

**ANALISA PERAWATAN TERHADAP *HIGH AND LOW PRESSURE* PADA *FUEL INJECTION PUMP AUXILIARY ENGINE* KAPAL PELANGIESCORT 2**



**OLEH  
ALFIAT ARAS NURSALAM**

**NIT:19.42.094**

**TEKNIKA**

**PROGRAM DIPLOMA VI PELAYARAN  
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR  
TAHUN 2024**

**ANALISIS PERAWATAN TERHADAP HIGH AND LOW PRESSURE PADA  
FUEL PUMP AUXILIARY ENGINE DI KAPAL  
AHTS PELANGI ESCORT 2**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program  
Pendidikan Diploma IV Pelayaran**

**Program Studi Teknika**

**Disusun dan Diajukan Oleh**

**ALFIAT ARAS NURSALAM**

**19.42.094**

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN  
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR  
TAHUN 2024**

**SKRIPSI**

**ANALISIS PERAWATAN TERHADAP HIGH AND LOW PRESSURE  
PADA FUELPUMP AUXILIARY ENGINE DI KAPAL  
AHTS PELANGI ESCORT 2**

Disusun dan Diajukan Oleh:

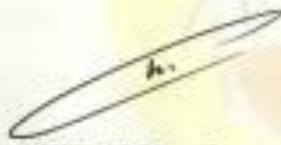
**ALFIAT ARAS NURSALAM**  
NIT.19.42.094

Telah diperlihatkan di depan Panitia Ujian  
Skripsi Pada Tanggal 14 desember 2023

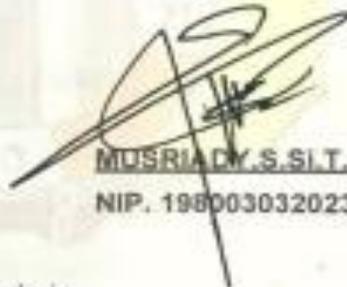
Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



AKIB. M.Mar.E  
NIP.



MUSRIADY.S.Si.T..M.M.Mar.E  
NIP. 198003032023211019

Mengetahui :

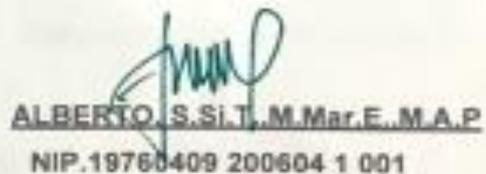
A.N. Direktur

Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar  
Wakil Direktur I



CAPT. IRFAN FAOUZUN. M.M  
NIP. 19751224 199808 1 001

Ketua Program Studi TEKNIKA



ALBERTO. S.Si.T..M.Mar.E..M.A.P  
NIP.19760409 200604 1 001

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah - Nya , penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul " Analisa perawatan terhadap *High and Low Pressure* pada *Fuel Pump Auxiliary Engine* Kapal Pelangi escort 2" . Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran ( S.Tr.Pel ) , serta sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar . Dalam penulisan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung . Ilmu penulis banyak mendapatkan bantuan , saran dan bimbingan dari berbagai pihak . Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Capt. Rudy susanto, M.pd.. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
2. Bapak Alberto, S.Si.T., M.Mar.E.,M.A.P selaku Ketua Program Studi Teknik Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar .
3. Bapak Akib, M.Mar,E selaku dosen pembimbing I materi .
4. Bapak Musriady,S.Si.T.,M.M.,Mar.E selaku dosen pembimbing II metodologi penulisan .
5. Seluruh jajaran Dosen , Staff , dan Karyawan Civitas Akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar .
6. PT. Pelangi Niaga Mitra Internasional yang telah memberikan

- kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan praktek berlayar .
7. Seluruh crew AHTS Pelangi Escort 2 yang telah membantu dan membimbing penulis dalam melaksanakan penelitian .
  8. Serta seluruh rekan - rekan yang telah memberikan motivasi , masukan , dan saran yang sangat bermanfaat dalam penulisan skripsi ini . Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak hal yang perlu ditingkatkan dan dikembangkan , maka dari itu semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembaca , dunia penelitian , dan dunia maritime .

Makassar, Mei,2023



ALFIAT ARAS NURSALAM

NIT: 19.42.094

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : ALFIAT ARAS NURSALAM  
Nomor Induk Taruna : 19.42.094  
Jurusan : TEKNIKA

Menyatakan bahwa skripsi ini dan dengan keterangan judul:

**“ANALISIS PERAWATAN TERHADAP HIGH AND LOW PRESSURE  
PADA FUEL PUMP AUXILIARY ENGINE DI KAPAL  
AHTS PELANGI ESCORT 2”**

Adalah tulisan yang asli. Semua konsep dalam tesis ini, kecuali yang saya kutip, adalah konsep yang saya buat sendiri.

Jika pernyataan tersebut di atas ternyata akurat, saya siap mematuhi hukuman Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Makassar, 12 Desember 2023



ALFIAT ARAS NURSALAM

NIT: 19.42.094

## ABSTRAK

**ALFIAT ARAS NURSALAM.** ANALISA PEMELIHARAAN TERHADAP HIGH AND LOW PRESSURE PADA FUEL PUMP AUXILIARY ENGINE DI KAPAL AHTS PELANGI ESCORT 2, (Dibimbing oleh Akib dan Musriadi )

Injektor ialah mesin yang menginjeksikan bahan bakar ke dalam ruang bakar dalam bentuk kabut melalui lubang injeksi dengan bantuan pump bertekanan tinggi yang disebut bosh pump. Itu terlihat seperti kabut karena sangat kecil. Baik kabut dan injektor mesin akan menghasilkan pembakaran yang baik, tetapi pembakaran yang buruk juga akan menyebabkan proses pembakaran yang buruk.

Penelitian ini dikerjakan di AHTS. PELANGI ESCORT 2, milik perusahaan pelayaran PT. PELANGI NIAGA MITRA INTERNASIONAL , selama kurang lebih satu tahun. Sumber data dikumpulkan melalui wawancara dan observasi langsung dengan insinyur kapal dan insinyur mekanik, serta literatur yang relevan dengan judul skripsi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa injektor yang tidak berfungsi tidak hanya akan mempengaruhi suhu gas buang server tetapi juga bisa mengurangi tenaga mesin. mengakibatkan kerusakan mesin yang signifikan.

Oleh karena itu, pemeliharaan yang baik dan rutin sesuai dengan jam kerja manual kapal akan mencegah masalah ini.

Kata kunci : *Auxiliary engine, fuel injection pump*

## **ABSTRAK**

ALFIAT ARAS NURSALAM. MAINTENANCE ANALYSIS OF HIGH AND LOWPRESSURE ON THE FUEL PUMP AUXILIARY ENGINE ON THE AHTS PELANGI ESCORT 2 SHIP, (Supervised by Akib and Musriady)

An apparatus known as an injector uses a high-pressure pump known as a bosh pump to spray fuel in the form of mist into the combustion chamber. Fuel will be driven out of the hole and into the injector by the high pressure this bosh pump applies to the fuel. Because of the tiny injector, mist is released. A good fogging procedure will lead to a good combustion process; yet, a poor injector fogging procedure will also result in a poor combustion process.

This research was conducted at AHTS. PELANGI ESCORT 2, owned by shipping company PT. PELANGI NIAGA MITRA INTERNATIONAL, for approximately one year. The data came from firsthand observation at the study site, direct interviews with the chief engineer and the ship's machinists, and the use of bibliographic techniques, namely readings that were relevant to the thesis's theme.

The study's findings demonstrate that a malfunctioning injector will impact the temperature of the exhaust gas leaving the main engine. If this is allowed to continue, it may also result in a decrease in the engine's working power and sparks emerging from the chimney. It will destroy the engine beyond repair. Thus, it is imperative to stop this from happening.

In compliance with the operating hours specified in the ship's handbook, appropriate and routine maintenance is performed.

Keywords: Auxiliary engine, fuel injection pump.

## DAFTAR ISI

<b>PRAKATA</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN SKRIPSI</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I</b>	<b>14</b>
<b>PENDAHULUAN</b>	<b>14</b>
<b>A. LATAR BELAKANG</b>	<b>14</b>
<b>B. RUMUSAN MASALAH</b>	<b>15</b>
<b>C. BATASAN MASALAH</b>	<b>15</b>
<b>D. TUJUAN PENELITIAN</b>	<b>16</b>
<b>E. MANFAAT PENELITIAN</b>	<b>16</b>
<b>F. HIPOTESIS</b>	<b>17</b>
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	<b>18</b>
<b>B. BAGIAN-BAGIAN <i>FUEL INJECTION PUMP</i></b>	<b>21</b>
<b>C. FUNGSI <i>FUEL INJECTION PUMP</i></b>	<b>23</b>
<b>D. CARA KERJA <i>FUEL INJECTION PUMP</i></b>	<b>23</b>
<b>F. KERANGKA PIKIR</b>	<b>26</b>
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	<b>27</b>
<b>A. METODE PENELITIAN</b>	<b>27</b>
<b>B. LOKASI, WAKTU, DAN TEMPAT PENELITIAN</b>	<b>27</b>
<b>C. SUMBER DATA</b>	<b>28</b>
<b>D. JADWAL PENELITIAN</b>	<b>29</b>
<b>E. DIAGRAM ALIR PENELITIAN</b>	<b>30</b>
<b>F. RANCANGAN PENELITIAN</b>	<b>31</b>
<b>BAB IV</b>	<b>32</b>
<b>A. GAMBARAN UMUM TEMPAT PENELITIAN</b>	<b>32</b>
<b>B. SHIP PARTICULAR</b>	<b>32</b>
<b>C. GAMBARAN UMUM OBYEK PENELITIAN</b>	<b>33</b>
<b>D. HASIL PENELITIAN</b>	<b>34</b>
<b>E. ANALISA PERMASALAHAN</b>	<b>36</b>

