *sludge space* dibuang melalui sejumlah



celah di dinding *bowl* (P). Celah ini ditutup oleh *sliding bowl bottom* (Q), yang secara hidrolis menekan *sealing ring* di *bowl top part* dengan *bowl closing water* (16). Pada saat pembuangan lumpur, *bowl closing water* dikeluarkan dengan menambahkan *opening water* (15) ke dalam *bowl operating system*. *Sliding bowl bottom* (Q) kemudian didorong ke bawah oleh tekanan dari dalam *bowl*, kemudian lumpur dan air dibuang. Setelah lumpur dibuang, *sliding bowl bottom* (Q) didorong kembali, menutup *sludge port* dalam *bowl*.



Gambar 2.5 bagian utama *fuel oil purifier*

Sumber: *Instruction Manual Mitsubishi Selfjector Book*

Gambar di atas merupakan gambar bagian-bagian utama dari *fuel oil purifier*, yaitu: 1) *Bowl Disc*; 2) *Bowl Body*; 3) *Bowl Hood*; 4) *Main Seal Ring*; 5) *Dirty Oil Inlet*; 6) *Clean oil outlet*; 7) *Flow control disc*; 8) *Drain Nozzle pada Bowl Body*; 9) *Sliding Bowl Bottom*; 10) *Sludge Space*; 11) *Operation Slide*; 12) *Sludge Port*; 13) *Oil Paring Disc*; 14) *Upper Paring Disc*; 15) *Shaft*; 16) *Drain Valve Plug*; 17) *Opening Chamber*; 18) *Closing Chamber*; 19) *Conditioning Water*

*Inlet; 20) Water outlet; 21) Spring; 22) Opening water inlet; 23) Closing water inlet.*

### 3. Faktor-faktor penyebab *over flow fuel oil purifier*

Faktor penyebab *over flow fuel oil 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. Faktor yang memungkinkan terjadinya peluberan bahan bakar dari dalam *purifier* dan penanganannya menurut *Instruction Manual Mitsubishi Selfjector Book* antara lain:

#### a. *Fluida* keluar melalui *bowl casing drain* atau *sludge outlet*

Kebocoran atau keluarnya fluida melalui bagian-bagian yang tidak diinginkan dapat memberikan dampak negatif yang signifikan terhadap kinerja operasional, keselamatan, dan dampak lingkungan. Oleh karena itu, sangatlah penting untuk memahami penyebab terjadinya masalah ini dan mengambil tindakan yang sesuai untuk mengatasinya.

Dalam tabel berikut, akan dijelaskan beberapa penyebab umum terjadinya kebocoran atau keluarnya fluida melalui *bowl casing drain* atau *sludge outlet*, serta beberapa langkah penanganan yang dapat diambil untuk mengatasi masalah ini.

No	Penyebab	Penanganan
1	Proses pembuangan air atau lumpur	Normal (tidak ada)

2	Saringan pada saluran <i>operating water</i> buntu, tekanan rendah atau alirannya pelan	Bersihkan saringan , <i>check</i> tekanan atau aliran : 200-600 kPa
3	Saluran pada <i>operating water device</i> buntu	Bersihkan <i>operating water device</i>
4	<i>O-ring</i> pada <i>flow control disc</i> rusak	Perbarui O-ring O-ring
5	Paring chamber cover rusak	Perbarui paring <i>chamber cover</i>
6	<i>Seal ring</i> pada bowl hood rusak	Perbarui <i>seal ring</i>
7	<i>Sealing edge</i> pada sliding bowl bottom rusak	Poles sealing edge pada sliding bowl bottom atau perbarui
8	<i>Valve plug</i> rusak	Perbarui semua <i>valve plug</i>
9	Kecepatan putaran <i>bowl</i> terlalu rendah	Periksa <i>brake</i> periksa tahanan <i>electro motor</i>

Tabel 2.1: Fluida keluar melalui *bowl casing drain* atau *sludge outlet*

Sumber : *Instruction Manual Mitsubishi Selfjector Book*

b. *Bowl* terbuka pada saat proses pengoperasian

Dalam lingkungan industri, menjaga peralatan dan mesin agar beroperasi dengan aman dan efisien adalah prioritas utama. Salah satu masalah yang sering terjadi adalah kondisi di mana bowl (wadah) yang

seharusnya tertutup justru terbuka saat proses pengoperasian sedang berlangsung. Keadaan ini dapat menyebabkan sejumlah masalah serius, termasuk risiko kecelakaan, pencemaran lingkungan, dan gangguan pada proses produksi.

