

LAPORAN TUGAS AKHIR  
KARYA ILMIAH TERAPAN

**PENGARUH POTENSI BAHAYA *OVERHAUL AUXILIARY*  
*ENGINE* TERHADAP PENCEGAHAN KECELAKAAN KERJA  
AWAK KAPAL DI KAPAL**



ALFINA DWI RESTYANINGTYAS  
NIT.22.36.306.2.033

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 POTENSI BAHAYA *OVERHAUL AUXILIARY*  
*ENGINE* TERHADAP PENCEGAHAN KECELAKAAN KERJA  
AWAK KAPAL DI KAPAL**



ALFINA DWI RESTYANINGTYAS  
NIT.22.36.306.2.033

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 : ALFINA DWI RESTYANINGTYAS

Nomor Induk Taruna : 22363062033

Program Studi : Diploma IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

Dengan ini saya menegaskan bahwa Karya Ilmiah Terapan (KIT) yang saya susun dengan judul :

**PENGARUH POTENSI BAHAYA *OVERHAUL AUXILIARY ENGINE*  
TERHADAP PENCEGAHAN KECELAKAAN KERJA AWAK KAPAL DI  
KAPAL**

Sepenuhnya merupakan hasil pemikiran dan karya orisinal saya sendiri. Setiap gagasan atau materi yang bersumber dari pihak lain telah dicantumkan secara jelas sebagai kutipan. Apabila ditemukan di kemudian hari pernyataan ini terbukti tidak sesuai dengan kenyataan, saya bersedia menerima segala bentuk sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Politeknik Pelayaran Surabaya.

SURABAYA, 09 MARET 2025

  
  
**ALFINA DWI RESTYANINGTYAS**  
NIT 22363062033

METERAI  
TEMPEL  
BD0ANX326717030

**PERSETUJUAN UJI KELAYAKAN  
PROPOSAL TUGAS AKHIR**

**Judul** : **PENGARUH POTENSI BAHAYA OVERHAUL  
AUXILIARY ENGINE TERHADAP PENCEGAHAN  
KECELAKAAN KERJA AWAK KAPAL DI KAPAL**

**Program Studi** : **Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal**

**Nama** : **ALFINA DWI RESTYANINGTYAS**

**NIT** : **22363062033**

**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



Pembimbing I

**(MONIKA RETNO GUNARTI, M.Pd, M.Mar.E.)**  
NIP. 197605282009122002

Pembimbing II

**(DR. ELLY KUSUMAWATI, S.H., M.H.)**  
NIP. 198111122005022001

Mengetahui  
Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal  
Politeknik Pelayaran Surabaya

**(MONIKA RETNO GUNARTI, M.Pd, M.Mar.E.)**  
NIP. 197605282009122002

**PERSETUJUAN SEMINAR  
HASIL TUGAS AKHIR**

Judul : **PENGARUH POTENSI BAHAYA *OVERHAUL*  
*AUXILIARY ENGINE* TERHADAP PENCEGAHAN  
KECELAKAAN KERJA AWAK KAPAL DI KAPAL**

Program Studi : Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

Nama : ALFINA DWI RESTYANINGTYAS

NIT : 22363062033

Jenis Tugas Akhir : Prototype / Karya Ilmiah Terapan / Karya Tulis Ilmiah\*

Keterangan \*(coret yang tidak perlu)

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

Surabaya, 28 Januari 2025



Pembimbing I Pembimbing II

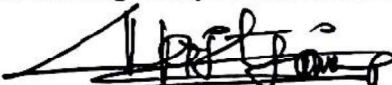
 

**(MONIKA RETNO GUNARTI, M.Pd., M.Mar.E.)** **(DR. ELLY KUSUMAWATI, S.H., M.H.)**

NIP. 197605282009122002 NIP. 198111122005022001

Mengetahui

Ketua Program Studi  
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

  
**(Dr. ANTONIUS EDY KRISTIYONO, M.Pd., M.Mar.E.)**  
NIP. 196905312003121001

**PENGESAHAN PROPOSAL KARYA ILMIAH TERAPAN**  
**PENGARUH POTENSI BAHAYA *OVERHAUL AUXILIARY ENGINE***  
**TERHADAP PENCEGAHAN KECELAKAN KERJA AWAK KAPAL DI**  
**KAPAL**