<b>F. PEMBAHASAN</b>	<b>38</b>
<b>BAB V</b>	<b>41</b>
<b>A. KESIMPULAN</b>	<b>41</b>
<b>B. SARAN</b>	<b>42</b>
<b>LAMPIRAN GAMBAR</b>	<b>43</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>52</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	<b>53</b>

## DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
3.1	Kerangka pikir	26
3.2	Jadwal Penelitian	29
3.3	contoh hasil pengamatan tekanan	31
3.4	contoh tabel tekanan trip.	31
4.1	<i>CATERPILLAR C32 AUX.ENGINE DIESEL</i>	33
4.2	Data Temperatur AE Normal	34
4.3	Data Temperatur AE Abnormal	35
4.4	Data Temperatur AE Sesudah perbaikan	40

## DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
2.1	Mesin Diesel	7
2.2	Sistem Bahan Bakar	8
2.3	<i>fuel injection pump type inline</i>	8
4.1	plunger barrel	9

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. LATAR BELAKANG**

Mesin bantu digunakan sebagai generator pada kapal. Mesin diesel banyak digunakan sebagai mesin bantu pada kapal yang digunakan untuk menjalankan generator, sering disebut genset. Pemeliharaan mesin bantu harus dikerjakan semaksimal mungkin. Hal ini untuk membuat mesin bantu bisa bekerja. Pemeliharaan tambahan pada mesin hendaknya mengacu pada petunjuk dari pabriknya agar pengoperasian mesin benar, terutama pada kapal yang perlu menunjang sepenuhnya proses kerja setiap bagian atau komponen server agar bisa bekerja sesuai fungsinya masing-masing. .

Salah satu komponen tersebut ialah pump bahan bakar yang berfungsi menyalurkan bahan bakar yang akan dipomp ke injektor dan ke ruang bakar. Pump bahan bakar berperan penting dalam menunjang proses pembakaran pada mesin diesel. Jika pump bahan bakar tidak berfungsi dengan baik, hal ini juga membahayakan mesin. Jenis pump bahan bakar pada mesin ada banyak sekali, namun pada penelitian kali ini penulis hanya akan membahas jenis pump bahan bakar (tipe injeksi).

Dalam bahasa ilmiah *fuel injection pump* berarti suatu alat yang mensupply atau mendistribusikan bahan bakar dalam bentuk liquid atau cairan menuju ke *common rail* lalu diteruskan ke *injektor* hingga terjadi pengabutan pada ruang bakar. Pada mesin diesel yang menggunakan sistem *fuel injection pump* sering kita jumpai permasalahan permasalahan yang bisa menghambat kinerja mesin sehingga tujuan kapal yang akan diperoleh menjadi terlambat atau gagal. Masalah umum yang sering terjadi ialah terjadinya tekanan berlebih pada pump injeksi sehingga putaran mesin menjadi *over limit* dan penurunan tekanan pada pump injeksi sehingga putaran mesin tidak mencapai kecepatan yang diperintahkan.

Pada saat praktek di AHTS PELANGI ESCORT-2. Kapal sedang melakukan proses perjalanan dari Lamongan menuju Batam pada tanggal 28 Desember 2022 dimana proses perjalanan memerlukan waktu selama 4 hari 4 malam. Pada perjalanan hari pertama, salah satu silinder mesin diesel No. 1 mengalami penurunan suhu gas buang. Insinyur kedua mencoba memperbaikinya dengan menyesuaikan tanki bahan bakar yang masuk ke pump bahan bakar Bosch. Tapi itu tidak mungkin karena lantai minyaknya tersumbat. Tak lama kemudian, listrik padam karena mesin diesel tiba-tiba hidup. Namun beberapa detik sesudah listrik dinyalakan, genset dalam posisi standby yang seharusnya berjalan otomatis kurang dari 1 menit sesudah genset utama dimatikan, tidak berfungsi dengan baik.

Jadi generator dimulai secara manual. Meski dihidupkan secara manual, mesin diesel masih sulit dihidupkan. Kemudian pengemudi mengambil jalan pintas dengan menambah pasokan bahan bakar, yakni menambah pasokan bahan bakar. menekan rak di atas pump bahan bakar dengan menekan tuas starter. Segera mesin bekerja normal. Seperti yang dijelaskan di atas, memperlambat proses mencapai tujuan. Oleh karena itu, pekerjaan pemeliharaan yang lebih menyeluruh dikerjakan untuk mengatasi masalah ini. Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik untuk mengangkat topik penelitian ini dalam bentuk tesis "**Analisa pemeliharaan terhadap *high and low pressure* pada *fuel pump auxiliary engine* kapal**".

## **B. RUMUSAN MASALAH**

Apa saja faktor yang menyebabkan penurunan kinerja dari fuel oil injection pump pada generator di AHTS Pelangi escort 2.

## **C. BATASAN MASALAH**

Karena banyaknya masalah yang terkait dengan penulisan skripsi ini, penulis sudah menetapkan batasan-batasan masalah yang berkaitan dengan pemeliharaan dan perbaikan generator, khususnya pump injeksi bensin AHTS PELANGI ESCORT 2 dari 13 November 2021 hingga desember 2022. tujuan untuk mempermudah penulisan skripsi ini.

#### **D. TUJUAN PENELITIAN**

1. Untuk mengetahui faktor – faktor apa sajakah yang menyebabkan kerusakan dan cara pemeliharaan fuel injection pump pada auxiliary engine.
2. Untuk mengetahui upaya apa saja yang dikerjakan untuk menanggulangi kerusakan fuel injection pump pada auxiliary engine.

#### **E. MANFAAT PENELITIAN**

Umumnya, penelitian ini diharapkan bisa memberikan kontribusi bagi pengetahuan ilmiah tentang faktor-faktor yang bisa menurunkan kinerja pump bahan bakar. Selain itu, penelitian ini juga bisa memberikan informasi tambahan kepada masyarakat, terutama para taruna dan anggota kapal. Harapannya ialah bahwa informasi tersebut akan bermanfaat sebagai berikut:

##### **1. Manfaat Teoritis**

Semoga temuan dari penelitian ini bisa memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan terutama dalam bidang transportasi. Hasil penelitian ini juga mampu memberikan informasi tambahan bagi masyarakat, terutama bagi kader dan pelaut.

##### **2. Manfaat Praktis**

1. Untuk meningkatkan pengetahuan dan memberikan instruksi penting bagi rekan-rekan taruna tentang cara mengatasi penurunan kinerja pump bahan bakar pada engine pendukung.
2. Sebagai sumber informasi bagi kru, terutama untuk engineer yang bekerja di atas kapal.

#### **F. HIPOTESIS**

Berdasarkan pertanyaan penelitian yang diuraikan pada rumusan masalah di atas, maka hipotesis yang penulis rumuskan ialah:

1. Diduga penyebab tekanan low pressure pada pump bahan bakar dikarenakan control rack tidak bekerja dengan sempurna dan serta tidak bekerjanya katup overflow.
2. Diduga adanya komponen dari fuel injection pump yang mengalami fatigue material yakni *delivery valve* dan *plunger barrel* sehingga tekanan tidak

mencapai tekanan minimum.

## BAB II LANDASAN TEORI

### A. MESIN DIESEL

#### 1. Pengertian Mesin Diesel

Dalam hal pembakaran bahan bakar, mesin diesel sangat berbeda dengan mesin pembakaran lainnya, menurut Jusak Johan Handoyo (2015:34). penggerak mesin diesel kapal. Mesin diesel, juga dikenal sebagai sistem mesin pembakaran, bisa menghasilkan energi mekanik dari panas.

Piston bergerak dengan memaksa atau memutar silinder dalam kompresi udara, meningkatkan suhu dan tekanan. Karena suhu dan tekanan tinggi ini, mesin membuat bahan bakar atom di ruang bakar. Pengapian itu sendiri, seperti kompresi atau penyalaan, dikerjakan melalui proses pemuaian yang mendorong piston. Batang piston mengirimkan tenaga ke poros engkol. Kemudian, dua poros engkol mengubah gerak translasi menjadi gerak rotasi.

