

LAPORAN TUGAS AKHIR  
KARYA ILMIAH TERAPAN

**PENGARUH JAM KERJA PEMAKAIAN MINYAK LUMAS  
TERHADAP SUHU MESIN *DIESEL GENERATOR* DI KAPAL**



MUCHAMMAD AFILLA NURRAHMAN

NIT 22 36 306 2 059

disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan  
Program Pendidikan Sarjana Terapan

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA  
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNOLOGI REKAYASA PERMESINAN KAPAL  
TAHUN 2026

LAPORAN TUGAS AKHIR  
KARYA ILMIAH TERAPAN

**PENGARUH JAM KERJA PEMAKAIAN MINYAK LUMAS  
TERHADAP SUHU MESIN *DIESEL GENERATOR* DI KAPAL**



MUCHAMMAD AFILLA NURRAHMAN  
NIT 22 36 306 2 059

disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan  
Program Pendidikan Sarjana Terapan

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA  
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNOLOGI REKAYASA PERMESINAN KAPAL  
TAHUN 2026

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : MUCHAMMAD AFILLA NURRAHMAN  
Nomor Induk Taruna : 22 36 306 2 059  
Program Studi : Diploma IV Teknologi Rekayasa Permesinan  
Kapal

### PENGARUH JAM KERJA PEMAKAIAN MINYAK LUMAS TERHADAP SUHU PADA MESIN *DIESEL GENERATOR* DI KAPAL

Seluruh gagasan yang terdapat dalam karya ilmiah terapan ini merupakan hasil pemikiran asli penulis, kecuali pada bagian tema yang telah dicantumkan sebagai kutipan dari sumber tertentu.

Jika pernyataan tersebut terbukti tidak benar, maka penulis bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

SURABAYA, 09 APRIL 2026



**MUCHAMMAD AFILLA NURRAHMAN**  
NIT 22 36 306 2 059

**PERSETUJUAN UJI KELAYAKAN  
PROPOSAL TUGAS AKHIR**

Judul : PENGARUH JAM KERJA PEMAKAIAN MINYAK  
LUMAS TERHADAP SUHU MESIN *DIESEL*  
*GENERATOR* DI KAPAL

Program Studi : D-IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

Nama : Muchammad Afilla Nurrahman

NIT : 22363062059

Jenis Tugas Akhir : ~~Prototype~~ / ~~Proyek~~ / Karya Ilmiah Terapan\*  
Keterangan: \*(coret yang tidak perlu)

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

Surabaya, 12 Maret 2026

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



(Nasri, M.T., M..Mar.E)  
NIP. 197111241999031001



(Wulan Marlia Sandi, M.Pd.)  
NIP. 198903262023212017

Ketua Program Studi  
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal



(Dr. Antonius Edy Kristivono, M.Mar.E)  
NIP. 19690531200312001

**PERSETUJUAN SEMINAR  
HASIL TUGAS AKHIR**

Judul : PENGARUH JAM KERJA PEMAKAIAN MINYAK  
LUMAS TERHADAP SUHU MESIN *DIESEL*  
*GENERATOR* DI KAPAL

Program Studi : D-IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

Nama : Muchammad Afilla Nurrahman

NIT : 22363062059

Jenis Tugas Akhir : ~~Prototype~~ / ~~Proyek~~ / Karya Ilmiah Terapan\*  
Keterangan: \*(coret yang tidak perlu)

Dengan ini dinyatakan bahwa telah memenuhi syarat dan disetujui untuk dilaksanakan  
Seminar Hasil Tugas Akhir

Surabaya, 27 Februari 2026

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

(Nasri, M.T., M.Mar.E)  
NIP. 197111241999031001

(Wulan Marlia Sandi, M.Pd.)  
NIP. 198903262023212017

Mengetahui,

Ketua Program Studi  
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

(Dr. Antonius Edy Kristivono, M.Mar.E)  
NIP. 19690531200312001

**PENGESAHAN  
PROPOSAL TUGAS AKHIR  
KARYA ILMIAH TERAPAN**

**PENGARUH JAM KERJA PEMAKAIAN MINYAK LUMAS TERHADAP  
SUHU MESIN *DIESEL GENERATOR* DI KAPAL**

Disusun oleh:

MUCHAMMAD AFILLA NURRAHMAN  
NIT. 22 36 306 2 059

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Hasil Tugas Akhir  
Politeknik Pelayaran Surabaya

Surabaya, 24 Juni 2024

Dosen Penguji I



(RAMA SYAHPUTRA SIMATUPANG, S.STPel., M.T)  
NIP. 198803292019021002

Dosen Penguji II



(NASRI, M.T., M.Mar.E.)  
NIP. 197111241999031001

Dosen Penguji III



(WULAN MARLIA SANDI, M.Pd.)  
NIP. 198903262023212017

Mengetahui,

Ketua Program Studi  
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal



(MONIKA RETNO GUNARTI, M.Pd., M.Mar.E)  
NIP. 197808172009121001

**PENGESAHAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR  
KARYA ILMIAH TERAPAN**

**PENGARUH JAM KERJA PEMAKAIAN MINYAK LUMAS TERHADAP  
SUHU MESIN *DIESEL GENERATOR* DI KAPAL**

Disusun oleh:

MUCHAMMAD AFILLA NURRAHMAN  
NIT. 22 36 306 2 059

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Hasil Tugas Akhir  
Politeknik Pelayaran Surabaya

Surabaya, 09 APRIL 2026

Dosen Penguji I

(SHOFA DAI ROBBI, S.T., M.T)

NIP. 198203022006041001

Mengesahkan,

Dosen Penguji II

(NASRI, M.T., M.Mar.E)

NIP. 197111241999031001

Dosen Penguji III

(INTAN SIANTURI, S.E., M.M.Tr)

NIP. 199402052019022003

Mengetahui,

Ketua Program Studi  
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

(ANTONIUS EDY KRISTIYONO, M.Pd., M.Mar.E)

NIP. 196905312003121001

## ABSTRAK

MUCHAMMAD AFILLA NURRAHMAN, Pengaruh jam kerja pemakaian pelumas terhadap suhu mesin *diesel generator* di kapal. Dibimbing oleh Bapak Nasri, M.T., Mar.E. dan Ibu Wulan Marlia Sandi, M.Pd.