Disusun dan Diajukan Oleh:  
**ALFINA DWI RESTYANINGTYAS**  
NIT. 22.36.306.2.033

**DIPLOMA IV TEKNOLOGI REKAYASA PERMESINAN KAPAL**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Ilmiah Terapan

Politeknik Pelayaran Surabaya

Pada Tanggal, 24 Juni 2024

Penguji I

  
**(FRENKI IMANTO, S.SIT, M.Pd.)**  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP.198210062010121001

  
Menyetujui,  
Penguji II  
**(MONIKA RETNO GUNARTI, M.Pd, M.Mar.E.)**  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 197605282009122002

Penguji III

  
**(DR. ELLY KUSUMAWATI, S.H., M.H.)**  
Penata TK. I (III/D)  
NIP.198111122005022001

Mengetahui  
Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal  
Politeknik Pelayaran Surabaya

  
**(MONIKA RETNO GUNARTI, M.Pd, M.Mar.E.)**  
Penata TK. I (III/d)  
NIP. 197605282009122002

**PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**KARYA ILMIAH TERAPKAN**

**PENGARUH POTENSI BAHAYA *OVERHAUL AUXILIARY ENGINE*  
TERHADAP PENCEGAHAN KECELAKAN KERJA AWAK KAPAL DI  
KAPAL**

Disusun Oleh:

**ALFINA DWI RESTYANINGTYAS**  
NIT. 22363062033

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Hasil Tugas Akhir



Dosen Penguji I

**(SHOFA DAI ROBBI S.T., M.T.)**  
NIP. 198203022006041001

Dosen Penguji III

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

Mengetahui  
Ketua Program Studi  
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

**(Dr. ANTONIUS EDY KRISTIYONO, M.Pd., M.Mar.E.)**  
NIP. 196905312003121001

## ABSTRAK

**ALFINA DWI RESTYANINGTYAS (2024)**, Penelitian ini dilatar belakangi oleh tingginya risiko kecelakaan kerja pada pelaksanaan pekerjaan overhaul *auxiliary engine* di kapal. Pekerjaan tersebut melibatkan berbagai potensi bahaya yang dapat mengancam keselamatan awak kapal. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya pada pekerjaan overhaul *auxiliary engine*, mengkaji upaya pencegahan kecelakaan kerja yang dilakukan, serta menganalisis pengaruh potensi bahaya terhadap upaya pencegahan kecelakaan kerja awak kapal.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Data dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner kepada 29 responden yang merupakan awak kapal bagian mesin yang terlibat langsung dalam pekerjaan *overhaul*. Analisis data dilakukan menggunakan statistik deskriptif dan uji korelasi *Pearson Product Moment* dengan bantuan perangkat lunak SPSS untuk menguji hubungan antar variabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pekerjaan *overhaul auxiliary engine* memiliki tingkat potensi bahaya yang tergolong tinggi, mencakup risiko mekanik (tangan terjepit, tertimpa komponen), risiko lingkungan (lantai licin, ventilasi kurang), serta faktor manusia. Di sisi lain, tingkat pencegahan kecelakaan kerja awak kapal ditemukan berada pada kategori sangat tinggi, yang ditandai dengan kepatuhan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), penerapan *Standard Operational Procedure* (SOP), dan pelaksanaan *safety briefing*. Hasil uji korelasi menunjukkan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,216 dengan nilai signifikansi 0,261 ( $p > 0,05$ ), yang berarti terdapat hubungan positif namun lemah dan tidak signifikan secara statistik antara potensi bahaya dengan upaya pencegahan. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun potensi bahaya tinggi, awak kapal telah menerapkan sistem keselamatan kerja yang efektif sehingga risiko tersebut dapat dikendalikan dengan baik.