Gambar 2.1 Mesin Diesel



Sumber : *Manual Book C32 Marine engine*

2. Adapun prinsip kerja dari Mesin diesel 4 Tak
- a. TDC (titik mati atas) atau TDC (titik mati atas) Posisi piston berada pada titik terendah silinder mesin atau piston berada pada titik terjauh dari poros engkol.
  - b. BDC (Bottom Dead Center) atau BDC (Bottom Dead Center) Posisi piston berada pada titik terendah silinder mesin atau piston berada pada titik terdekat dengan poros engkol. Berikut langkah-langkah cara kerja server 4 tak.
    1. Langkah Hisap (Intake) Piston bergerak dari TMA ke BDC, posisi katup masuk terbuka dan katup buang menutup, gerakan ini akan memperbesar volume dalam silinder sehingga memungkinkan udara dari luar masuk ke ruang bakar.
    2. Langkah Kompresi (kompresi) Piston bergerak dari TMA ke TMA, posisi katup masuk dan katup buang tertutup, mengakibatkan volume di ruang bakar tertutup, sehingga terjadi kompresi udara dan peningkatan suhu udara di ruang bakar.
    3. Langkah Usaha (Pembakaran) Langkah usaha ialah proses pembakaran pada mesin. Pada proses ini bahan bakar solar diinjeksikan melalui injektor ke dalam ruang bakar. Udara akan mengalami kenaikan suhu karena terus dikompresi, ketika piston mencapai TMA udara berada pada suhu tertinggi (melewati titik bakar solar) yang pada saat itu solar diatomisasi oleh injektor. Hasilnya ialah pembakaran yang menghasilkan tenaga pemuai. Gaya muai ini akan mendorong piston untuk bergerak turun ke TMB.
    4. Langkah buang : Piston bergerak dari TMB ke TMA, katup masuk tertutup dan katup buang terbuka, mendorong sisa gas sisa pembakaran menuju katup buang yang terbuka untuk mengalir menuju lubang buang.



6. Timing advance mechanism
7. Fuel ratio control
8. High pressure fuel lines
9. Low pressure fuel lines
10. Nozzle
11. Fuel Return lines

Sumber : <https://okenetmesin.sistem>

## **B. BAGIAN-BAGIAN FUEL INJECTION PUMP**

### *1. Spirring*

Pegas, juga dikenal sebagai katup penekan, ialah komponen yang, sesudah katup dibuka oleh tekanan bahan bakar, dengan baik menekan atau mengencangkan katup ke posisi semula, menurut Adiwiyoga (2016).

### *2. Plunger*

Pegas, juga dikenal sebagai katup penekan, ialah komponen yang, sesudah katup dibuka oleh tekanan bahan bakar, dengan baik menekan atau mengencangkan katup ke posisi semula, menurut Adiwiyoga (2016).

### *3. Delivery valve*

Adiwiyoga (2016) menyatakan bahwa katup transmisi melakukan dua fungsi: mencegah aliran balik dan mengontrol tekanan sisa bahan bakar. Saat blower pump mencapai titik mati atas, pengisian bahan bakar sudah selesai.

### *4. Barrel atau silinder*

Adiwiyoga (2016) menyatakan bahwa laras atau silinder berfungsi sebagai tempat gerak lurus ke depan daripada ditarik. Di dalam tanki, terkadang ada dua lubang, terbiasa lubang yang memungkinkan bahan bakar masuk ke dalam silinder. (Barrel) Lubang makan ialah nama lubang ini. Pump injeksi memiliki ruang pump yang terhubung langsung ke lubang umpan ini.

### *5. Control sleeve*

Adiwiyoga (2016) menyatakan bahwa Control Sleeve ialah gigi yang menarik batang rak dan bukaan saluran oli pada plunyer. Hal ini disebabkan oleh pengaturan bukaan saluran lebih besar atau lebih kecil untuk mengontrol jumlah bahan bakar yang dibutuhkan. Untuk

mengetahui berapa banyak bahan bakar yang dibakar di dalam silinder dengan masing-masing selongsong kendali pump bahan bakar, tekan plunyer atau tetap bertumpu pada alur pendorong.

#### 6. *Tapet*

Menurut Adiwiyoga (2016), tappet berfungsi sebagai pemancar gaya dari camshaft. Gerakan naik turun tappet diteruskan oleh push rod ke tuas throttle, juga dikenal sebagai rocker arm. Dengan demikian, kita bisa menekan atau membuka katup throttle dan lepaskan katup secara bergantian.

#### 7. *Helical groove*

Helical Groove, juga dikenal sebagai control grove, berfungsi untuk mengontrol jumlah bahan bakar yang akan dialirkan ke ruang bakar, menurut Adiwiyoga (2016). Kepala pendorong memiliki berbagai bentuk alur.

#### 8. *Control rack*

Menurut adiwiyoga (2016) *Control Rack* ialah bagian yang bergerak maju mundur berfungsi untuk menggeser pinion pengontrol pada *Bosch Pump*.

Gambar 2.3 *fuel injection pump type inline*



Sumber: <https://html.scribdassets.com/1eweugc3e>

### **C. FUNGSI FUEL INJECTION PUMP**

1. Menurut Adiwiyoga (2016), jika jumlah bahan bakar yang ditekan pada alat penyemprot bahan bakar dalam jumlah yang tepat, maka jumlah tersebut juga akan selalu terkontrol.
2. Menurut Adiwiyoga (2016), tekanan bahan bakar harus diatur tepat waktu dan bisa diatur pada waktu yang diinginkan karena kebutuhan mesin induk.

### **D. CARA KERJA FUEL INJECTION PUMP**

1. Menurut Aismunandar dan Wiranto (2008), cara operasi pemompaan in line ialah dengan memberikan tekanan pump pada pump. Ada banyak blower di dalam pump karena jumlah silindernya. Berikut cara kerja fuel injection pump tipe *in line* :
  - a. Langkah pertama ialah mengeluarkan bahan bakar solar dari tanki ke feed feed pump.
  - b. Saat masuk ke pump, bahan bakar solar akan diarahkan ke bagian tanki bahan bakar. Tanki blower ialah ruangan tempat bahan bakar diesel akan didistribusikan ke sistem injeksi.
  - c. Saat mesin hidup, pump akan berputar secara otomatis. Jadi Camshaft mendorong pendorong ke atas.
  - d. Sedangkan di bagian hulu pipa air terbisa tanki penyaring yang diisi bahan bakar solar. Jadi gerakan meniup akan mendorong solar ke atas.
  - e. Pada bagian atas blower terbisa pipa distribusi yang bisa terbuka bila ada tekanan dari pump namun akan tetap tertutup bila ada tekanan pada pipa injeksi.
  - f. Untuk memaksa solar masuk ke dalam tabung injeksi dengan tekanan tinggi, .
  - g. Hal ini akan mendorong solar yang sebelumnya mengisi saluran tabung injeksi hingga menyelesaikan pembukaan nosel.
  - h. Hal ini menyebabkan solar berkabut.
  - i. Saat saluran gas ditarik, perangkat penyetel rak akan menambah volume tanki pendorong. Hal ini akan menambah pasokan solar saat pendorong ditekan.

- j. Akhirnya RPM mesin bisa meningkat.
- k. Sedangkan komponen penggerak sentrifugal digunakan untuk pengendalian Waktu injeksi dengan mengatur sudut camshaft.

2. Proses penyemprotan bahan bakar

- a. Menurut C. F. Powell (2002) Pendekatan pemisahan utama yang diadopsi di sini didasarkan pada model *Linearized Instability Sheet Atomization* (LISA) [11, 12], dengan ekstensi yang sesuai. Menurut model aslinya, ketebalan film cair,  $h_o$ , yang terbentuk di pintu keluar *nosel*, dihitung dari kontinuitas,

$$m_1 = \pi \rho_1 u h_o (d_o - h_o)$$

- b. Menurut C. F. Powell (2002) di mana  $m$  ialah laju aliran massa bahan bakar,  $d_o$  ialah diameter *nosel*,  $\rho$  ialah kerapatan bahan bakar dan  $u$  ialah komponen aksial dari kecepatan di pintu keluar *nosel*, dihitung dari

$$u = U \cos \Theta,$$

- c. Menurut C. F. Powell (2002) di mana  $\Theta$  ialah sudut setengah semprotan dan  $U$  ialah kecepatan relatif bahan bakar-udara, diasumsikan sama dengan kecepatan cairan karena udara awalnya dianggap diam, dan dihitung seperti dalam *Han, et al.*
- d. Menurut C. F. Powell (2002) di mana  $K_v$  ialah koefisien debit *nosel* dan  $\Delta P$  perbedaan tekanan antara rel dan tekanan sekitar. Dalam pekerjaan ini, Persamaan. dipertahankan dan digunakan hanya dalam kasus di mana profil kecepatan injeksi tidak diukur secara eksperimental. Alih-alih mengasumsikan bahwa kecepatan sudut semprotan diubah menjadi komponen kecepatan radial, seperti dalam model *LISA*, komponen kecepatan sudut dipertahankan dan ditetapkan ke partikel yang disuntikkan. Komponen kecepatan aksial dan sudut dari film cair diasumsikan sebagai:

$$U_{x0} = U \cos \theta \text{ and } U_{\theta 0} = U \sin \theta$$

- e. Menurut C. F. Powell (2002) Masing-masing, di pintu keluar lubang injektor. Osilasi gelombang pada lembaran cairan menyebabkannya pecah menjadi *ligamen* dan akhirnya menjadi tetesan. Panjang putus,  $L$ , dan waktu putus, diperkirakan persamaan yang diturunkan dalam model LISA asli
- f. Menurut C. F. Powell (2002) di mana  $\ln(\eta_b/\eta_o)=12$  dan ialah pertumbuhan gelombang maksimum kecepatan. Diameter tetesan rata-rata, diberikan sebagai:
- g. Menurut C. F. Powell (2002) di mana  $d_L$  ialah diameter ligamen yang diperkirakan dari ketebalan lembaran di lokasi putus dan  $KL$  ialah bilangan gelombang, menurut model *Lisa*. Diameter rata-rata yang dihitung dari model *LISA* diasumsikan mewakili SMD dari paket tetesan yang diperkenalkan pada panjang pemecahan lembaran cair. Untuk menghitung penguapan dan pembakaran dengan benar, rincian distribusi ukuran tetesan ialah penting. Sementara distribusi 2 standar digunakan di *KIVA*, distribusi kumulatif *Rosin-Rammler* lebih sesuai dengan distribusi ukuran tetesan yang diukur dalam injektor pusran, Oleh karena itu, distribusi volume  $V$  diberikan
- h. Menurut C. F. Powell (2002) di mana  $D$  ialah ukuran tetesan individu. Parameter distribusi,  $q$ , diatur ke 3,5, menurut karya Han *et al*