Generator merupakan salah satu pesawat bantu penting yang diperlukan di kapal untuk pembangkitan daya. Selama operasi generator diesel, terjadi rotasi kontinu yang mengakibatkan gesekan dan erosi pada bagian yang bergerak. Adapun faktor penunjang kelancaran jalannya mesin diesel yaitu sistem pelumasan yang didukung dengan kualitas minyak lumas yang baik selain itu perlu juga ditunjang dengan sistem pendinginan yang memadai, dan baik. Penggunaan pelumas merupakan salah satu faktor yang sangat penting untuk menjamin kinerja mesin diesel. Pelumas bertugas untuk menjaga kondisi mesin agar tetap stabil. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan minyak pelumas yang melewati batas jam kerja terhadap panas mesin. Selain itu, penelitian ini juga membahas langkah apa saja yang perlu diambil agar suhu mesin diesel tetap normal. Penelitian ini dilakukan pada saat praktek layar di atas kapal kurang lebih selama satu tahun. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif deskriptif. Data primer yang diperoleh secara langsung memanfaatkan metode observasi, dan dokumentasi. Data sekunder didapatkan dari artikel dan jurnal yang ada. Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis deskriptif dan analisis inferensial. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa jam kerja pemakaian minyak lumas memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan suhu mesin *diesel generator* dibuktikan melalui uji hipotesis pada dua unit mesin, yaitu AE1 dan AE2. Pada unit AE1, diperoleh nilai t sebesar 18,467 dengan signifikansi 0,000, sedangkan pada AE2 nilai t sebesar 14,289 dengan signifikansi 0,000. Nilai signifikansi pada kedua unit lebih kecil dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa jam kerja minyak lumas memberikan pengaruh signifikan terhadap suhu mesin diesel genarato di kapal.

**Kata Kunci :** Pelumasan, Minyak Lumas, Suhu, Dan Mesin *Diesel Generator*

## **ABSTRACT**

MUCHAMMAD AFILLA NURRAHMAN, *Effect of lubricant usage Running Hours on diesel generator engine temperature on the ship. Mentored by Mr. Nasri, M.T., Mar.E. and Mrs. Wulan Marlia Sandi, M,Pd.*

*Generators are one of the important auxiliary aircraft needed on ships for power generation. During the operation of a diesel generator, continuous rotation occurs resulting in friction and erosion of the moving parts. The supporting factor for the smooth running of a diesel engine is a lubrication system that is supported by good lubricating oil quality, besides that it also needs to be supported by an adequate and good cooling system. The use of lubricants is one of the most important factors to ensure the performance of diesel engines. The lubricant is in charge of maintaining the condition of the engine so that it remains stable. This study aims to analyze the effect of using lubricating oil beyond the operating hours limit on engine heat. Furthermore, it also discusses steps to ensure diesel engine temperatures remain normal. This research was carried out during the practice of sailing on a ship for approximately one year. This study uses a descriptive quantitative research method. The primary data obtained directly utilizes observation methods, and documentation. Secondary data was obtained from existing articles and journals. The data analysis techniques used are descriptive analysis and inferential analysis. The results of this study show that the working hours of lubricating oil use have a significant influence on the increase in the temperature of diesel generator engines as evidenced by hypothesis tests on two engine units, namely AE1 and AE2. In the AE1 unit, a t-value of 18.467 with a significance of 0.000 was obtained, while in AE2 the t-value was 14.289 with a significance of 0.000. The significance value in both units is less than 0.05 so it can be concluded that the working hours of lubricated oil have a significant influence on the temperature of the genarato diesel engine on the ship.*

**Keywords:** *Lubrication, Lubricating Oil, Temperature, And Diesel Engine Generator*

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang dengan segala Ridho-Nya, penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah terapan ini dengan judul “ **PENGARUH JAM KERJA PEMAKAIAN MINYAK LUMAS TERHADAP SUHU MESIN *DIESEL GENERATOR* DI KAPAL**” adapun karya ilmiah terapan ini digunakan sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal di Pelayaran di Politeknik Pelayaran Surabaya.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang sudah membantu dan terlibat dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini kepada yang terhormat :

1. Dierktur Politeknik Pelayaran Surabaya Bapak Moejiono, M.T., M.Mar.E yang telah memberikan pembinaan kepada taruna-taruni Politeknik Pelayaran Surabaya;
2. Ketua Program Studi Diploma IV Teknkologi Rekayasa Permesinan Kapal Politeknik Pelayaran Surabaya Bapak Antonius Edy Kristiyono, M.Pd, M.Mar.E. yang telah memberikan bimbingan kepada taruna-taruni Politeknik Pelayaran Surabaya;
3. Pembimbing I Bapak Nasri, M.T., M.Mar.E. yang telah memberikan masukan dan arahan materi tentang karya ilmiah terapan ini terhadap penulis;
4. Pembimbing II Ibu Wulan Marlia Sandi, M. Pd. yang telah memberikan masukan materi dan penulisan yang benar tentang karya ilmiah terapan ini terhadap penulis;
5. Bapak/ibu dosen dan seluruh civitas akademik Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberikan ilmu kepada penulis untuk menyelesaikan karya ilmiah terapan ini;
6. Kedua orang tua penulis Bapak Arief Setyono dan Ibu Maria Kiessara yang telah memberikan do'a dan dukungan sepenuh hati kepada penulis dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini;
7. Seluruh kru KM. Dharma Kartika IX yang telah senantiasa membantu, membimbing dan mengarahkan Peneliti selama melaksanakan praktik berlayar serta mengambil data yang diperlukan untuk menyusun karya ilmiah terapan ini;
8. Dan tak lupa juga, Rekan-rekan khususnya kelas TRPK B yang telah membantu dan telah memberikan dukungan kepada penulis untuk menyusun karya ilmiah terapan ini.

Demikian, karya ilmiah terapan ini penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan baik dari penulisan kalimat, segi bahasa dan penyajian materi.

Oleh karena itu penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang membangun agar penulis dapat menyempurnakan karya ilmiah terapan ini.

SURABAYA, ..... 2026

**MUCHAMMAD AFILLA NURRAHMAN**  
**NIT 22 36 306 2 059**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PERSETUJUAN UJI KELAYAKAN PROPOSAL TUGAS AKHIR .....	iii
PERSETUJUAN SEMINAR HASIL TUGAS AKHIR .....	iv
PENGESAHAN PROPOSAL AKHIR KARYA ILMIAH TERAPAN.....	v
PENGESAHAN TUGAS AKHIR KARYA ILMIAH TERAPAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Penelitian .....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian.....	3
E. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
A. <i>Review</i> Penelitian Sebelumnya .....	5
B. Landasan Teori .....	6
1. Minyak pelumas.....	6

2. Mesin <i>Diesel Generator</i> .....	13
C. Kerangka Pikir Penelitian .....	14
D. Hipotesis.....	15
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>16</b>
A. Jenis Penelitian.....	16
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	17
C. Variabel Penelitian .....	18
1. Variabel Bebas.....	18
2. Variabel Terikat .....	19
D. Subjek Penelitian.....	19
1. Populasi .....	19
2. Sampel.....	19
E. Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data .....	20
1. Sumber Data.....	20
2. Teknik Pengumpulan Data .....	21
F. Teknik Analisis Data .....	22
1. Analisis Deskriptif .....	22
2. Analisis Inferensial.....	22
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
A. Hasil Penelitian .....	26
1. Analisis Statistik Deskriptif .....	26
2. Analisis Statistik Inferensial .....	30
B. Pembahasan.....	38