**KataKunci** : *Overhaul, Auxiliary Engine, Potensi Bahaya, Pencegahan Kecelakaan Kerja, Awak Kapal*

## ABSTRACT

*ALFINA DWI RESTYANINGTYAS (2024), This study is motivated by the high risk of occupational accidents during the overhaul of auxiliary engines on board ships. Such work involves various potential hazards that may threaten the safety of crew members. This study aims to identify potential hazards in auxiliary engine overhaul activities, examine the occupational accident prevention measures implemented, and analyze the effect of potential hazards on the accident prevention efforts of ship crews.*

*The research method used is a quantitative method with a descriptive approach. Data were collected by distributing questionnaires to 29 respondents, who are engine room crew members directly involved in overhaul work. Data analysis was conducted using descriptive statistics and the Pearson Product Moment correlation test with the help of SPSS software to test the relationship between variables. The results showed that auxiliary engine overhaul work has a high level of potential hazard, including mechanical risks (pinched hands, falling components), environmental risks (slippery floors, poor ventilation), and human factors. On the other hand, the level of work accident prevention among the crew was found to be in the very high category, characterized by compliance with the use of Personal Protective Equipment (PPE), implementation of Standard Operational Procedures (SOP), and the execution of safety briefings. The correlation test results showed a correlation coefficient ( $r$ ) of 0.216 with a significance value of 0.261 ( $p > 0.05$ ), which means there is a positive but weak and statistically insignificant relationship between potential hazards and prevention efforts. This indicates that although the potential hazard is high, the crew has implemented an effective work safety system so that the risks are well controlled.*

**Keywords :** *Overhaul, Auxiliary Engine, Potential Hazards, Work Accident Prevention, Ship Crew*

## KATA PENGANTAR

Segala puji dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan Rahmat-Nya yang telah menganugerahkan kemampuan berpikir kritis dan wawasan pengetahuan yang tinggi, sehingga penulis dapat memahami dan mendalami berbagai ilmu yang bermanfaat. Atas berkat dan kasih karunia-Nya pula, penulis berhasil menyelesaikan proposal penelitian ini dengan judul

### **“PENGARUH POTENSI BAHAYA *OVERHAUL AUXILIARY ENGINE* TERHADAP PENCEGAHAN KECELAKAAN KERJA AWAK KAPAL DI KAPAL”.**

Penelitian ini disusun sebagai salah satu persyaratan dalam pelaksanaan tugas akhir pada Program Sarjana Terapan Politeknik Pelayaran Surabaya. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Menyusun karya ilmiah terapan ini tidak dapat terlaksana dengan baik tanpa adanya dukungan, bantuan, serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Allah SWT, atas limpahan ridho dan Rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir karya ilmiah terapan ini dengan baik.
2. Bapak Moejiono, M.T., M.Mar.E selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah menyediakan berbagai fasilitas, baik di lingkungan kampus maupun di luar lingkungan kampus Politeknik Pelayaran Surabaya.
3. Bapak Dr. Antonius Edy Kristiyono, M.Pd., M,Mar.E. selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal yang membimbing dan memberi banyak wawasan kepada peneliti dalam menyelesaikan penyusunan karya ilmiah ini.
4. Ibu Monika Retno Gunarti, M.Pd, M.Mar.E. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan motivasi dan pengetahuannya kepada peneliti sehingga karya ilmiah ini terselesaikan.
5. Ibu DR.Elly Kusumawati, S.H., M.H. selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan bantuan sehingga karya ilmiah ini terselesaikan.
6. Terima kasih kepada seluruh dosen dan staf pengajar, dan seluruh civitas Politeknik Pelayaran Surabaya atas ilmu pengetahuan, bimbingan, pembinaan, nasihat dan doa yang telah diberikan selama penulis mengenyam pendidikan.
7. Terima kasih kepada seluruh *crew* KM. Binaiya, KM. Pangrango, KM. Bukit Raya dan PT. PELNI yang telah banyak membimbing penulis dengan memberikan ilmu serta pengetahuan yang bermanfaat dan tidak terlupakan saat melaksanakan praktek laut.
8. Penulis menyampaikan terima kasih kepada diri sendiri atas ketekunan, kesabaran, dan komitmen yang telah dijaga selama proses penyusunan karya ilmiah terapan ini. Walaupun terdapat berbagai keterbatasan dan tantangan penulis dapat bertanggung jawab dan konsisten sehingga karya ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu.
9. Terima kasih kepada kedua orang tua saya terutama Ayah saya Suprpto dan Ibu saya Jarwati saudara laki-laki saya Alfian Yudha Yudistira Amd. T. serta Nenek saya yang saya cintai Saikem dan Kakek saya alm. Sawal. Yang senantiasa menjadi sumber motivasi utama serta tidak pernah henti untuk

memanjatkan doa bagi penulis di setiap harinya, disertai dengan harapan-harapan yang ingin segera diwujudkan. Amin.