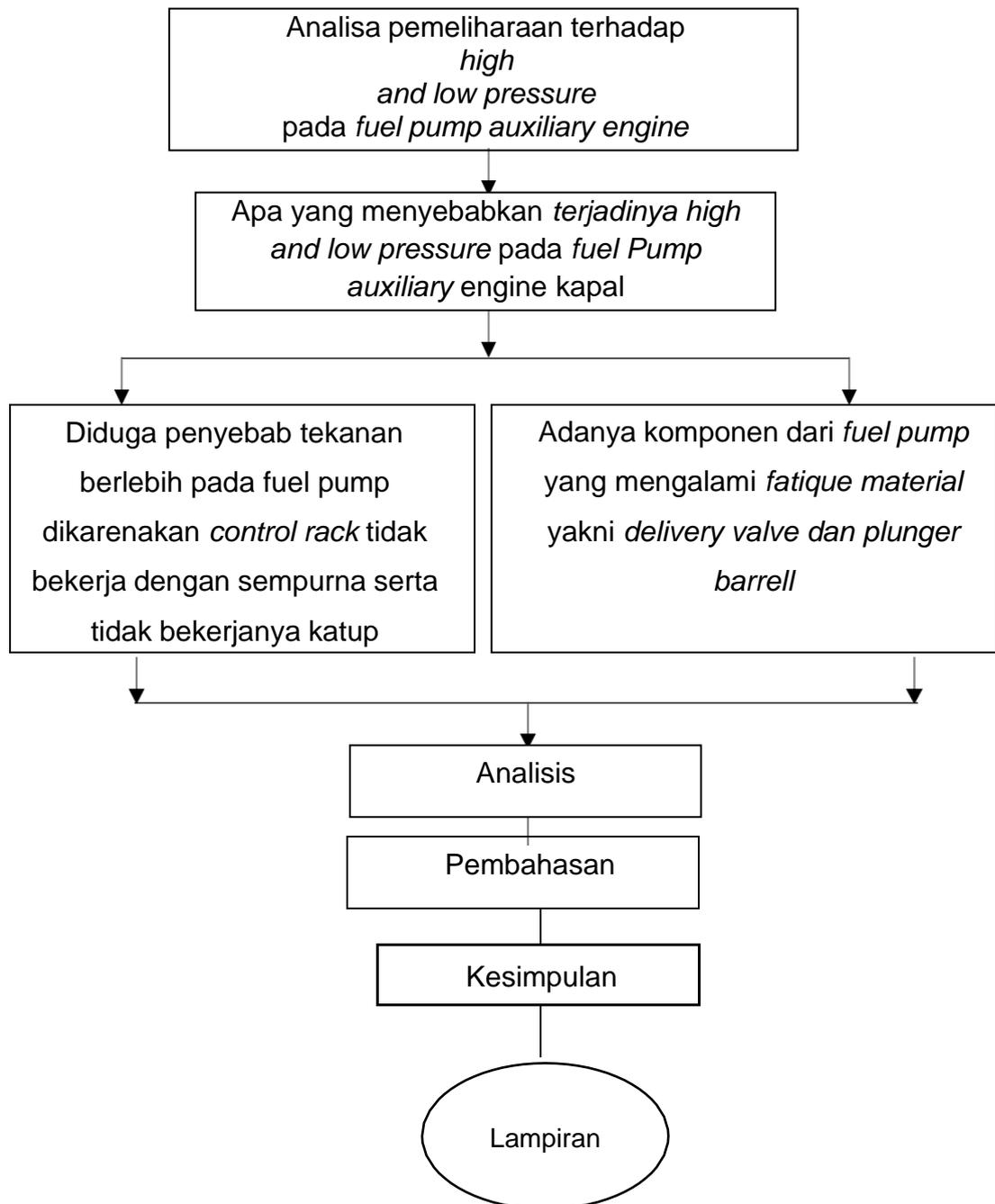
$$D = d_D \Gamma(1 - q^{-1}),$$

- i. Menurut C. F. Powell (2002) di mana  $d_D$  ialah diameter ukuran tetesan yang dihitung dari persamaan dan digunakan di sini untuk menginisialisasi distribusi ukuran tetesan. ialah fungsi gamma, diberikan oleh:

$$\Gamma(x) = \int_0^{\infty} e^{-t} t^{x-1} dt.$$

Seperti yang ditunjukkan pada  $G$ , distribusi 2 menghasilkan *deviasi* standar yang lebih besar dan mencakup banyak tetesan besar, sedangkan *Rosin Rammler* mengandung lebih banyak tetesan dengan radius lebih dekat ke nilai SMD.

## F. KERANGKA PIKIR



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. METODE PENELITIAN**

Metode penelitian kualitatif terkait dengan metode kerja tertentu, serta proses menemukan, mengumpulkan, menganalisis, dan menyimpulkan data yang dirancang secara ilmiah. Oleh karena itu, bisa digunakan untuk mengembangkan, mengeksplorasi, dan menguji pengetahuan (Raco, 2010). Peneliti menggunakan pendekatan kualitatif dalam penelitian mereka dengan memberikan deskripsi atau penjelasan tentang fakta-fakta keadaan dan gejala yang terjadi. Analisis tulang ikan ialah metode analisis data yang digunakan oleh teknik pengenalan masalah. Penelitian kualitatif ialah jenis penelitian di mana pengalaman peserta dihubungkan dengan gejala, peristiwa, fakta, dan fakta umum obyek penelitian. Data deskriptif digunakan dalam penelitian kualitatif. Ini bisa digunakan dalam berbagai cara, seperti pengumpulan data, observasi, wawancara, studi literatur, dan studi melalui dokumen (Raco, 2018).

#### **B. LOKASI, WAKTU, DAN TEMPAT PENELITIAN**

##### **1. Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian akan di lokasikan pada saat penulis melaksanakan praktek laut selama 12 bulan di atas kapal AHTS PELANGI ESCORT 2

##### **2. Tempat penelitian**

tempat penelitian akan di dilaksanakan diatas kapal pada sebuah perusahaan pelayaran PELANGI NIAGA MITRA INTERNASIONAL yang memiliki kapal dan layak untuk penelitian

##### **3. Waktu penelitian**

Penelitian ini dikerjakan selama penulis melaksanakan praktek laut selama 12 bulan diatas kapal AHTS PELANGI ESCORT 2

## **C. SUMBER DATA**

Data yang dikumpulkan dan digunakan oleh peneliti untuk menyusun skripsi ini termasuk informasi yang diperoleh dari observasi langsung terhadap subjek penelitian, temuan wawancara, dan studi dokumen.

### **1. Data Primer**

Data primer ialah sumber yang mendasari, khususnya bukti-bukti primer atau saksi-saksi peristiwa masa lalu, sumber primer ialah tempat atau lokasi di mana sumber data sejarah itu disimpan. Data dari sumber primer seringkali dianggap lebih baik dibandingkan data dari sumber sekunder (Sugiyono, 2013). Data primer ialah data yang diambil langsung dari sumber pertama, yaitu observasi dan catatan. Dalam hal ini peneliti mengumpulkan data awal dengan cara observasi atau persepsi dan pengamatan langsung di tempat penelitian untuk memperoleh data faktual.

### **2. Data Sekunder**

Data sekunder merujuk pada informasi yang diperoleh dari sumber penyelidikan yang sudah ada dan bisa digunakan sebagai referensi dalam studi, serta data sekunder diambil dari kajian sebelumnya. Data sekunder merujuk kepada data yang dikumpulkan oleh peneliti sendiri dari sumber-sumber lain diluar penelitian itu sendiri (Sugiyono, 2013). Data sekunder yang akan digunakan dalam penelitian ini mencakup dokumentasi berupa gambar obyek yang sedang diteliti, rencana pemeliharaan sistem, diagram dari jalur pipa, dan analisis dari literatur yang relevan.