Dalam tabel berikut, akan diuraikan beberapa penyebab umum mengapa bowl dapat terbuka selama proses operasi dan juga langkah-langkah yang dapat diambil untuk mengatasi masalah tersebut.

No	Penyebab	Penanganan
1	Saringan pada pengisian operating water tersumbat	Bersihkan saringan
2	Tidak terdapat air pada sistem operating water	Cek sistem <i>operating water</i> dan pastikan semua kran terbuka
3	Pemasangan saluran-saluran air pada separator tidak benar	Perbaiki
4	Nozzel bagian atas pada dosing ring buntu	Bersihkan <i>nozzle</i> dan lakukan <i>intermediate service</i>
5	Tempat dudukan ring pada <i>sliding bowl bottom</i> aus	Perbarui empat dudukan ring dan lakukan <i>intermediate service</i>
6	<i>Valve plug</i> aus	Perbarui Semua <i>valve plug</i> dan lakukan <i>intermediate service</i>

7	Kran Pengisian <i>operating water</i> bocor	Perbaiki kebocoran
---	--	--------------------

Tabel 2.2 *Bowl* terbuka saat proses pengoperasianSumber : *Instruction Manual Mitsubishi Selfjector Book*4. *Instruction Manual Mitsubishi Selfjector Book.*

Prosedur Pengoperasian dan Penghentian *fuel oil purifier* sebagai berikut:

a. Cara menjalankan *fuel oil purifier*

Adapun petunjuk-petunjuk dalam menjalankan *fuel oil purifier* SJ40F di kapal Armada segara adalah:

- 1) Menghidupkan sumber tenaga dan papan penghubung utama yang ada di sekitar *purifier*.
- 2) Buka kran heater bahan bakar pada *purifier*, dalam hal ini pemanas uap, untuk mendapatkan pemanasan yang rata.
- 3) Buka kran atau katup air tawar dari tangki air tawar ke *purifier*.
- 4) Buka kran bahan bakar pada *purifier* setelah jarum menunjukkan 3 ampere.
- 5) Sirkulasikan bahan bakar dengan menekan tombol *circulation* pada panel sampai temperatur 95°C-98° C.
- 6) Lakukan *blow up* secara manual sebanyak 3 kali dengan tujuan membuang sisa-sisa kotoran yang menempel pada *bowl disc* setelah temperatur sudah mencapai 95 °C
- 7) Kemudian tekan tombol *auto start* pada panel.

- 8) Lakukan penyetelan pada kran *inlet* dan *outlet* bahan bakar yang menuju ke *purifier* sampai sensor lampu indikator hidup, yang bertanda bahan bakar sudah normal masuk dan keluar ke *purifier*.
- 9) Kemudian intip pada lubang *sludge* pada *purifier* pastikan tidak ada minyak / bahan bakar yang lolos.

b. Cara menghentikan *purifier*

- 1) Lakukan *Blow up* secara manual untuk menghilangkan sisa-sisa kotoran.
- 2) Tutup kran steam *heater* dan pada kran bahan bakar.
- 3) Lakukan *blow up* atau *sludging* untuk membuang kotoran yang mengendap pada *sludge space* berkali-kali dengan serta melihat ke lubang *sludge* sampai bersih.
- 4) Cek kondisi *ampere* usahakan sudah normal / rendah.
- 5) Kemudian tekan tombol auto stop pada panel maka motor akan berhenti.
- 6) Tutup kran air tawar menuju *fuel oil purifier*.
- 7) Tutup kran *inlet* dan *outlet* bahan bakar.