1. Pengaruh Jam Kerja Pemakaian Minyak Lumas Terhadap Suhu Mesin <i>Diesel Generator</i> Di Kapal .....	38
2. Dampak Dari Kelebihan Jam Kerja Pemakaian Minyak Lumas Terhadap Suhu Pada Mesin <i>Diesel Generator</i> .....	40
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	<b>41</b>
A. Kesimpulan .....	41
B. Saran.....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>45</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Review Penelitian sebelumnya.....	5
Tabel 4. 1 Analisis Statistik Deskriptif Jam Kerja .....	28
Tabel 4. 2 Analisis Statistik Deskriptif Suhu Mesin Diesel .....	30
Tabel 4. 3 Uji Normalitas .....	31
Tabel 4. 4 Uji Linearitas.....	32
Tabel 4. 5 Uji Linearitas.....	32
Tabel 4. 6 Analisis Regresi Sederhana .....	33
Tabel 4. 7 Analisis Regresi Sederhana .....	34
Tabel 4. 8 Uji Koefisien Determinasi.....	35
Tabel 4. 9 Uji Koefisien Determinasi.....	36
Tabel 4. 10 Uji Hipotesis.....	36
Tabel 4. 11 Uji Hipotesis.....	37

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pelumasan Kering .....	10
Gambar 2.2 Sistem Pelumasan Basah.....	11
Gambar 2.3 Mesin <i>Diesel Generator</i> .....	13
Gambar 2. 4 Kerangka Pikir Penelitian.....	14

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Grafik Jam Kerja Pemakaian Minyak Pelumas .....	26
Grafik 4. 2 Grafik Suhu Mesin <i>Diesel Generator</i> .....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Ship's Particular.....	45
Lampiran 2 Tabulasi Observasi Kuantitatif .....	46
Lampiran 3 Output SPSS .....	48

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Penelitian

Generator merupakan salah satu pesawat bantu penting yang diperlukan di kapal untuk pembangkitan daya. Pada saat generator diesel beroperasi, akan terjadi rotasi kontinu yang mengakibatkan gesekan serta erosi di bagian yang bergerak. Gesekan ini menyebabkan berubahnya struktur material dan secara bertahap menghasilkan panas. Untuk mencegah panas berlebih, digunakan minyak pelumas.

Dalam proses operasionalnya, kelancaran kerja mesin diesel dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah sistem pelumasan yang didukung dengan kualitas minyak lumas yang baik selain itu perlu juga ditunjang dengan sistem pendinginan yang memadai, dan baik. Pelumasan yang baik akan melindungi komponen-komponen mesin yang rawan adanya gesekan satu sama lain, panas berlebih, dan meminimalkan keausan dini pada komponen mesin diesel. Jika sistem pelumasan di mesin diesel kurang sempurna maka dampaknya terdapat pada kurang maksimalnya kinerja mesin diesel. Jika hal ini terjadi maka akan berakibat kerusakan pada bantu dan mengganggu pengoperasian kapal.

Penggunaan pelumas merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam menjamin kinerja mesin diesel. Pelumas bertugas untuk menjaga kondisi mesin agar tetap stabil. Hal ini sangat krusial pada mesin bantu. Pemakaian pelumas yang sesuai dengan karakteristik putaran kerja *diesel generator* mampu

memberikan manfaat yang signifikan bagi pengoperasional kapal secara keseluruhan.

Dalam sistem pelumasan terdapat aspek krusial yaitu cara untuk mencapai pelumasan yang optimal dengan mempertimbangkan beberapa faktor, mulai dari jenis bahan pelumasan maupun sistem kerja mesin bantu. Diperlukan Upaya untuk mengoptimalkan sistem pelumasan agar lapisan minyak pelumas tetap terjaga dengan baik dan mencegah terjadinya keausan dini yang dapat mempersingkat usia pakai *diesel generator*.

Minyak pelumas merupakan campuran senyawa hidrokarbon yang dipadukan dengan bahan kimia tertentu yang dikenal sebagai aditif. Keberadaan aditif yang stabil dalam pelumas berperan untuk mencegah atau setidaknya dapat menanggulangi sifat korosi serta oksidasi yang dapat merusak kualitas minyak. Dari pembahasan tersebut dapat di tarik kesimpulan akan pentingnya fungsi pelumasan pada mesin *diesel generator* ini yang menjadi alasan bagi peniulis untuk menyusun karya ilmiah terapan dengan judul **“Pengaruh Jam Kerja Pemakaian Minyak Lumas Terhadap Suhu Mesin *Diesel Generator* Di Kapal”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berikut merupakan beberapa rumusan masalah yang dirumuskan berdasarkan paparan latar belakang diatas yaitu sebagai berikut :

1. Apakah jam kerja berpengaruh pada pemakaian minyak lumas terhadap suhu mesin *diesel generator* di kapal?
2. Apa dampak dari kelebihan jam kerja pemakaian minyak lumas terhadap

suhu pada mesin *diesel generator*?

### **C. Batasan Masalah**

Mengingat adanya banyak faktor yang dapat mempengaruhi suhu mesin *diesel generator*, maka diperlukan adanya pembatasan masalah. Untuk menghindari adanya perluasan pada masalah dan pembahasan maka Penulis berfokus pada penelitian tentang pengaruh jam kerja pemakaian minyak lumas terhadap suhu mesin *diesel generator* di kapal.

### **D. Tujuan Penelitian**

Dalam melakukan penelitian ini tujuan yang ingin dicapai adalah :

1. Untuk mengetahui jam kerja berpengaruh pada pemakaian minyak lumas terhadap suhu mesin *diesel generator* di kapal.
2. Untuk mengetahui dampak dari kelebihan jam kerja pemakaian minyak lumas terhadap suhu pada mesin *diesel generator*.

### **E. Manfaat Penelitian**

Peneliti berharap dengan dibuatnya penelitian ini maka dapat memberikan tambahan wawasan bagi para pembaca penelitian ini. Adapun manfaat yang ingin dicapai oleh penulis dalam penulisan penelitian ini yaitu :

1. Manfaat secara teoritis
  - a. Bagi peneliti, diharapkan menambah wawasan taruna mengenai sistem pelumasan mesin *diesel generator* yang ada diatas kapal.
  - b. Bagi pembaca, penelitian ini dapat meningkatkan pemahaman mengenai

sistem pelumasan mesin *diesel generator* yang ada diatas kapal.