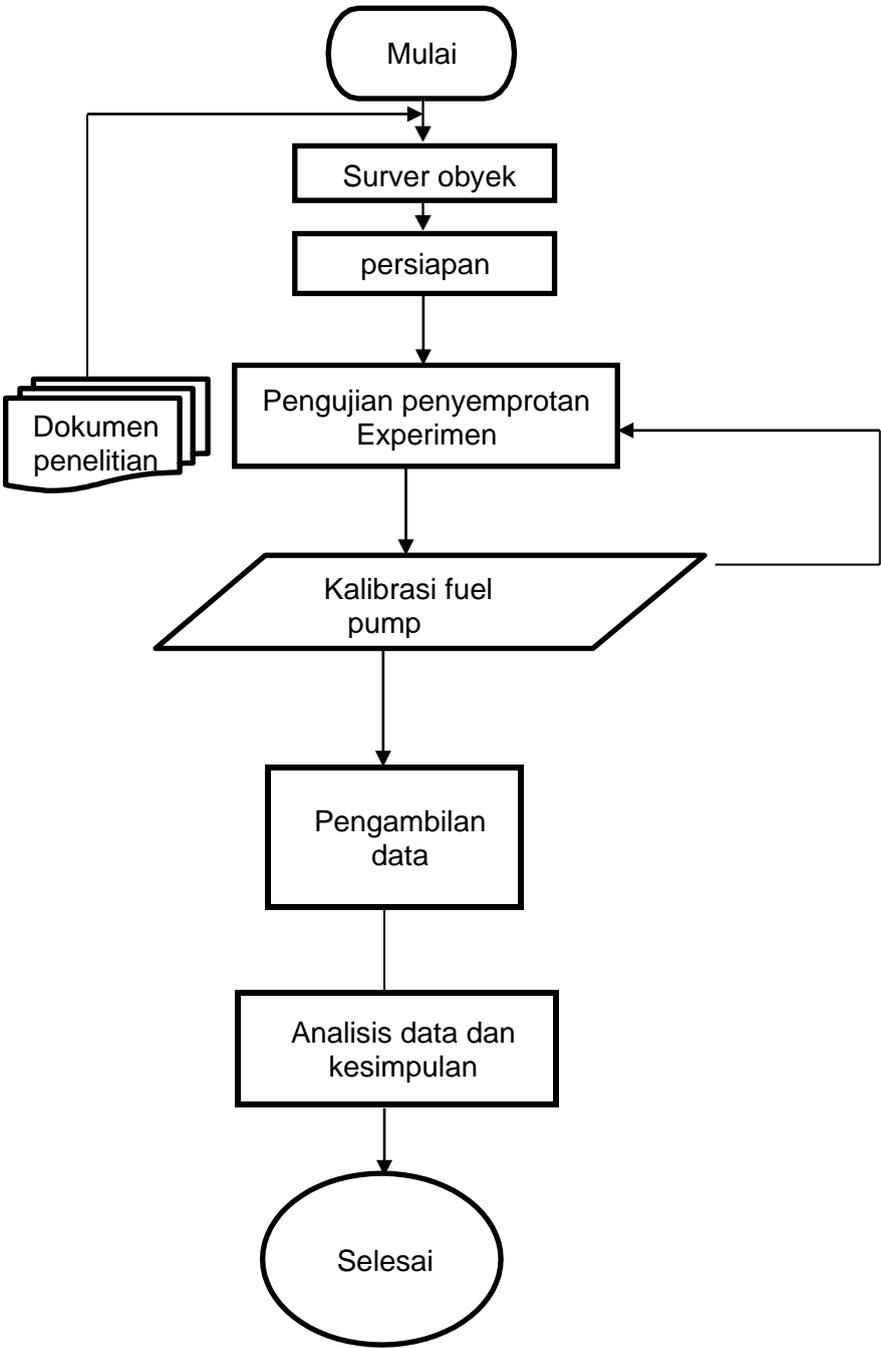
## D. JADWAL PENELITIAN

Tabel 3. 1 Jadwal pelaksanaan penelitian

	Kegiatan	Tahun 2021											
		Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Pengumpulan Data Buku Referensi												
2.	Pemilihan judul												
3.	Penyusunan proposal dan bimbingan												
4.	Seminar proposal												
5.	Perbaikan seminar proposal												
6.	Pengambilan data												
		Tahun 2022											
		Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7.	Pengambilan data												
8.	Pengolahan Data dan bimbingan hasil skripsi												
		Tahun 2023											
		Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
9.	Seminar Hasil penelitian												
10.	Pebaikan seminar hasil												
		Tahun 2024											
		Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
11.	Ujian tutup Skripsi												

E. DIAGRAM ALIR PENELITIAN

Diagram 3.2 Alir penelitian



## F. RANCANGAN PENELITIAN

### 1. Data situasi tekanan pada saat normal

Tabel 3.3 contoh hasil pengamatan tekanan

SITUASI TEKANAN SEBELUM TRIP ( NORMAL )				
NO	Hari /tanggal	Situasi tekanan		
		Tempo FO	Tekanan FO	Rpm
1	h/b/t	T1	P1	Rpm
2	h/b/t	T1	P1	Rpm
3	h/b/t	T1	P1	Rpm
4	h/b/t	T1	P1	Rpm
5	h/b/t	T1	P1	Rpm

### 2. Data situasi tekanan pada saat Trip

Tabel 3.4 contoh tabel tekanan trip.

SITUASI TEKANAN SEBELUM TRIP ( NORMAL )				
NO	Hari /tanggal	Situasi tekanan		
		Tempo FO	Tekanan FO	Rpm
1	h/b/t	T2	P2	Rpm
2	h/b/t	T2	P2	Rpm
3	h/b/t	T2	P2	Rpm
4	h/b/t	T2	P2	Rpm
5	h/b/t	T2	P2	Rpm

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. GAMBARAN UMUM TEMPAT PENELITIAN**

*AHTS PELANGI ESCORT 2* ialah salah satu dari kapal milik PT . PELANGI NIAGA MITRA INTERNASIONAL , yang berkantor di Jakarta Selatan . yang beralamat di JL. Panglima polim 12 no. 1, kebayoran baru Jakarta selatan, kapal ini di bangun pada tahun 2012, dimana ialah jenis kapal *AHTS ( Anchor handling tug supply)* dan sekarang dioperasikan untuk carteran ke bagian-bagian Asia Tenggara demi memenuhi tuntutan Pencarter.

#### **B. SHIP PARTICULAR**

Adapun data data atau ship particular Pelangi Escort 2. sebagai berikut

1. Ship's Name : Pelangi escort-2
2. Call sing : POQR
3. Type Of Vessel : AHTS
4. Flag : INDONESIA
5. Gros Tonnage : 1528 / 459
6. Summer DWT : 1410.64 MT
7. Length Overall : 60.50 meter
8. Breadth moulded :14.60 meter
9. IMO : 9635133
- 10.Home Port : JAKARTA

### C. GAMBARAN UMUM OBYEK PENELITIAN

Obyek penelitian yang penulis lakukan terhadap Auxiliary engine dengan spesifikasi sebagai berikut.

*Tabel 4.1 CATERPILLAR C32 AUX.ENGINE DIESEL*

MODEL	C.32 PA700
Engine Configuration	V-12, 4-Stroke-Cycle Diesel
Bore	145 mm
Stroke	162 mm
Displacement	32.1 l
Compression Ratio	16.5:1
Aspiration	Turbocharged Aftercooled (TA)
Combustion System	Direct Injection
Rotation from Flywheel End	Counterclockwise

#### D. HASIL PENELITIAN

Menurut pengamatan penulis saat praktek di kapal Pelangi escort 2 pada tanggal 28 Desember 2021, saat penulis sedang bertugas jaga di kapal dengan mesin berjalan. Saat mesin menghadapi isu perubahan suhu gas buang yang timbul, hal ini bisa menyebabkan masalah pada mesin. Kejadian ini terjadi ketika data diambil dari silinder nomor 4 dan 6 sebelum pergantian shift dikerjakan. Sesudah melakukan pengamatan, penulis menemukan bahwa suhu pada Cylinder nomor 4 (450 oC) dan Cylinder nomor 6 (150 oC) tidak sesuai dengan suhu normal, yang seharusnya pada Cylinder 4 (330 oC) dan Cylinder 6 (338 oC) seperti yang tercantum dalam tabel berikut untuk suhu normal pada Auxiliary engine:

Tabel 4.2 Data temperatur gas buang *Auxiliary engine* yang normal Pada jam jaga penulis 12.00 – 04.00

Tgl	Jam Jaga	Cylinder	Temp out (°C)
28/12/2021	12.00 – 16.00	1.	297,58
		2.	297,99
		3.	298,40
		4.	298,81
		5.	299,23
		6.	299,51
		7.	299,59
		8.	299,95
		9.	300,73
		10.	301,05
		11.	301,35
		12.	302,35

Sumber : Log book

Tabel 4.1 data hasil pengukuran saat dikerjakan pengambilan data dengan 1500 rpm, Pada ruang yang berada pada tabel di atas ialah temperatur normal. Berikut data penurunan temperatur Gas buang *Auxiliary engine* :

Tabel 4.3 Data temperatur Gas buang *Auxiliary engine* yang mengalami penurunan di cylinder 6 pada tanggal 28 Desember 2021.

Tgl	Jam jaga	Cylinder	Temp out (°C)	Keterangan
28/12/2021	16.00 – 20.00	1	297,58	Normal
		2	297,99	Normal
		3	298,40	Normal
		4	399,70	Normal
		5	299,23	Normal
		6	150,51	Abnormal
		7	299,59	Normal
		8	299,95	Normal
		9	300,73	Normal
		10	301,05	Normal
		12	302,35	Normal

Sumber ; Log book

Penurunan suhu gas buang generator di kapal bisa disebabkan oleh beberapa faktor seperti sebagai berikut :

1. kerusakan pada sistem pendingin
2. kebocoran pada sistem gas buang
3. penumpukan kotoran atau kerak
4. masalah pada pembakaran bahan bakar.