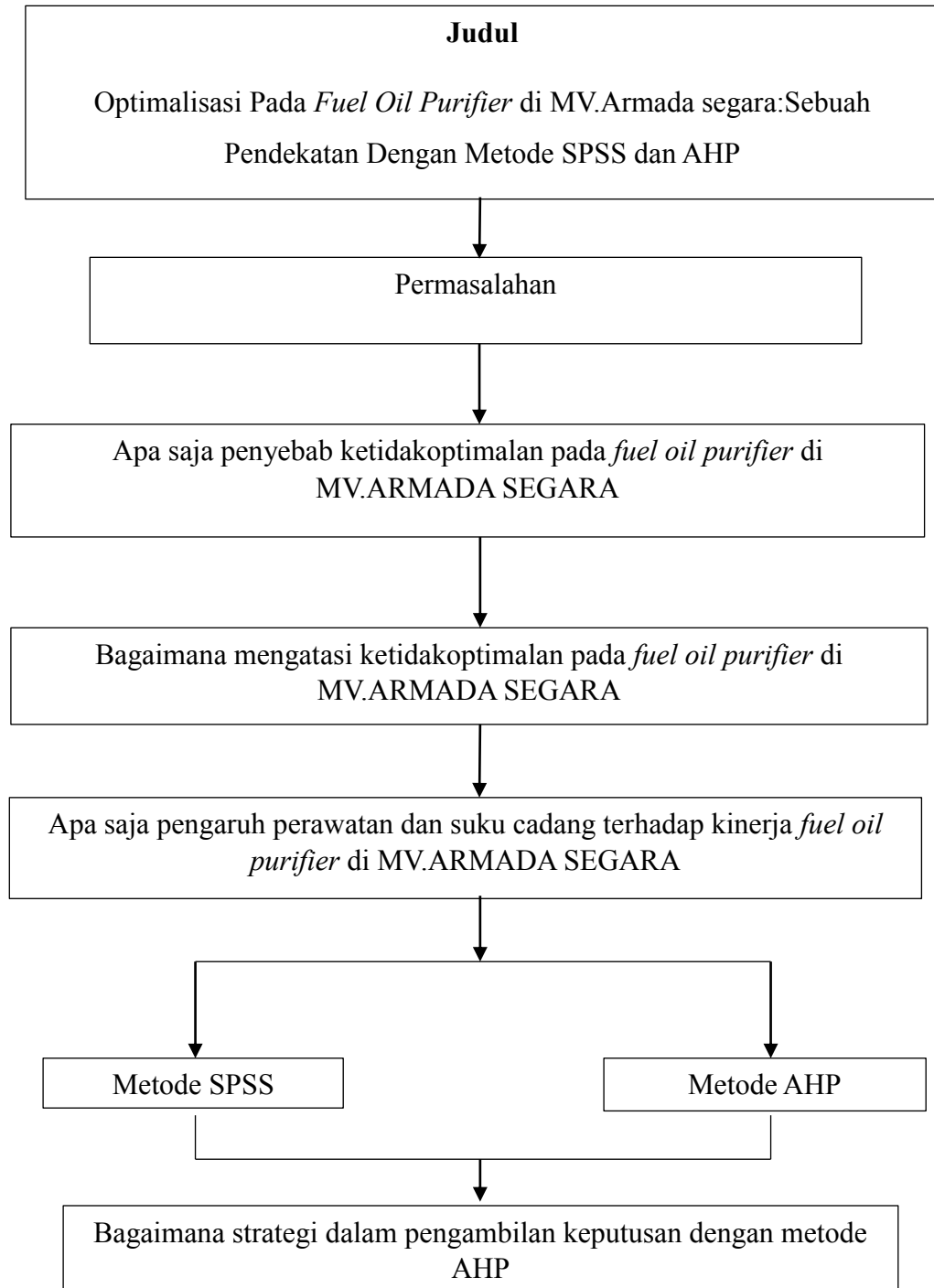
### C. Kerangka Berpikir

Pada saat penulis Praktek Berlayar (Prala) di kapal MV.Armada Segara Penulis menemukan tidak optimalnya kinerja F.O *purifier*. Hal tersebut juga menyebabkan kurang optimalnya pemrosesan bahan bakar agar menjadi bahan bakar yang berkualitas. Berdasarkan observasi dari kerusakan yang sering terjadi ketika praktek berlayar di kapal MV.Armada Segara, penulis

menemukan berbagai penyebab kinerja F.O *purifier* kurang optimal yaitu: pemasangan *gravity disc* yang tidak tepat, piringan (*disc*) dan *Bowl* sering kotor, *main cylinder* bermasalah.

Perlu adanya optimalisasi untuk mengatasi penyebab/masalah tersebut di atas dengan cara melakukan perbaikan atau memperbaiki komponen-komponen yang bermasalah atau mengganti komponen-komponen yang rusak parah dengan komponen-komponen yang baru, juga dengan melakukan perawatan terencana (secara rutin dan berkala), dan menyediakan/persediaan suku cadang yang memadai. Dengan optimalisasi maka kinerja F.O *purifier* di kapal MV.Armada Segara dapat normal kembali dan kinerjanya dapat maksimal. Bila kinerja F.O *purifier* maksimal, maka dapat meningkatkan kualitas bahan bakar.