10. Sahabat-sahabat yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan semangat dalam penyelesaian karya ilmiah terapan ini.

Demi penyempurnaan karya ilmiah terapan ini, penulis sangat mengharapkan masukan berupa saran dan kritik yang konstruktif dan membangun. Diharapkan karya ilmiah terapan ini dapat memberikan manfaat serta menjadi rujukan dalam pelaksanaan penelitian yang disajikan dalam bentuk karya ilmiah terapan.

Surabaya, 09 Maret 2025

**Alfina Dwi Restyaningtyas**  
NIT. 22363062033

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERSETUJUAN SEMINAR PROPOSAL KARYA ILMIAH TERAPAN....</b>	<b>iii</b>
<b>PERSETUJUAN SEMINAR HASIL TUGAS AKHIR.....</b>	<b>iv</b>
<b>PENGESAHAN PROPOSAL KARYA ILMIAH TERAPAN .....</b>	<b>v</b>
<b>PENGESAHAN LAPORAN AKHIR KARYA ILMIAH TERAPAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Penelitian.....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Tujuan penelitian.....	7
E. Manfaat Penelitian.....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>9</b>
A. Review Penelitian Sebelumnya .....	9
B. Landasan Teori .....	13
1. Pengaruh .....	13

2. Potensi Bahaya .....	14
3. Overhaul.....	14
4. Auxiliary Engine (AE).....	18
5. Pengertian Kecelakaan Kerja .....	19
6. Penyebab Kecelakaan Kerja .....	21
7. Pencegahan Kecelakaan Kerja .....	22
8. Pengertian Kecelakaan Kerja .....	25
9. Tujuan Keselamatan Kerja .....	26
10. Peraturan-Peraturan yang berkaitan dengan.....	26
11. Metode Hazard And Operability Study .....	28
12. Kapal .....	31
C. Kerangka Berfikir .....	32
D. Hipotesis.....	35
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>36</b>
A. Jenis Penelitian .....	36
B. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	37
C. Definisi Operasional Variabel .....	37
D. Sumber Data .....	39
E. Populasi dan Sampel .....	40
F. Metode pengumpulan Data.....	41
G. Teknik Analisis Data .....	44
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>46</b>
A. Gambaran Umum Responden.....	46
B. Hasil Statistik Deskriptif Variabel X (Potensi Bahaya Overhaul	

Auxiliary Engine) .....	47
C. Hasil Statistik Deskriptif Variabel Y (Pencegahan Kecelakaan Kerja Awak Kapal) .....	48
D. Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian .....	50
E. Analisis Korelasi Antar Indikator Variabel Potensi Bahaya Overhaul Auxiliary Engine (variabel X) .....	51
F. Analisis Korelasi Antar Indikator Pencegahan Kecelakaan Kerja Awak Kapal (variabel Y) .....	53
G. Analisis Hubungan Potensi Bahaya dengan Pencegahan Kecelakaan Kerja .....	55
H. Pembahasan Hasil Penelitian .....	57
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>63</b>
A. Kesimpulan .....	66
B. Saran .....	65
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>66</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>69</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.....	9
Tabel 3.1.....	43
Tabel 3.2.....	45
Tabel 4.1.....	47
Tabel 4.2.....	49
Tabel 4.3.....	50
Tabel 4.4.....	50
Tabel 4.5.....	51
Tabel 4.6.....	53
Tabel 4.7.....	56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 .....	19
Gambar 2.2 .....	32

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 5. 1 Kuesioner Penelitian .....	68
Lampiran 5. 2 Bukti Penyebaran Kuesioner .....	69
Lampiran 5. 3 Bukti melakukan Observasi.....	70
Lampiran 5. 4 Tabel view pada SPSS .....	70

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Penelitian**

Moda transportasi berfungsi sebagai sarana utama dalam mendukung mobilitas manusia serta distribusi barang antar wilayah, yang pelaksanaannya dilakukan melalui penggunaan berbagai jenis kendaraan yang beroperasi baik dengan tenaga manusia maupun mesin. Moda transportasi dibagi menjadi empat antara lain transportasi darat, transportasi laut, transportasi udara dan perkeretaapian. Dari keempat jenis moda transportasi tersebut, salah satu yang tidak kalah penting adalah transportasi laut.