2. Manfaat secara praktis

Untuk memberikan masukan dan saran kepada *crew* kapal untuk dijadikan sebagai acuan mengenai pemahaman sistem pelumasan dan perawatan mesin *diesel generator* selain itu untuk membuka wawasan para *crew* kapal agar lebih memahami bagaimana penanganan dan perawatan yang baik terhadap sistem pelumasan mesin *diesel generator* diatas kapal.

**BAB II**  
**TINJAUAN PUSTAKA**

**A. Review Penelitian Sebelumnya**

Penulis menemukan beberapa hasil dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya yaitu :

Tabel 2.1 Review Penelitian sebelumnya

No	Judul penelitian	Penulis	Hasil penelitian	Perbedaan
1.	Perilaku Temperatur minyak lumas pada kapal (2022)	1. Andi Hendrawan 2. Aris sasongko Dwiono 3. Sri Pramono	Menurut hasil penelitian, perilaku suhu pelumasan sangat dinamis, yang berarti fluktuasinya sangat tergantung pada berbagai faktor. Faktor-faktor yang mempengaruhi hal ini termasuk umur pakai pelumas, jenis pelumas yang digunakan, mesin, dan kinerja sistem pendinginan.	Penelitian sebelumnya fokus pada faktor-faktor apa saja yang dapat mempengaruhi temperatur minyak lumas sedangkan penelitian saat ini hanya fokus meneliti umur penggunaan minyak lumas terhadap suhu.
2.	Pengaruh umur pelumasan terhadap suhu mesin induk KM. LOGISTIK NUSANTARA 4 (2021)	1. Andi Hendrawan 2. Aris Sasongko 3. Muhamad Dafa	1. Penyerapan panas yang tidak mencukupi di pendingin L.O akibat pipa kapiler yang tersumbat. 2. Penurunan tekanan pompa <i>sea chest</i> akibat penyumbatan filter atau serpihan plastik 3. Umur pelumasan mesin telah mencapai batas penggunaan normal. Pengaruh tersebut dapat mengakibatkan suhu pada mesin utama meningkat dan dapat mempercepat kerusakan pada	Penelitian tersebut dengan penelitian saat ini meneliti Pengaruh jam kerja pemakaian minyak lumas pada mesin induk. Sedangkan penelitian ini fokus pada mesin <i>diesel generator</i> .

No	Judul penelitian	Penulis	Hasil penelitian	Perbedaan
			mesin. Komponen mesin akan menghangat dan memuai, berpotensi menyebabkan aus atau kerusakan yang cepat pada komponen mesin.	
3.	Prediksi Penggantian Minyak Pelumas Motor <i>Diesel Generator Set</i> Berdasarkan Laju Perubahan Viskositas dan <i>Total Base Number</i> Dengan Pendekatan Linieritas (2019)	1. Mohammad Galbi 2. Ishak	Setelah menganalisis perhitungan, semua data yang dihasilkan dari data pengukuran masih berada dalam yang diperbolehkan atau dalam keadaan normal, tanpa adanya data tren yang melebihi batas yang diizinkan seperti yang tercantum dalam tabel 3. Ambang viskositas baru akan tercapai pada jam operasi 276,963 jam. Untuk mencegah keausan pada beberapa komponen sebagaimana yang terindikasi dalam tabel 4, penggantian pelumas berdasarkan hasil perhitungan harus didasarkan pada TBN. Untuk memastikan operasi kapal berjalan lancar, pengukuran berkala kualitas minyak mesin juga harus dilakukan.	Penelitian sebelumnya melakukan analisis untuk memprediksi penggantian minyak lumas. berdasarkan perubahan viskositas dan <i>Total Base Number</i> sedangkan penelitian ini hanya menganalisis pengaruh umur minyak lumas terhadap suhu mesin <i>diesel generator</i>

Sumber : Diolah Peneliti

## B. Landasan Teori

### 1. Minyak pelumas

#### a. Pengertian Minyak Pelumas

Merupakan satu dari sekian banyak hasil olahan minyak bumi dengan masih memiliki kandungan senyawa aromatik yang memiliki

index viskositas rendah (Wicaksana, 2016).

Minyak pelumas, yang juga dikenal sebagai oli, dapat diartikan sebagai zat yang terletak pada antara dua permukaan yang bergerak untuk mengurangi terjadinya gesekan di antara keduanya (Lumbantoruan & Yulianti, 2019).

Minyak Pelumas merupakan zat cair yang sering dipakai sebagai pelumas pada mesin agar dapat mengurangi aus dan rusak yang disebabkan oleh pergesekan, serta berfungsi menjadi pendingin dan peredam suara. Namun, suhu yang tinggi di dalam mesin dapat memperburuk sifat pelumasnya (Massora, 2014).

Berdasarkan paparan diatas dapat disimpulkan bahwa minyak pelumas adalah produk minyak bumi sebagai zat atau cairan yang terletak di antara dua permukaan yang bergerak untuk menanggulangi aus yang dikarenakan oleh gesekan, serta untuk melindungi komponen yang ada di dalam mesin *diesel generator*.

#### b. Jenis-Jenis Minyak Lumas

Menurut Mustain et al., (2019) jenis-jenis minyak lumas yaitu :

##### 1) Minyak lumas cair

Ada berbagai jenis minyak pelumas mineral yang umum digunakan. Minyak ini didistilasi dari petroleum dan disuling. Minyak ini digunakan secara utama untuk melumasi komponen pada mesin yang bergerak yaitu poros engkol, silinder, dan lainnya.

##### 2) Minyak pelumas setengah padat

Lemak dengan populeritas tinggi dan dihasilkan dengan

menambahkan sabun kalsium atau sabun soda ke minyak pelumas. Lemak ini digunakan sebagai pelumas komponen yang bergerak lambat maupun cepat, seperti transmisi, poros engkol.

### 3) Minyak lumas padat

Bahan grafis dengan bentuk bubuk yang diterapkan untuk campuran dengan lemak atau minyak pelumas. Digunakan untuk pelumasan komponen bersuhu tinggi.

## c. Karakteristik Minyak Lumas

Menurut Galbi & A, (2017), karakteristik minyak lumas yaitu:

### 1) Viskositas

Viskositas atau kekentalan dari minyak pelumas merupakan pengukuran aliran material cair dari minyak pelumas, dihitung dalam satuan standar. Semakin besar hambatan aliran, semakin tinggi viskositasnya, dan sebaliknya. (Pratama, 2019).

### 2) Titik nyala

Titik nyala yaitu suhu terendah yang membuat minyak pelumas langsung terbakar (Siskayanti & Kosim, 2017). Titik nyala adalah suhu paling rendah di mana minyak pelumas langsung terbakar. Perhitungan titik nyala dilakukan dengan peralatan standar, namun metode-metode tersebut bervariasi tergantung pada produk yang diukur untuk titik nyala-nya (Galbi & A, 2017).