Dengan melakukan perbaikan/memperbaiki komponen-komponen yang bermasalah, dengan perawatan secara rutin dan berkala, dan dengan tersedianya suku cadang yang memadai; maka kinerja F.O *purifier* di kapal MV.Armada Segara dapat normal kembali dan kinerjanya dapat maksimal. Bila kinerja F.O *purifier* maksimal, maka dapat meningkatkan kualitas bahan bakar. Di bawah ini adalah kerangka pikir dari penelitian yang dilakukan ialah sebagai berikut.



Gambar : 2.6 Kerangka berpikir

Sumber : Data penelitian pribadi 2022



#### D. Hipotesis

Hipotesis yaitu merupakan kesimpulan atau dugaan sementara yang belum terbukti dan masih bersifat tentative dari kesalahan yang diteliti berdasarkan landasan teori. Berikut adalah hipotesis yang Penulis buat yaitu:

1. Hipotesis Alternatif ( $H_a$ ):

- a. Ada pengaruh perawatan terhadap kinerja *purifier*.
- b. Ada pengaruh suku cadang terhadap kinerja *purifier*.
- c. Ada pengaruh sumber daya manusia terhadap kinerja *purifier*.

2. Hipotesis Nol ( $H_0$ ):

- a. Tidak ada pengaruh perawatan terhadap kinerja *purifier*.
- b. Tidak ada pengaruh suku cadang terhadap kinerja *purifier*.
- c. Tidak ada pengaruh sumber daya manusia terhadap kinerja *purifier*.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan permasalahan yang telah dibahas dan hasil dari penelitian mengenai ketidakefektifan Fuel Oil *Purifier* diatas kapal MV.Armada Segara maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

##### 1. Penyebab ketidakefektifan Fuel Oil *purifier*

- a. Kotornya *bowl* dikarenakan kurangnya pembersihan dan perawatan pada *bowl*. Karena kandungan air dan lumpur di dalam bahan bakar tersebut dipisahkan berdasarkan gaya sentrifugal, sebab air dan lumpur adalah yang mempunyai berat jenis lebih berat yang terkandung di dalam bahan bakar maka lumpur akan berada pada *bowl* dan jika telah banyak menumpuk tidak dibersihkan maka akan terjadi penumpukan kotoran pada distributor neck. Hal ini akan menghalangi bahan bakar yang akan masuk ke *bowl*, maka bahan bakar akan mengalir keluar atau yang sering disebut juga dengan *over flow*.
- b. Kerusakan atau keausan pada *Main Seal Ring*, pada umumnya usia *Main Seal Ring* satu bulan pemakaian. Adapun beberapa faktor yang menyebabkan *Main Seal Ring* rusak sebelum batas usia pemakaian yaitu faktor pemasangan, *Main Seal Ring* di pasang dengan ketelitian dan teknik yang benar pemasangan dari *Main Seal Ring* yang terpasang rapat dan sebagian dari *seal ring* melintir (berputar).

Komponen ini terbuat dari bahan karet yang lama kelamaan akan menjadi renggang dan bila sudah melewati batas kerja maksimum (enam bulan) secara otomatis sifat-sifat mekanis yang akan ditimbulkan oleh *Main Seal Ring* akan berkurang dan mengakibatkan *Main Seal Ring* tidak lagi berfungsi sebagai perapat yang baik. sehingga bahan bakar yang belum sempat dipisahkan dengan air dan lumpur akan keluar melewati celah-celah antara *bowl* body dan main silinder akibatnya bahan bakar yang masih bersih ikut keluar melalui *sludge port* atau *over flow*.

2. Upaya mengatasi ketidakefektifan fuel oil *purifier*
  - a. Yang harus dilakukan agar *Purifier* tidak terjadi *over flow* dan dapat beroperasi secara normal adalah dengan membersihkan *bowl* yang sudah kotor, membersihkannya dapat menggunakan solar ataupun disc cleaner. Pembersihan ini seharusnya dilakukan setelah jam kerja telah mencapai 1500 jam (enam bulan).
  - b. Untuk mengatasi kerusakan atau keausan *Main Seal Ring* yang harus dilakukan pada saat pemasangan sebuah *Main Seal Ring* harus disertai dengan ketelitian dan teknik yang benar pemasangan dari *Main Seal Ring* yang terpasang rapat dan sebagian dari *Main Seal Ring* melintir (berputar). Apabila *Main Seal Ring* sudah tidak berfungsi sebagaimana mestinya karena lamanya pemakaian maka tidak ada jalan lain kecuali *Main Seal Ring* tersebut harus diganti dengan yang baru.