Diperlukan pemeriksaan mendalam untuk mengidentifikasi akar permasalahannya.

## E. ANALISA PERMASALAHAN

Sesudah pemeriksaan dikerjakan, ternyata masalahnya disebabkan oleh kerusakan pada silinder pump oli. Sesudah menemukan masalah pada pump bahan bakar, Chief Engineer (C/E) memerintahkan teknisi ketiga untuk memperbaiki pump tersebut. Sesudah perbaikan dikerjakan, masalah ditemukan pada Delivery Valve dan Plunger. Wadah itu tidak berisi apa-apa. Sesudah penurunan suhu terjadi, penulis mulai menyelidiki alasan mengapa suhu tidak berubah meskipun sudah turun. Karena itulah, penulis melakukan analisis terhadap gangguan-gangguan tersebut sebagai berikut:

### 1. *Delivery valve*

Katup transmisi ialah katup penutup yang melakukan dua fungsi: mencegah bahan bakar dari tabung bertekanan tinggi mengalir kembali ke blower dan mengeluarkan bahan bakar dari ruang bakar sesudah disemprotkan. Karena tekanan bahan bakar bisa menahan tekanan pegas, saat injeksi bahan bakar dimulai, katup transmisi akan terdorong keluar dari posisinya (katup throttle) oleh tekanan bahan bakar yang dihasilkan oleh pump bahan bakar. Ketika elemen pump mengisi penuh dengan bahan bakar, tekanan bahan bakar turun dengan cepat, menyebabkan katup buang menutup, dan aliran bahan bakar dari katup transmisi terus turun ke permukaan katup penutup. Terbuka (valve throttle), distribusi tertutup penuh.

### 2. *Plunger barrel* mengalami keausan

Tanki blower mengirimkan bahan bakar dengan tekanan tinggi ke injektor bahan bakar melalui katup transmisi. Sesudah berputar melalui camshaft, pump umpan mengeluarkan bahan bakar dari tanki bahan bakar. Bahan bakar ini kemudian ditekan ke dalam filter untuk menghilangkan air atau kontaminan lainnya yang bisa merusak sistem pump injeksi. Sesudah disaring, bahan bakar dikirim ke ruang bahan bakar di rumah pump. Putaran camshaft menggerakkan plunyer.

Gerakan mundur plunyer menekan bahan bakar ke dalam nosel yang diinjeksikan melalui katup distribusi untuk atomisasi di ruang bakar mesin.

Gambar 4.1 plunger barrel



Sumber; Pelangi escort 2

Tidak berfungsinya pump bahan bakar disebabkan oleh korosi pada blower yang disebabkan oleh jam operasional yang melebihi batas pemeliharaan atau perbaikan.

Berikut ini ialah masalah yang menyebabkan penurunan kinerja pump bahan bakarnya, yang harus diidentifikasi dan diselesaikan:

- a. Sesudah saya perhatikan ada beberapa parameter yang diambil saat mesin hidup, ada permintaan dari chief engineer untuk mengecek dan menguji katup bahan bakar, maka penulis mematikan mesin dan menunggu hingga dingin dan melepas injektor bahan bakar. Semuanya di luar Val. Saat saya lakukan pressure test hampir semua tekanannya sama dan saya sesuaikan semuanya sampai sama dan hasil pengapiannya normal, tidak ada oli yang keluar dari lubang nozzle, semua hasil pengapiannya ialah bahan bakar. Partikelnya berupa kabut, jadi saya simpulkan penyebabnya ialah mesin kehilangan tenaga saat pembebanan lebih dari 50%, bukan dari Fuel Injection Valve, melainkan penurunan pada pump bahan

- bakar.
- b. Sesudah dikerjakan perbaikan ternyata katup transmisi dan tanki speaker tidak berfungsi atau kehilangan sifat mekaniknya karena kelelahan sehingga memerlukan penggantian dengan suku cadang untuk menunjang pengoperasian pump bahan bakar.

## **F. PEMBAHASAN**

Pemeliharaan yang dikerjakan oleh crew di atas kapal sebelum penulis join di kapal ini tidak teratur dan tidak sesuai PMS . Hal ini penulis temukan sesudah melakukan pengecekan pada seluruh komponen di dalam kamar mesin . Yang paling parah ialah tidak bekerjanya fuel injection pump sesuai permasalahan yang penulis angkat dalam KIT ini . adapun pembahasan mengenai pemeliharaan sebagai berikut :

### **1. Tujuan Pemeliharaan**

Tujuan Pengobatan Secara umum tujuan utama pengobatan ialah sebagai berikut:

- a. Situasi atau kemampuan mesin dan peralatan penunjangnya senantiasa dijaga agar bisa bekerja secara maksimal.
- b. Memperpanjang waktu pengoperasian peralatan atau perangkat yang digunakan semaksimal mungkin, dengan biaya serendah mungkin.
- c. Memperpanjang umur mesin.
- d. Menciptakan situasi kerja yang aman pada saat mesin atau peralatan sedang bekerja.
- e. Kerusakan bisa dideteksi sejak dini, sehingga kerusakan mendadak dan kematian bisa dihindari.

### **2. Klasifikasi Pemeliharaan**

Adapun klasifikasi pemeliharaan ialah sebagaimana terlihat pada bagan menejemen pemeliharaan berikut .

- a. Pemeliharaan terencana ialah pemeliharaan yang direncanakan dan dilaksanakan secara cermat dengan pengawasan dan catatan untuk melaksanakan tugas pemeliharaan. Tujuan dari

pemeliharaan ini ialah untuk mencegah kerusakan cepat pada peralatan dan menjaga fungsi properti yang ada. Pengobatan ini biasanya didasarkan pada suatu penyakit atau jangka waktu tertentu.

- b. Pemeliharaan preventif ialah pemeliharaan yang dikerjakan pada interval tertentu untuk menghilangkan kemungkinan terjadinya gangguan, kemacetan atau kerusakan pada mesin. Inspeksi rutin, pekerjaan sehari-hari. Perbaikan dan perbaikan kecil. Apa pekerjaannya?
- c. Pemeliharaan Korektif Pemeliharaan korektif ialah pemeliharaan yang dikerjakan untuk memperbaiki suatu bagian (termasuk perbaikan dan overhaul) yang tidak lagi bekerja dalam situasi yang bisa diterima. Pemeliharaan penyesuaian ini dibagi menjadi tiga kategori: Penonaktifan, Pemeliharaan, Pemisahan.

Tabel 4.4 Data tekanan dan *Temperatur Auxiliary engine* sesudah perbaikandi AHTS.PELANGI ESCORT-2

Auxiliary engine		
Running Hours	31638 Hours	
Rpm	1500	Rpm
Fuel .press	3.08	Kg/cm <sup>2</sup>
Fuel temp	35 °	C
Lo. Press	4	Kg/cm <sup>2</sup>
Coolant tempt	82	Kg/cm <sup>2</sup>
Amperes	60	Watt
Volts	413	V

Cylinder	Temp out (C)
1	297,58
2	297,99
3	298,40
4	298,81
5	299,23
6	299,51
7	299,59
8	299,95
9	300,73
10	301,05
12	302,35

Sumber : Log book

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisa data yang sudah dikerjakan di kapal AHTS PELANGI ESCORT 2. Sesudah penulis membahas beberapa masalah yang muncul dan membahas pemeliharaan mesin diesel yang membantu kapal berjalan lancar, kita bisa sampai pada kesimpulan berikut:

1. Distribusi bahan bakar yang kurang optimal bisa menyebabkan temperatur gas buang turun yang semuanya bisa mempengaruhi kinerja generator.
2. Hal ini dimaksudkan sebagai tindakan pencegahan untuk menghindari analisis kerusakan tanki blower akibat pengoperasian pump bahan bakar bertekanan akibat penerapan PMS (sistem pemeliharaan terencana) dan pembelian suku cadang yang sesuai dan juga asli.
3. Pemeliharaan pump bahan bakar dan tanki bahan bakar yang baik dan benar perlu dikerjakan karena pump bahan bakar dan tanki bahan bakar yang tersumbat menyebabkan mesin sulit dihidupkan, sulit digunakan dalam keadaan darurat. Oleh karena itu perlu dikerjakan pengecekan secara rutin. Pemeliharaan tanki bahan bakar bisa dikerjakan pada saat servis dengan memberikan pelumas pada pad untuk mencegah terjadinya kejang.

#### **B. SARAN**

Untuk memastikan bahwa kapal bisa bekerja dengan lancar seperti mesin diesel, pemeliharaan yang menyeluruh dan efektif dikerjakan. Namun, masih ada banyak saran yang bisa dikerjakan untuk meningkatkan kinerja mesin diesel. Rekomendasi ini mencakup:

1. Peningkatan kinerja PMS (planned maintenance system), sehingga mengurangi resiko terjadinya masalah pemompaan pada komponen rack plunger dan pinion tank.
2. Generator diesel berdampak besar pada kapal. Perusahaan harus

memantau ketersediaan suku cadang dan memantau kualitas yang dikirim ke kapal, sehingga komponen pump bahan bakar lebih banyak tanki. Dan rak sproket. Ini masih berfungsi dengan baik.