### 3) Titik beku

Suhu terendah di mana cairan sudah mulai tidak mengalir lalu selanjutnya akan mengeras. Titik tuang penting untuk diketahui

untuk minyak pelumas yang akan digunakan pada saat suhu dingin atau beroperasi di keadaan udara dingin.

4) *Total Base Number* (TBN)

Biasanya pada minyak baru, dapat menunjukkan resistansi tinggi dan rendah minyak pelumas terhadap pengasaman. Pada periode waktu tertentu, nilai TBN minyak pelumas akan turun. Pada mesin bensin atau diesel, penurunan TBN sebaiknya tidak begitu signifikan sehingga jatuh di bawah 1, sebaiknya dianjurkan untuk menggantinya dengan minyak pelumas segar karena resistansi minyak pelumas sudah tidak ada lagi.

d. Sifat-Sifat Minyak Lumas

Menurut Galbi & A, (2017) minyak pelumas mempunyai beberapa sifat penting, yaitu:

1) Sifat kebasaaan (*alkalinity*)

Sebagai penetralisir asam yang muncul akibat pengaruh dari luar seperti gas buang serta asam yang terbentuk akibat oksidasi.

2) Sifat *detergency dan dispersancy*

Dalam sifat *detergency* yaitu sebagai pembersih pada saluran maupun komponen mesin yang dilewati minyak pelumas, dapat mencegah terjadinya penyumbatan pada bagian-bagian tersebut.

3) Sifat tahan terhadap oksidasi

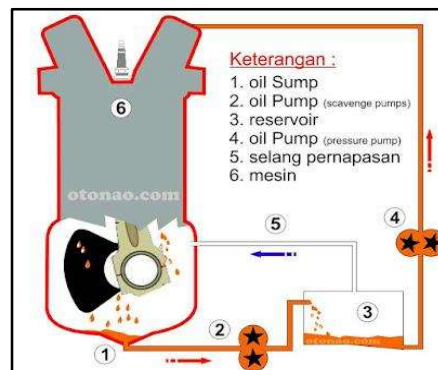
Senagai pencegah terjadinya oksidasi minyak pelumas terlalu cepat dikarenakan adanya uap air di dalam karter, yang akan mengembun dan bercampur dengan minyak saat suhu mesin

menurun, hal ini akan menyebabkan minyak pelumas menjadi lebih kental dari yang diharapkan. Selain itu, adanya air dan sisa pembakaran sulfur dapat bereaksi membentuk  $H_2SO_4$  yang sangat korosif.

#### e. Sistem Pelumasan

Menurut Fajar (2022), Sistem pelumasan adalah salah satu komponen pendukung dari mesin utama kapal, di mana sistem ini berfungsi untuk menyalurkan pelumas ke bagian mesin sehingga kinerja mesin dapat berjalan dengan optimal. Secara umum, sistem pelumasan yang diterapkan dapat diklasifikasikan ke dalam dua bagian:

##### 1) Sistem Pelumasan Kering

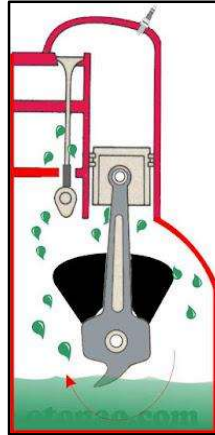


Gambar 2.1 Pelumasan Kering

Sumber : <https://www.capuraca/2016/12/sistem-pelumasan-wet-sump-dan-dry-sump.html>

Sistem pelumasan kering merupakan sistem pelumas di mana tidak disimpan di mesin, melainkan ditempatkan tangki bah. Pada sistem ini, pelumas bekerja dengan tekanan tinggi, di mana minyak disuplai dari tangki bah dan disirkulasikan ke pompa dengan tekanan yang konstan agar mencapai bagian mesin yang memerlukan pelumas, lalu minyak kembali lagi ke tangka bah.

## 2) Sistem Pelumasan Basah



Gambar 2.2 Sistem Pelumasan Basah

Sumber : <https://www.capuraca/2016/12/sistem-pelumasan-wet-sump-dan-dry-sump.html>

Sistem pelumasan ini umumnya dipakai pada mesin kapal dengan daya rendah. Struktur sistem ini tetap sederhana. Pada sistem pelumas basah, pompa pelumas menghantarkan minyak pelumas dari tangki penyimpanan menuju mangkuk minyak pelumas setiap poros engkol. Ketika poros bergerak ke dalam mangkuk yang akan digunakan untuk menghantarkan minyak dari dalam mangkuk guna melumasi komponen basah tersebut.

### f. Prinsip Kerja Pelumasan

Menurut Maanen (dalam Lumoso, 2022), ketika minyak pelumas ditemukan pada komponen yang saling bergesekan, maka dapat terbentuk lapisan minyak dengan fungsi untuk memisahkan komponen yang saling bergesekan, berikut prinsip kerja pelumasan:

#### 1) Pelumasan Hidrodinamis

Pelumasan hidrodinamik, yang juga dikenal pelumasan lapisan sempurna adalah proses pemisahan dua permukaan yang

bergerak antara dua objek. Pada bagian poros dapat didukung oleh lapisan pelumas, dan penekanan yang dibutuhkan untuk tujuan ini didapatkan dari gerakan poros di dalam bantalan.

## 2) Pelumasan Hidrostatik

Hal ini menyebabkan terbentuknya pelapis pelumas yang harus terus ada diantara permukaan-permukaan tersebut, dimana dihasilkan dari menekan pelumas antara permukaan-permukaan tersebut menggunakan tekanan internal didalam lapisan pelumas dimana didapatkan melalui penekanan bahan pelumas antara kedua permukaan tersebut.

## 3) Pelumas Batas

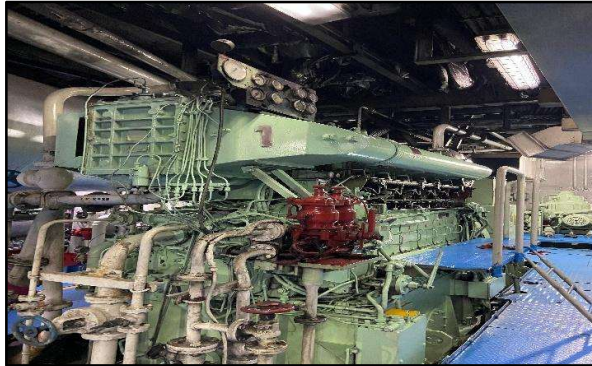
Ketika tidak memungkinkan untuk menjaga lapisan pelumas yang kontinu, kontak langsung antara logam terjadi, menyebabkan peningkatan gesekan dan pembangkitan panas dibandingkan dengan pelumas hidrodinamik dan hidrostatik.

## g. Suhu

Suhu yaitu variable fisik yang harus diketahui dengan akurat untuk tujuan tertentu. Suhu merupakan tingkat panas dan dingin dari suatu objek (Tengger & Ropiudin, 2019).