3. Pengaruh perawatan, suku cadang dan SDM terhadap kinerja FO *purifier*

Berdasarkan hasil uji koefisien determinasi (R square) pada tabel dapat dilihat bahwa nilai R square sebesar 0,543 yang berarti bahwa 54,3% variasi kinerja FO *purifier* dapat dijelaskan oleh variabilitas perawatan, suku cadang, dan SDM sedangkan 45,7% sisanya dijelaskan oleh variabel lain yang tidak terdapat dalam penelitian. Hasil tersebut menunjukkan bahwa hubungan linear positif yang moderat antar variabel independent dan dependent karena nilai R square lebih dari 0,50.

4. Strategi dalam pengambilan keputusan dengan metode *analytical hierarchy process* (AHP)

Berdasarkan perhitungan *global priority* (dan bagan struktur hirarki) diatas, diperoleh nilai strategi Perawatan= 0,494, dan nilai strategi Pergantian= 0,394. Dengan demikian dapat diambil keputusan bahwa strategi yang paling cocok untuk mengoptimalkan kinerja *purifier* adalah dengan strategi Perawatan.

## B. Keterbatasan penelitian

1. Pada penelitian ini hanya fokus pada optimalisasi pada *fuel oil purifier* di MV. Armada Segara, sebuah pendekatan dengan metode *statistical program for social science* (SPSS) dan *analytical hierarchy process* (AHP)
2. Penelitian ini mengambil 4 variabel yaitu 3 (tiga) variabel bebas yakni perawatan ( $x^1$ ) suku cadang ( $x^2$ ) dan SDM ( $x^3$ ) serta variabel terikat kinerja *purifier* (Y).sedangkan faktor-faktor lainnya dapat mempengaruhi

kinerja *purifier*, hal hal tersebut dapat diteliti.

### C. Saran

Sesuai dengan permasalahan pada penelitian mendatang peneliti bermaksud memberikan saran yang mungkin dapat bermanfaat dalam mengatasi permasalahan yang terkait dengan kinerja *purifier*. Adapun saran-saran tersebut sebagai berikut:

1. Sebaiknya perawatan fuel Oil *Purifier* dilaksanakan sesuai dengan jam *operasional* dan sesuai dengan *manual book*.
2. Sebaiknya masinis kapal melaksanakan perawatan *purifier* dengan pergantian suku cadang setiap 1 bulan. dan meningkatkan koordinasi dengan anak buah kapal dalam melakukan perawatan *purifier*
3. Sebaiknya perusahaan menyediakan *spare part* sesuai dengan kebutuhan kapal.
4. Strategi yang telah didapat dari hasil Analisa AHP mengoptimalkan pelaksanaan terhadap perawatan dan pergantian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardiana, I., Cendana, M., & Syahputra, A. (2019). Penentuan Lokasi Wisata Pantai Dan Pulau Terbaik Di Provinsi Sumatera Barat Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process. *Jurnal Mantik Penusa*, 3(1), 51–57. <http://iocscience.org/ejournal/index.php/mantik/article/view/67>
- Asma, A., Jafar, F. G., Tahir, M., & Papatungan, L. (2022). Pendampingan Praktek Analisis Data Bivariat Menggunakan SPSS Bagi Mahasiswa. 4, 6–10. <http://ejournal.iain-manado.ac.id/index.php/tarsius>
- Aspriyani, R., Hartono, B. P., Ahmad, M., & Susilowati, E. (2022). Implementasi Spss Dalam Analisis Data Bagi Mahasiswa Di Cilacap. *Jurnal Terapan Abdimas*, 7(2), 230. <https://doi.org/10.25273/jta.v7i2.12717>
- Azhar, Z. (2020). Faktor Analisis Prioritas Dalam Pemilihan Bibit Jagung Unggul Menggunakan Metode AHP. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains ...*, 347–350. <http://prosiding.seminar-id.com/index.php/sainteks/article/view/460>
- Bhirawa, W. T. (2020). Proses Pengolahan Data Dari Model Persamaan Regresi Dengan Menggunakan Statistical Product and Service Solution (SPSS). *Statistika*, 71–83. <http://journal.universitassuryadarma.ac.id/index.php/jmm/article/download/528/494>
- Cahyono, D., Naheria, N., & Fauzi, M. S. (2021). Pelatihan Pengolahan Data Penelitian Berbasis Software JASP dan SPSS bagi Mahasiswa FKIP Universitas Mulawarman Kalimantan Timur. *Jurnal Abdi Masyarakat*