3. Selalu memperhatikan situasi mesin, ingatlah bahwa genset diesel ialah mesin yang memegang peranan penting pada saat kapal sedang berjalan. Pemeliharaan pump bahan bakar dan tanki bahan bakar harus dikerjakan dengan benar meskipun belum memasuki masa operasional seperti yang dijelaskan dalam buku petunjuk.

## LAMPIRAN GAMBAR

	<b>PT. PELANGI NIAGA MITRA INTERNASIONAL</b> JL.Panglima Polim XII No.1 Melawai Kebayoran Baru Jakarta -Indonesia Phone : (+62-21) 7222577 ; Fax : (+62-21) 7255449		
D.W.T	1410.64 MT	Container 20 Feet	8 Each
L.W.T	1519.32 MT	Freeboard	0,75 Meter
<b>MACHINERY EQUIPMENT</b>		<b>DECK MACHINERY</b>	
Main Engine	2 x 2575 Bhp 1920 kw@ 1600 Rpm , Caterpillar 3516 C -DITA - SC S/N. TTH 00313 (P) S/N. TTH 00314 (S)	Anchor Handling Towing Winches	Electro Hydraulic, Double Drum Waterfall,SWL.150 T 250 Ton Holding Brake
Auxiliary Engine	3 x Caterpillar C.32 PA700 791bhp 509Kw@1500 Rpm	Towing Drum	Drum : 1,200 meter @ 56mm Dia Wire
Emergency Genset	1 x Caterpillar C4.4 RAD , 86Kva @ 1500 Rpm	Work Anchor	Drum 1,200 Meter @56mm Dia wire
Propulsion System	2 x CPP BCP 690 @212 Rpm , input 1920 Kw,4 Blades , Dia.2650 mm, Mark : BERG	Windlass	One (1) Twin 10 Ton @ 9meter/min, Chain Grade.U2 dia.40mm x 220 meter length.
Steering Gear	2 X 6 TM Independent 2 RIQ / KOBELT	Stern Roller	SWL.300 Ton , Dia.1,8 meter x 5 M Length.
Bow Thruster	2 X CPP BTT.213 , 380 KW @1,200 rpm , 4 blades dia. 1,300mm , Electrical, Mark: BERG	Sharkjaw/Tow Pin	1 X Electro hydraulic, SWL.300 Ton, wire up 102 mm and one (1) towing pin TP Bollard Pull up to 160 Ton.
Gear Box	2 x Reintjes , LAF 873L, ratio : 7.526 : 1	Tugger Winch	2 x Electro Hydraulic, SWL.10T@15M/Min.
<b>CARGO TANK CAPACITIES</b>		Capstan	2 X Electro Hydraulic, SWL.5Ton@ 15m/min
D.W / B.W	405.40 m3	Pedestal Crane	Fix Boom, SWL. 2 Ton @ radius 3,5 – 10 Mtr
Fresh water	290.31m3	Storage Reel & Spare Wire	1 X Electro Hydraulic 1,200 m@56mm Wire
Fuel oil	503.0 m3	Grapnel	SWL.110 Ton Viking
Mud Tank	140.9 m3	J-Chaser wire/chain	SWL.110 Ton viking
Brine	103.9 m3	<b>ACCOMMODATION</b>	
Dry bulk-Cement	4 x 46.72m3		

Sumber : Pelangi escort 2

**Ket : Running hours Main Engine kapal Pelangi Escort 2**  
**Sumber: kapal Pelangi Escort 2**

Day of month		Main Engine (Port)	Main Engine (Stbd)	Generator (No.1)	Generator (No.2)	Emergency Generator	Bow Thrusters 1	Bow Thrusters 2	A/C Compressor#1	A/C Compressor #	Ref. Compressor#1	Ref. Compressor #	Steering p/p port		Steering p/p stbd		Bulk compres 1	Bulk compres 2
													N1	N2	N1	N2		
Day	1	9	9	5	24	0	5	5	18	0	0	16	8	0	9	0	0	0
Day	2	8	7	4	24	0	3	3	18	0	0	16	1	6	1	6	0	0
Day	3	5	5	24	2	0	2	2	18	0	0	16	4	0	4	1	0	0
Day	4	17	18	24	10	0	10	10	18	0	0	16	0	17	0	17	0	0
Day	5	20	13	1	24	0	1	1	18	0	0	16	0	21	0	20	0	0
Day	6	10	9	3	24	0	2	2	18	0	0	16	0	9	0	10	0	0
Day	7	2	2	24	2	0	2	2	18	0	0	16	0	2	0	1	0	0
Day	8	0	0	24	0	0	0	0	18	0	0	16	0	0	0	0	0	0
Day	9	0	0	0	24	0	0	0	18	0	0	16	0	0	0	0	0	0
Day	10	6	6	3	24	0	3	3	18	0	0	16	0	4	0	4	0	0
Day	11	19	24	24	2	0	3	2	18	0	0	16	14	9	15	9	0	0
Day	12	0	24	24	0	0	0	0	18	0	0	16	9	15	8	16	0	0
Day	13	23	2	2	24	0	1	2	18	0	0	16	0	24	0	24	0	0
Day	14	19	23	4	24	0	3	2	18	0	0	16	0	24	0	24	0	0
Day	15	10	10	24	5	0	5	5	18	0	0	16	3	8	3	8	0	0
Day	16	1	1	24	1	0	0	1	18	0	0	16	1	0	1	0	0	0
Day	17	7	7	3	24	0	4	3	18	0	0	16	5	0	5	0	0	0
Day	18	24	24	7	24	0	5	6	18	0	0	16	24	0	24	0	0	0
Day	19	17	17	24	4	0	4	3	18	0	0	16	5	12	5	11	0	0
Day	20	4	4	24	2	0	2	2	18	0	0	16	0	6	0	6	0	0
Day	21	4	4	3	24	0	2	3	18	0	0	16	3	0	3	0	0	0
Day	22	18	19	4	24	0	4	4	18	0	0	16	0	18	0	18	0	0
Day	23	9	8	24	3	0	2	2	18	0	0	16	1	8	1	8	0	0
Day	24	11	11	24	8	0	7	7	18	0	0	16	4	5	5	6	0	0
Day	25	14	14	24	6	0	7	6	18	0	0	16	15	0	15	0	0	0
Day	26	1	1	24	1	0	0	1	18	0	0	16	1	0	1	0	0	0
Day	27	1	1	0	24	0	0	0	18	0	0	16	0	0	0	0	0	0
Day	28	1	1	1	24	0	1	1	18	0	0	16	1	0	1	0	0	0
Day	29	3	3	2	24	0	2	1	18	0	0	16	3	0	2	0	0	0
Day	30	4	4	24	3	0	3	3	18	0	0	16	0	3	1	2	0	0
Day	31	24	24	24	2	0	1	1	18	0	0	16	23	0	22	0	0	0
	<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>295</b>	<b>426</b>	<b>411</b>	<b>1</b>	<b>84</b>	<b>83</b>	<b>558</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>496</b>	<b>125</b>	<b>191</b>	<b>126</b>	<b>191</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## Ket : Manual Book

# FUEL SYSTEM

## 361-0060 LINES GP-FUEL

C32 MARINE ENGINE APPLICATIONS

FOR USE WITH C32 SCAC RH SERVICE ONLY

AN ATTACHMENT

SMCS-1274

i04877890

NOTE	REF NO	GRAPHIC REF	PART NUMBER	QTY	PART NAME						SEE PAGE
					1	2	3	4	5	6 (PRODUCT LEVEL)	
	1	2	<b>4P-0706</b>	4	CLAMP AS						
	2	1,2	<b>4P-0707</b>	14	CLAMP AS						
	3	2	<b>112-6032</b>	1	SPACER (10.5X22X8-MM THK)						
Y	4	2	<b>327-4448</b>	2	VALVE GP-CHECK (FUEL)						
	5	2	<b>334-3807</b>	1	MANIFOLD						
	6	1	353-5133	1	ELBOW AS						
		1	<b>030-7949</b>	1	ELBOW						
		1	<b>238-5081</b>	1	SEAL-O-RING						
	7	1,2	353-5134	2	ELBOW AS						
					(EACH INCLUDES)						
		1,2	<b>118-4728</b>	1	ELBOW						
		1,2	<b>238-5080</b>	1	SEAL-O-RING						
	8	1	<b>361-6706</b>	1	HOSE AS						
	9	1	<b>361-6707</b>	1	HOSE AS						
Y	10	1	363-3496	1	BASE GP-FUEL FILTER						
	11	1	<b>371-8933</b>	1	TUBE AS						
	12	1	<b>375-6105</b>	1	TUBE AS-FUEL						
	13	1	<b>375-6108</b>	1	HOSE AS						
	14	1	<b>377-0677</b>	1	GROMMET						
	15	2	<b>377-4651</b>	2	BRACK						
	16	2	<b>377-4868</b>	1	MAN						
	17	2	<b>384-3890</b>	1							
	18	2	<b>384-4278</b>	4							
	19	1	<b>385-4693</b>								
	20	1	<b>385-4694</b>								
	21	1	<b>385-4696</b>								
	22	1	386-6								
		1	<b>030</b>								
		1									
	23	1									
		1									
		1									
	24										
	25										
	26										
	2										

Sumber : Pelangi escort 2

Buku harian ini berisi 74 halaman, halaman pertama dan terakhir ditandatangani dan yang lainnya diparaf oleh:

This log book consist of 74 numbered pages, of which the first and the last are signed while the others are parafed by:



NO: Py 681/ 65 1 x 1 Sy, Tpk/ ..... 2022

EXHIBITUM JOURNAL DEK I MESIN

TANGGAL: - s/d -

TANJUNG PRIOK 21 OCT 2022



820221021790556

# BUKU HARIAN KAPAL UNTUK MESIN

ENGINE LOG BOOK

Dari kapal laut / Motor vessel : A.H.T.S PELANGI ESCORT II

Milik / Owner : PT. PELANGI MARGA NIJTRA INTERNATIONAL

Nakhoda / Master : KURNIANSYAH

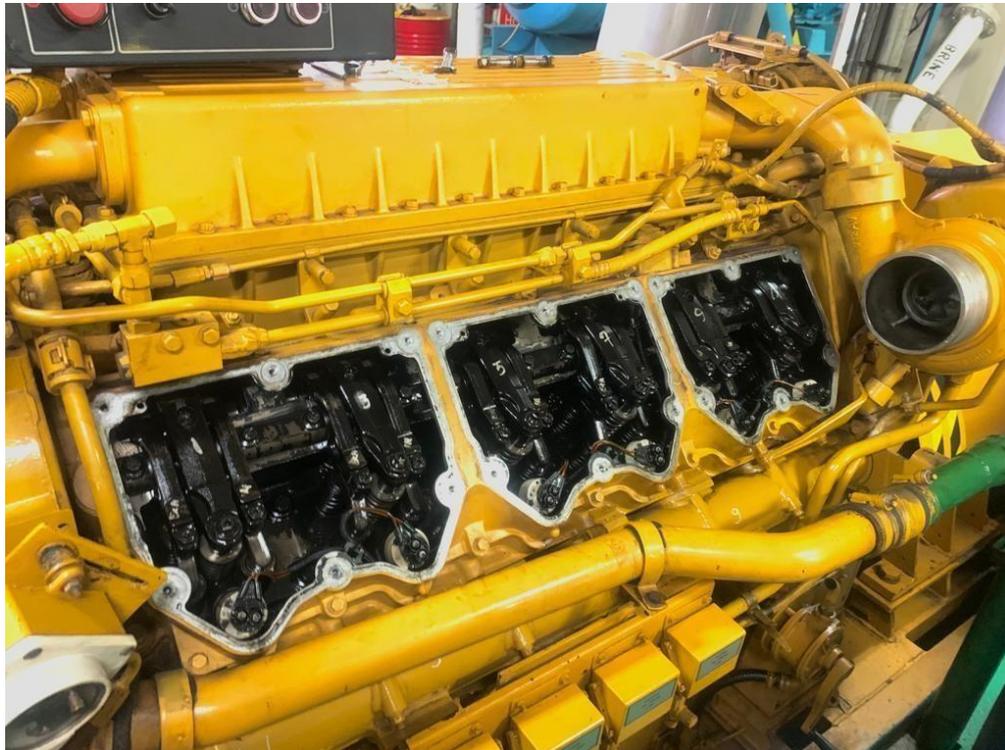
Ahli Mesin Kapal / Chief Engineer : SUHAIB BAHAR HASUTION

Terhitung Mulai / Date from : 2 - MEI - 2023

Sampai Dengan / Date to : \_\_\_\_\_

Ket : Log Book

Sumber : Pelangi Escort 2



**Ket : Auxiliary Engine kapal Pelangi Escort 2**

**Sumber : kapal Pelangi Escort 2**

Gambar 4.1 Plunger Barrel and Delivery valve



Sumber : Kapal Pelangi escort 2



**PT. PELANGI NIAGA MITRA INTERNASIONAL**

**CREW LIST**

**NAME OF VESSEL** : AHTS. PELANGI ESCORT 2  
**CALL SIGN** : PQQR  
**IMO NUMBER** : 9635133  
**PORT OF REGISTRY / FLAG** : JAKARTA / INDONESIA  
**GROSS TONNAGE / BHP** : 1528 GT / 2 X 1920 KW

NO	Family Name / Given Name	Rank / Rating	Nationality	Date and Place of Birth	Seaman book number	Expire date
1.	THAYIB HADIWIJAYA AMBA	MASTER	INDONESIA	29 MAY 1974	F 210465	28 May 2024
2.	TALFIK HIDAYATULLAH	CHIEF OFFICER	INDONESIA	02 MAY 1990	F 261463	23 Sep 2023
3.	FITRIANI	2ND OFFICER	INDONESIA	01 JANUARY 2000	F 213269	16 Jan 2024
4.	HERKAN YAMANI	CHIEF ENGINEER	INDONESIA	15 NOVEMBER 1981	G 105792	23 Sept 2024
5.	AKHMAD FADOLI	2ND ENGINEER	INDONESIA	25 OCTOBER 1990	G 115297	12 Oct 2024
6.	AMIGO DWI PRASETYO	3RD ENGINEER	INDONESIA	19 AUGUST 1997	F 092208	22 Jan 2023
7.	IBNU ARIE AMANDA	OILER 1	INDONESIA	03 AUGUST 1999	F 204381	02 May 2024
8.	SULTAN	OILER 2	INDONESIA	10 DECEMBER 1991	G 044355	17 Mar 2024
9.	YOSEPH NARABAN	BOATSWAIN	INDONESIA	26 OCTOBER 1977	F 181880	26 Oct 2023
10.	ISMAIL AMIN	AB 1	INDONESIA	03 OCTOBER 1993	F 303184	23 Mar 2026
11.	IHSAN PAWELLOI S.	AB 2	INDONESIA	31 OCTOBER 1992	F 099509	22 Jan 2023
12.	ARIS KURNIAWAN MBOEIK	AB 3	INDONESIA	09 NOVEMBER 1982	E 081682	26 Jan 2023
13.	ABDUL RAHMAN	COOK	INDONESIA	16 MARCH 1988	E 156366	09 Feb 2024
14.	MURMAHDI BAHARUDIN	DECK CADET	INDONESIA	29 JUNE 2000	G 081963	06 SEP 2024
15.	ALFIAT ARAS NURSALAM	ENGINE CADET	INDONESIA	21 APRIL 2002	G 081815	31 JUN 2024

Crew total 15 Person including Master



( THAYIB HADIWIJAYA AMBA )  
Master

**Ket : Crew List kapal Pelangi Escort 2**





Sumber : kapal Pelangi Escort 2

## DAFTAR PUSTAKA

1. Adiwiyoga. 2016. Pump Injeksi Bahan Bakar (Fuel Injection Pump), diakses pada 20 Januari 2021.
2. C. F. Powell, Y. Yue, J. Liu, S.-K. Cheong, "Pengukuran Massa Instan dari Semprotan Bahan Bakar Madison, WI, Mei 2002. diakses pada 24 februari 2021.
3. Hick, Tyler G. 2008, Pump Operational And Maintenance, Erlangga, Jakarta diakses pada 13 maret 2021.
4. Rabiman dan Zainal Arifin (2011:93) Sistem bahan bakar motor diesel / yogyakarta.2011 diakses pada 10 april 2021.
5. Menurut R.Nugraha (2021), Pengertian Motor Diesel internal combustion engine, di akses pada 17 juni 2022.

# ALFIAT ARAS NURSALAM\_ANALISA PERAWATAN TERHADAP HIGH AND LOW PRESSURE PADA FUEL INJECTION PUMP AUXILIARY ENGINE KAPAL PELANGI ESCORT 2

## ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1

[eprints.pipmakassar.ac.id](http://eprints.pipmakassar.ac.id)

Internet Source

2%

2

[pdfcoffee.com](http://pdfcoffee.com)

Internet Source

2%

3

[repository.pip-semarang.ac.id](http://repository.pip-semarang.ac.id)

Internet Source

2%

4

Submitted to Lampasas High School

Student Paper

2%

5

[www.slideshare.net](http://www.slideshare.net)

Internet Source

1%

6

Submitted to Clarkston Community Schools

Student Paper

1%

7

[docplayer.info](http://docplayer.info)

Internet Source

1%

8

[www.albahar.com](http://www.albahar.com)

Internet Source

1%

[text-id.123dok.com](http://text-id.123dok.com)

## RIWAYAT HIDUP



**ALFIAT ARAS NURSALAM**, Lahir di Palopo 21 april 2001 ialah anak Ketiga dari 5 bersaudara dari,bapak Drs.M.Aras Nursalam. Dan Hajerati Babba sebagai kedua orang tua. Penulis Memulai Pendidikan sekolah dasar di SD 35 Pammanu, kemudian di lanjut kenjenjang SMP NEGERI 1 Luwu, sampai itu penulis melanjutkan Pendidikan SMA Hang Tuah MAKASSAR, penulis pada tahun 2019 memasuki kampus POLITEKNIK ILMU PELAYARAN (PIP) mengambil jurusan teknika Angkatan XL. Pada semester V dan VI diatas kapal, penulis melakukan Prala (praktek laut) AHTS Pelangi escort-2, kapal milik PT. Pelangi Niaga Mitra internasional mulai pada tanggal 27 desember 2021 sampai 28 desember 2022. Kemudian itu penulis Kembali melanjutkan studi semester VII dan semester VIII hingga selesai tahun 2024 di politeknik ilmu pelayaran.