Suhu adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kepanasan atau kesejukan suatu benda, dan alat yang digunakan untuk mengukur suhu adalah termometer (Indarwati et al., 2019).

## 2. Mesin *Diesel Generator*



Gambar 2.3 Mesin *Diesel Generator*

Sumber : Dokumen Pribadi

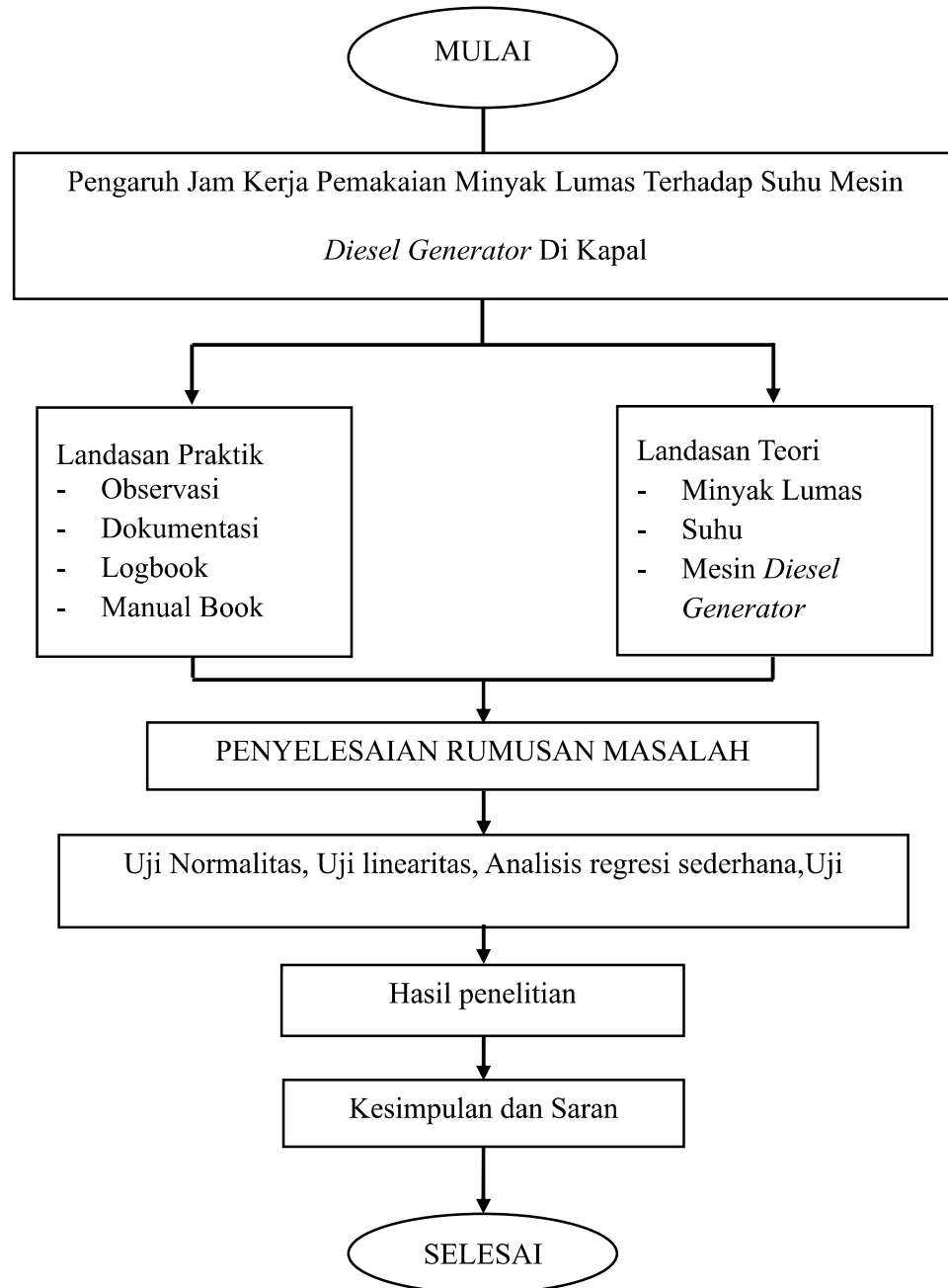
Menurut Handoyo (dalam Budiyanto, 2020), mesin *diesel generator* adalah mesin yang untuk memastikan keberadaan listrik di kapal, generator diesel diharuskan terus berjalan secara terus-menerus dalam rotasi. Mesin yang digunakan untuk menghasilkan listrik melalui sistem induksi elektromagnetik.

Mesin *diesel generator* adalah mesin yang berguna di atas kapal yang memiliki fungsi sebagai pemasok semua kebutuhan listrik yang ada di kapal (Faturachman & Febrian, 2020).

*Diesel generator* adalah mesin antu di atas kapal yang menghasilkan energi listrik dengan cara mengubah energi mekanik menjadi energi listrik (Dolly Marulli, Nugroho et al., 2026).

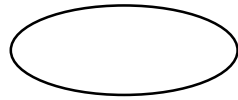
Jadi kesimpulan penjelasan tentang mesin *diesel generator* yaitu sebuah pesawat bantu di kapal yang berguna sebagai pemasok listrik di kapal.

### C. Kerangka Pikir Penelitian

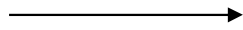


Gambar 2. 4 Kerangka Pikir Penelitian  
Sumber : Dokumen pribadi (2024).

Keterangan :



= Menggambarkan awal dan akhir



= Menggambarkan arah aliran program



= Menggambarkan proses / pengolahan data

#### D. Hipotesis

Untuk mengetahui apakah jam kerja pemakaian minyak lumas memiliki pengaruh terhadap suhu mesin *diesel generator* di kapal, peneliti melakukan pengujian hipotesis lalu merumuskan hipotesis nol ( $H_0$ ) dengan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) seperti di bawah ini:

$H_0$ : Tidak ada pengaruh jam kerja pemakaian minyak lumas dengan suhu mesin *diesel generator* di kapal.

$H_1$ : Ada pengaruh jam kerja pemakaian minyak lumas terhadap suhu mesin *diesel generator* di kapal

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode penelitian kuantitatif. Menurut Dhewy (2022), penelitian kuantitatif merupakan salah satu metode penelitian yang bersifat sistematis, terencana, serta tersusun secara terstruktur dari tahap pertama sampai penyusunan desain penelitian yang mencakup tujuan, data sampel, sumber data, serta metode yang digunakan. Penelitian kuantitatif umumnya berfokus pada pengolahan data berupa angka atau perhitungan. Pada penelitian ini, penggunaan analisis data berupa metode deskriptif. Metode tersebut dipakai agar mendapatkan gambaran data yang mengandung makna sehingga dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap substansi penelitian.