Indonesia, 1(2), 421–426. <https://doi.org/10.54082/jamsi.141>

Chandra, N., & Ratnamurni, E. D. (2022). Pengendalian Kualitas Produk Tahu dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *INOBIIS: Jurnal Inovasi Bisnis dan Manajemen Indonesia*, 5(3), 369–383. <https://doi.org/10.31842/jurnalinobis.v5i3.236>

Dalimawaty, K. (2021). Faktor yang Mempengaruhi Minat Ibu Menggunakan KB IUD di Puskesmas Binjai Estate. *Jurnal Ilmiah Kebidanan Indonesia*, 4(4), 519. <https://journals.stikim.ac.id/index.php/jiki/article/view/727>

Darmawan, D. (2019). Metode Penelitian Kuantitatif. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Fauzan, R. (2016). Optimalisasi Perolehan Minyak Menggunakan Pemisahan Secara Bertahap. *Jurnal reaksi. Lhokseumawe*. Vol 12 No 1.

Firmansyah, L. (2019). Pengoperasian Dan Perawatan Fo Purifier Di MT GAMKONORA PT. Pertamina (Persero) Jakarta. UNIMAR AMNI. Semarang.

Ghozali, I, 2018, Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 25. Badan Penerbit Universitas Diponegoro: Semarang. [https://digilib.itbwigalumajang.ac.id/index.php?p=show\\_detail&id=2775](https://digilib.itbwigalumajang.ac.id/index.php?p=show_detail&id=2775)

Harahap, A. R., Simbolon, N. H. M., Agata, R. A., & Sunarsih, S. (2022). Metode Fuzzy AHP (Analytical Hierarchy Process) untuk Pemilihan Metode Pembelajaran Demi Menunjang Pembelajaran Matematika. *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*, 5(1), 9–17. <https://doi.org/10.24246/juses.v5i1p9-17>

Harahap, S. S. (2019). Hubungan Usia, Tingkat Pendidikan, Kemampuan Bekerja,

- dan Masa Bekerja Terhadap Kinerja Pegawai dengan Menggunakan Metode Pearson Correlation. *Jurnal Teknovasi*, 06(02), 12–26.  
<https://core.ac.uk/download/pdf/235004023.pdf>
- Hatta, H. R., Pradana, B., & Khairina, D. M. (2020). Kombinasi Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) pada Lomba Balita Sehat untuk Usia 6-24 Bulan. *Prosiding Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknologi (SISFOTEK) ke 4 Tahun 2020*, 244–249.  
<http://seminar.iaii.or.id/index.php/SISFOTEK/article/view/226>
- Hustia, A., Arifai, A., Afrilliana, N., & Novianty, M. (2021). Pelatihan Pengolahan Data Statistik Menggunakan Spss Bagi Mahasiswa. *JMM: Jurnal Masyarakat Mandiri*, 5(4), 1–8.  
<https://journal.ummat.ac.id/index.php/jmm/article/view/5127>
- Irawan, J., Handayani & Zohri, L. H. N. (2021). Operasionalisasi IBM SPSS 21 untuk Meningkatkan Kemampuan dan Keterampilan Olah Data Penelitian Mahasiswa. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(2).  
<https://doi.org/10.29303/jpmpi.v4i2.660>
- Irwan, W., & Septiyawan, D. (2019). Penyebab Tidak Berfungsingan Komponen Main Silinder Pada Fo Purifier Di MV *Orchard Maritimie Services* Semeru. *Prosiding PIP Semarang*. Semarang.
- Ismail, R., & Safitri, F. (2019). Peningkatan kemampuan analisa dan interpretasi data. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 3(2), 148–155.  
<http://journal.ummat.ac.id/index.php/jmm>