Sedangkan Menurut Nazir (1998), dalam “Buku Contoh Metode Penelitian”, metode deskriptif merupakan salah satu metode penelitian yang dipakai dalam mengkaji kondisi suatu organisasi manusia, obyek tertentu, seperangkat kondisi, sistem pemikiran, maupun fenomena yang terjadi di masa sekarang. Penelitian deskriptif ini bertujuan agar dapat menyajikan gambaran yang faktual, sistematis, serta akurat mengenai fakta-fakta yang diteliti, sekaligus mengetahui sejauh mana pengaruh variabel yang menjadi fokus penelitian.

## B. Waktu dan Tempat Penelitian

Peneli melaksanakan penelitian selama 1 tahun (12 bulan) bertepatan dengan pelaksanaan praktek laut. Selama periode tersebut, penulis melakukan penyusunan proyek serta pengumpulan berbagai data yang diperlukan untuk penelitian. Sehingga penulis mendapatkan hasil dan kesimpulan dari permasalahan yang sedang diteliti mengenai pengaruh jam kerja pemakaian minyak lumas terhadap suhu mesin *diesel generator* di kapal.

Penelitian ini dilakukan di atas KM. Dharma Kartika IX ex. GL Hailong selama penulis melaksanakan Praktik Laut (PRALA). Kapal yang beroperasi dengan bendera Indonesia ini merupakan salah satu unit armada dari PT Dharma Lautan Utama. Untuk mendukung kelengkapan informasi dalam penulisan laporan, penulis juga menyertakan data spesifikasi kapal yang diperoleh dari *ship's particular* KM Dharma Kartika IX ex. GL Hailong.

Nama Kapal	: KM Dharma Kartika IX ex. GL Hailong
Pemilik	: PT. Dahrma Lautan Utama
Lintas Penyeberangan	: Balikpapan -Parepare
Bendera	: Indonesia
Tahun Pembuatan	: 2008
Tipe Kapal	: Ferry / RORO
Klasifikasi	: BKI
Panjang Seluruhnya	: 155,04 m
Panjang Garis Air	: 145.00 m
Lebar	: 19,00 m

Dalam	: 9,30 m
Sarat Maksimum	: 5,85 m
GRT/NRT	: 9865/4884 ton
Merk Mesin Utama	: NKK-SEMP-PLESTICK
Tipe	: 12PC-16V
Kecepatan Maksimum	: 23.2 Knots
Jenis Bahan Bakar	: Solar
Kapasitas Penumpang	: 598 penumpang

### **C. Variabel Penelitian**

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang mempunyai bentuk atau karakter tertentu serta ditetapkan oleh peneliti untuk dikaji, sehingga dapat memperoleh informasi untuk kemudian diambil kesimpulannya. Pada penelitian ini digunakan dua jenis variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Melalui pendekatan kuantitatif, penelitian ini diharapkan mampu menyajikan fakta berbasis data mengenai hubungan sebab akibat antar variabel.

#### **1. Variabel Bebas**

Variabel bebas merupakan variabel untuk memberikan perlakuan atau dikendalikan oleh peneliti untuk mengetahui efeknya terhadap variabel lain. Pada penelitian ini, variabel independen yang digunakan yaitu jam kerja pemakaian minyak pelumas. Jam kerja minyak pelumas menggambarkan lama waktu operasi pelumas di dalam sistem mesin sebelum dilakukan penggantian.

## 2. Variabel Terikat

Variabel terikat yaitu variabel yang diukur atau diteliti agar dampak yang ditimbulkan oleh perubahan variabel bebas dapat terlihat. Dalam penelitian ini, variabel dependennya yaitu suhu mesin *diesel generator* di kapal. Suhu mesin merupakan indikator penting yang mencerminkan kondisi kerja mesin, efisiensi pelumasan, serta tingkat beban dan performa sistem secara keseluruhan.

### **D. Subjek Penelitian**

#### 1. Populasi

Sugiyono (2022) mengungkapkan, populasi yaitu bagian dari melakukan proses generalisasi yang tersusun atas objek atau subjek dengan kualitas dan karakter tertentu lalu dipilih oleh peneliti agar dapat diamati dan akhirnya ditarik sebuah kesimpulan. pada penelitian ini populasinya yaitu seluruh kondisi pengoperasian mesin *diesel generator* di kapal KM. Dharma Kartika IX ex. GL Hailong yang berkaitan dengan jam kerja pemakaian minyak lumas dan suhu mesin *diesel generator*. Populasi tersebut mencakup seluruh data jam operasi mesin serta data suhu mesin *diesel generator* yang diperoleh selama proses pengoperasian kapal.

#### 2. Sampel

Sugiyono (2022) mengemukakan, sampel yaitu komponen dari jumlah dan karakter yang dimiliki oleh populasi. Sampel pada penelitian ini berupa data observasi kuantitatif yang diperoleh dari mesin *diesel generator Auxiliary Engine 1 (AE1)* dan *Auxiliary Engine 2 (AE2)* di kapal

KM. Dharma Kartika IX ex. GL Hailong. Sampel meliputi data jam kerja pemakaian minyak lumas dan suhu mesin *diesel generator* selama proses pengoperasian. Pengambilan sampel dilakukan dengan mencatat data pada setiap pengamatan selama pengoperasian mesin. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 45 data pengamatan yang mencakup *mesin Auxiliary Engine 1 (AE1)* dan *Auxiliary Engine 2 (AE2)* secara keseluruhan.

## **E. Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data**

### **1. Sumber Data**

Pada penulisan karya ilmiah ini terdapat dua jenis data yang di implementasikan peneliti yaitu sebagai berikut :

#### **a. Data Primer**

Data primer adalah data yang dibuat oleh para peneliti agar mendapat tujuan tertentu guna menyelesaikan masalah yang ada. Peneliti melakukan pengumpulan data tersebut secara langsung melalui sumber primer maupun lokasi di atas kapal pada saat melakukan praktik berlayar di kapal. Objek penelitian dilakukan di kamar mesin KM. Dharma Kartika IX ex. GL Hailong khususnya mengamati proses bekerja mesin *diesel generator* pada saat kapal berjalan dan bersandar. Data primer lebih spesifik dan akurat terkait pengamatan sistem aliran minyak lumas dan suhu pada saat mesin bekerja. Sumber data penelitian ini akan menggunakan berbagai metode seperti observasi, antara lain mengamati adanya perubahan suhu pada saat mesin bekerja mencatat data dan mengamati perubahan kenaikan suhu mesin *diesel generator*.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah rujukan data yang telah dikumpulkan agar mendapat tujuan ataupun memecahkan masalah saat ini. Data tersebut bisa dengan mudah ditemukan. Pada penelitian ini, sumber data sekunder yaitu studi literatur, artikel, jurnal tentang sistem pelumasan pada mesin *diesel generator* dan seluk beluk tentang bagaimana perawatan mesin diesel yang baik.

2. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian kuantitatif memiliki teknik pengumpulan data, dimana setiap teknik pengumpulan data berfungsi secara berbeda dan hendaknya diterapkan dengan tepat dan sesuai pada tujuan dari penelitian yang akan dicapai. Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang diterapkan adalah :

a. Observasi

Pada teknik ini peneliti terlibat langsung dalam mengamati objek pengaruh jam kerja minyak lumas terhadap suhu pada mesin *diesel generator* di kapal KM. Dharma Kartika IX ex. GL Hailong yang akan diteliti untuk mendapatkan data yang akurat mengenai pengaruh jam kerja pemakaian minyak lumas terhadap suhu pada mesin *diesel generator*.

b. Dokumentasi

Pencatatan serta dokumentasi yang sistematis sangat diperlukan agar meyakinkan bahwa data yang didapatkan bisa dianalisis secara akurat. Metode ini menjadi sangat relevan dalam penelitian karena

mampu menyediakan informasi mengenai jam kerja pemakaian minyak pelumas terhadap suhu mesin disel generator di kapal secara langsung (*real-time*).

## **F. Teknik Analisis Data**

Analisis data merupakan salah satu proses sistematis dalam mencari dan mengorganisir data setelah didapatkan melalui wawancara, catatan lapangan, serta bahan lainnya, dengan tujuan memudahkan pemahaman dan komunikasi efektif temuan-temuannya kepada orang lain, Sugiyono (2019). Umumnya teknik analisis data kuantitatif adalah model matematika, statistik, dan lainnya. Adapun teknik analisis data pada penelitian ini antara lain:

### **1. Analisis Deskriptif**

Fungsi dari menganalisis adalah untuk merangkum data secara statistik. Bertujuan agar mempermudah peneliti memahami karakteristik dasar dari suatu set data. Teknik analisis deskriptif sangat bervariasi tetapi dalam penelitian ini menggunakan presentasi grafis. Presentasi grafis merupakan metode yang terdapat pada analisis deskriptif dengan menggunakan grafik atau diagram untuk menggambarkan data secara visual.

### **2. Analisis Inferensial**

Analisis inferensial merupakan jenis analisis statistik yang diperuntukan sebagai penarikan kesimpulan terhadap suatu populasi melalui data yang diperoleh dari sampel. Proses ini mencakup pengujian hipotesis serta estimasi parameter populasi melalui data sampel. Dalam

penelitian ini, analisis inferensial diterapkan untuk mengetahui sejauh mana jam kerja pemakaian minyak pelumas (X) berpengaruh terhadap suhu mesin *diesel generator* (Y) pada kapal KM. Dharma Kartika IX ex. GL Hailong. Adapun analisis inferensial yang diterapkan dalam penelitian ini, yaitu:

a. Uji Normalitas

Menurut Sugiyono (2022), uji normalitas yaitu prosedur statistik yang digunakan untuk mencari tahu apakah data dalam penelitian terdistribusi secara normal atau tidak, karena hal tersebut menjadi salah satu syarat penting pada analisis statistik parametrik, seperti korelasi Pearson dan regresi linier. Dalam uji normalitas menggunakan Uji Kolmogorov–Smirnov (K–S) dengan dasar keputusan akan dinyatakan terdistribusi normal jika nilai signifikansi (Sig.)  $> 0,05$ .

b. Uji Linearitas

Uji linearitas diterapkan dapat agar memastikan bahwa hubungan antara variabel independen dan variabel dependen mengikuti pola garis lurus sehingga analisis regresi dapat diterapkan secara tepat. Menurut Sugitono (2022), uji linearitas diperlukan agar model regresi memberikan hasil yang akurat, karena regresi hanya layak digunakan apabila hubungan kedua variabel bersifat linear. Pengujian dilakukan melalui output *Test for Linearity* pada ANOVA SPSS, dengan fokus pada nilai signifikansi (Sig.) pada baris *Linearity* dan *Deviation from Linearity*. Suatu hubungan dinyatakan linear apabila nilai Sig. pada *Linearity*  $< 0,05$  serta nilai Sig. pada *Deviation from Linearity*  $> 0,05$ , yang menunjukkan bahwa tidak terdapat penyimpangan dari pola linear.

Dengan terpenuhinya kriteria tersebut, maka hubungan antara variabel layak dianalisis lebih lanjut menggunakan regresi.

c. Analisis Regresi Sederhana

Analisis regresi linear sederhana diterapkan agar dapat mengamati pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Sugiyono (2022) berpendapat, regresi sederhana yang diperuntukkan memprediksi nilai variabel dependen berdasarkan satu variabel independen. Pada penelitian ini, regresi sederhana diperuntukkan sebagai analisis pengaruh jam kerja pemakaian minyak pelumas (X) terhadap suhu mesin diesel generator (Y) pada KM. Dharma Kartika IX ex. GL Hailong. ). Secara umum, hubungan diantara kedua variabel tersebut bisa diproyeksikan dalam persamaan regresi linear sederhana.

$$Y = a + bx + e$$

Keterangan:

Y = Variabel dependen

X = Variabel independen

a = Konstanta

b = Koefisien regresi

e = Error

d. Uji Koefisien Determinasi

Uji koefisien determinasi ( $R^2$ ) diperuntukkan agar dapat mengamati seberapa besar kemampuan variabel independen untuk menjabarkan variabel dependen. Menurut Sugiyono (2022), nilai  $R^2$  menunjukkan proporsi variasi pada variabel terikat yang dapat

dijabarkan oleh variabel bebas melalui model regresi. Semakin besar nilai  $R^2$ , maka semakin kuat pengaruh dan kemampuan prediksi variabel bebas terhadap variabel terikat. Dalam penelitian ini,  $R^2$  diperuntukkan agar dapat melihat seberapa besar jam kerja pemakaian minyak pelumas (X) mampu menjelaskan perubahan pada suhu mesin diesel generator di kapal (Y).

e. Uji t

Uji t diperuntukkan agar dapat mengamati signifikansi pengaruh variabel independen secara parsial terhadap variabel dependen. Sugiyono (2022) berpendapat bahwa, uji t memiliki tujuan menguji apakah koefisien regresi variabel bebas benar-benar berpengaruh dalam model atau hanya terjadi secara kebetulan. Pada penelitian ini, uji t digunakan untuk menguji apakah jam kerja pemakaian minyak pelumas memiliki pengaruh yang signifikan terhadap suhu gas mesin diesel generator di kapal (Y). Keputusan diambil pada saat nilai signifikansi (*p-value*). Jika nilai signifikansi  $< 0,05$ , maka variabel X dinyatakan sangat berpengaruh terhadap variabel Y.