- Kannia, N., & Frieyadie, F. (2022). Analisa Pemilihan Aplikasi Pemesanan Makanan Online Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jurnal Sosial Teknologi*, 2(11), 972–983. <https://doi.org/10.36418/jurnalsostech.v2i11.479>
- Marsono. (2020). Analytical Hierarchy Process. Bogor: Penerbit IN MEDIA. *Book* (1) 2-3
- Mayola, L., Afdhal, M., & Rita. (2023). Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru. *Jurnal KomtekInfo*, 10(2), 81–86. <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v10i2.371>
- Miftahun, & Yuliarty, P. (2014). Analisis Penilaian Daya Saing Produk Oil Pastel Dengan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) Di PT. Sumari Karya Global. *Jurnal PASTI*. Vol 1, 45-54. <https://download.garuda.kemdikbud.go.id/article>.
- Moleong, L, J. (2000). Metodologi penelitian kualitatif. PT Remaja Rosdakarya Offset. Bandung
- Mukti, A., & Diana, A. (2022). Penerapan Metode Analytical Hierachy Process (AHP) Untuk Pemilihan Guru Terbaik di Sekolah SD Negeri Periuk 3. *Jurnal Transformatika*, 20(1), 72. <https://doi.org/10.26623/transformatika.v20i1.5183>
- Nurgiansah, T. H. (2020). Pelatihan Penulisan Artikel Ilmiah Bagi Mahasiswa PPKn Universitas PGRI Yogyakarta. *Jurnal Nasional Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 16–23. <https://doi.org/10.47747/pengabdiankepadamasyarakat.v1i1.114>

- Nurhayati, N., & Novianti, N. (2020). Pengaruh Spss Terhadap Hasil Belajar Pada Materi Statistika Deskriptif. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(1), 101. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i1.2609>
- Pertiwangjiwo, D. (2020). Tidak Normalnya Putaran Bowl Fo Purifier Yang Mengganggu Proses Pemurnian Bahan Bakar Di Kapal MT Cipta Anyer. *Prosding PIP Semarang*. Semarang.
- Prasetyo, D., Suharso., & Abriyanto, F. A. (2021) Analisa Gangguan FO Purifier Yang Mempengaruhi Kinerja Mesin Induk Dan Kelancaran Kapal MT Sambu. *Prosiding PIP Semarang*. Semarang.
- Pratiwi, H. (2020). Metode Analytical Hierarchy Process. *Research Gate*, May, 1–33. <https://www.researchgate.net/publication/341767794>
- Purba, E., & Sihotang, H. T. (2019). Decision Support System For Prospective Recipients Of The Healthy Indonesia Card (Kis) In The Village Of Bah Sidua Dua With The Analytical Hierarchy Process (AHP) Method. *Jurnal Mantik*, 3(3), 82–90. <https://iocscience.org/ejournal/index.php/mantik/article/view/320>
- Putra, Z., Hasan, I., B., Maulidasari, C. D., & Chan, S. (2019). Pelatihan Pengolahan Data Penelitian Dengan Software Spss Bagi Mahasiswa Lintas Perguruan Tinggi Dalam Kabupaten Aceh Barat Provinsi Aceh. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, 3(0), 1–7. <https://doi.org/10.26905/abdimas.v3i0.2666>
- Qadrini, L., Ardiputra, S., & Seppewali, A. (2020). Bimbingan Teknis Olah Data Dengan Spss 25 Untuk Para Pegawai Kantor Bkad Kabupaten Majene.

- Dharmakarya, 9(3), 184. <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v9i3.29511>
- Santoso, S. (2018). *Menguasai SPSS Versi 25*. Jakarta: PT Elex Media Komutindo.
- Susanto, A. (2017). *Cara Mudah Belajar SPSS & LISREL*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistianingsih, A. R., & Bantas, K. (2018). Peluang Menggunakan Metode Sesar Pada Persalinan Di Indonesia (Analisis Data Sdki Tahun 2017). *Jurnal Kesehatan Reproduksi*, 9(2), 125–133. <https://doi.org/10.22435/kespro.v9i2.2046.125-133>
- Susanto,Ahmad. 2017.*Teori Belajar & Pembelajaran*, Jakarta: Prenada Media Grup.
- Suseno, A. T., Naufal, A. R., & Nawangnugraeni, D. A. (2021). Sistem Manajemen Aset Sebagai Optimalisasi Penelusuran Aset Dengan Metode Analytical Hierarchy Process. *Jurnal Teknik Informasi dan Komputer (Tekinkom)*, 4(2), 112. <https://doi.org/10.37600/tekinkom.v4i2.382>
- Syaleh, H. (2020). Pelatihan Program Statistic Product and Service Solution (SPSS) bagi Mahasiswa dan Dosen Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi H. Agus Salim Bukittinggi. *Community Engagement and Emergence Journal (CEEJ)*,

1(1), 14–21. <https://doi.org/10.37385/ceej.v1i1.42>

Waworuntu, J., Rusman, C., & Wibowo, W. (2022). Optimalisasi Perawatan Fuel Oil Purifier Untuk Menjaga Kualitas Bahan Bakar Dalam Proses Purifikasi Di Kapal Saroja XXI. Sulawesi: Sipma.

Wulandari, L., & Zuhri, S. (2019). Pengaruh Perdagangan Internasional Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Indonesia Tahun 2007-2017. *Jurnal REP (Riset Ekonomi Pembangunan)*, 4(2), 1–189. <https://doi.org/10.31002/rep.v4i2.781>

**LAMPIRAN-LAMPIRAN**

**LAMPIRAN I**

Ship Particular MV Armada Segara



LAMPIRAN II



## SHIP PARTICULAR

### a. General Particular

Tabel 1 General Particular

<b><u>SHIP PARTICULAR GENERAL</u></b>	
- Name of Vessel	: KM. ARMADA SEGARA
- Type of Vessel	: container ship
- Flag	: Indonesia
- Classification	: BKI
- Material of Hull	: Steel
- Builder / Year	: Jerman / feb 1991
- Owner	: PT. SPIL ( Jl. Karet no.104 )
- Register	: Surabaya
- Call Sign	: PQQQ
<b><u>PRINCIPAL DIMENSION :</u></b>	
- Length ( LOA / LPP )	: 120.06 M / 112.0 M
- Breadth Moulded	: 18.40 M
- Depth Moulded	: 9.03 M
- Draft ( Full / Light )	: 6.77 M / 2.25 M
- DWT / NT / GT	: 7886 T / 2892 T / 5320 T
- Cargo Capacity	: Total Container : 453 TEUS
<b><u>MAIN ENGINE :</u></b>	
- Merk / Type	: Wartsila Vasa 12V32D
- Power / RPM	: 4440 K / 5917.74 HP / 750 RPM
- Cylinder bore No. Of Cyl	: 320 mm / 12
- Weight	: 65.000 kg
- Factory No. / Date	: 5130 / 1991.03
- Manufacture	: Wartsla oyj Abp, Helsinki Finlandia.
<b><u>AUXILIARY ENGINE :</u></b>	
- No. of unit	: 3 ( tree ) units
- Merk / Type	: Yanmar / 6M 220 AL-UN
- Max. / Cont. Power	: 185 KW / 1142 KW
- RPM	: 900 r/m
- Serial No.	: M200-DN, M200-SN and M200-EN
- Bore / Stroke	: 200 / 260 mm
- Net Weight	: 5800 kg
- Production Fact. No.	: XX 06 – 205 400206 / 1991. 03
- Manufactured	: Yanmar Diesel Engine/ chayamachi, kita ku, Osaka Jepang.

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



- |                          |   |   |
|--------------------------|---|---|
| 1. Nama                  | : | AKIL FAOZAN IZAKI                                     |
| 2. Tempat, Tanggal Lahir | : | Tegal, 06 Maret 1999                                  |
| 3. NIT                   | : | 561911227262 T  |
| 4. Agama                 | : | Islam   |
| 5. Jenis Kelamin         | : | Laki-Laki   |
| 6. Golongan Darah        | : | O+  |
| 7. Alamat                | : | Ds. Kalijambe RT01/02 Kec Tarub, Tegal<br>Jawa Tengah |
| 8. Nama Orang tua        | : |   |
| Ayah                     | : | Churidho  |
| Ibu                      | : | Kusriyati   |
| 9. Alamat                | : | Ds. Kalijambe RT01/02 Kec Tarub, Tegal<br>Jawa Tengah |
| 10. Riwayat Pendidikan   | : |   |
| SD                       | : | MI NU 01 Bulakwaru                                    |
| SMP                      | : | MTS Hasyim Asy'ari                                    |
| SMA                      | : | SMK YPT Kota Tegal                                    |
| Perguruan Tinggi         | : | Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang                    |
| 11. Praktek Laut         | : |   |
| Perusahaan Pelayaran     | : | PT. Salam Pacific Indonesia Lines                     |
| Divisi / Bagian          | : | Cadet Engine  |
| Masa Praktik             | : | 07 Oktober 2021 – 09 Oktober 2022                     |