Transportasi laut didefinisikan sebagai aktivitas pengangkutan dan mobilisasi barang, penumpang, serta jasa atau informasi yang berlangsung melalui berbagai Kawasan perairan, mencakup laut territorial, perairan kepulauan, sampai dengan perairan pedalaman (Nisa & Humaira, 2014). Salah satu moda transportasi laut yang tingkat penggunaan paling tinggi adalah kapal. Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia, kapal didefinisikan alat transportasi yang digunakan untuk mengangkut penumpang serta barang dan beroperasi di wilayah perairan laut. Selanjutnya, merujuk pada Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran, menyatakan bahwa kapal merupakan kendaraan air dengan bentuk dan karakteristik tertentu yang digerakan oleh tenaga angin, tenaga mekanik, atau sumber energi lainnya, baik bergerak sendiri, ditarik, maupun ditunda, pengertian kapal tersebut juga mencakup kendaraan dengan daya dukung dinamis, kendaraan yang beroperasi di bawah

permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang bersifat tetap dan tidak berpindah. Dari beberapa definisi sebelumnya transportasi laut merupakan segala kegiatan yang berhubungan dengan pengangkutan penumpang dan barang melalui jalur laut dengan menggunakan kapal. Kapal juga lebih diutamakan untuk pengangkutan barang dengan jumlah besar karena jauh lebih efisien dan ekonomis diantara moda transportasi lainnya. Pentingnya kapal menyebabkan perusahaan pelayaran mengharapkan seluruh armada kapal yang dimiliki dapat beroperasi secara optimal tanpa mengalami kerugian maupun gangguan. Resiko sekecil apa pun berpotensi menghambat kelancaran operasional kapal. Oleh karena itu, perusahaan pelayaran menyusun perencanaan pelayaran guna memastikan kegiatan operasional tetap berjalan secara efektif dan efisien.

Agar pengoperasian kapal berjalan dengan baik, maka dibutuhkan pemeliharaan serta perbaikan yang dilakukan secara sistematis terhadap seluruh komponen permesinan dan perlengkapan kapal dengan bepedoman pada peraturan dan kebijakan yang telah ditetapkan oleh pihak perusahaan pelayaran. Saat pelaksanaan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan mesin, awak kapal bagian mesin wajib mengutamakan serta pencegahan risiko kecelakaan yang berpotensi menimbulkan kecelakaan, sehingga tidak mengganggu pelaksanaan kegiatan perawatan maupun perbaikan permesinan. Peraturan tentang keselamatan kerja harus sesuai dengan peraturan *Safety of Life at Sea* (SOLAS) karena bertujuan untuk mencegah kecelakaan dan memastikan keselamatan awak kapal selama berada di laut. Dituliskan juga pada pasal 86 dan 87 Undang-Undang Ketenagakerjaan Nomor 13 Tahun 2003 yang berbunyi: *Pasal 86* (ayat

1) “Setiap pekerja/buruh mempunyai hak untuk memperoleh” a) Keselamatan dan kesehatan kerja; b) Moral dan kesusilaan dan; c) Perlakuan yang sesuai dengan harkat dan martabat manusia serta nilai-nilai agama. *Pasal 86* (ayat 2) “Untuk melindungi keselamatan kerja pekerja/buruh guna mewujudkan produktivitas kerja yang optimal diselenggarakan upaya keselamatan dan kesehatan kerja”. *Pasal 86* (ayat 3) “Perlindungan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dan ayat (2) dilaksanakan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.” Sedangkan pada *Pasal 87* yang berbunyi : 1) Setiap perusahaan wajib menerapkan system manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang terintegritas dengan system manajemen perusahaan ; dan 2) Ketentuan mengenai penerapan system manajemen keselamatan dan kesehatan kerja sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) diatur dengan peraturan pemerintah.

Upaya keselamatan kerja dan kesehatan kerja sebagaimana diatur dalam *Pasal 86* dan *Pasal 87* Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan bertujuan untuk menjamin keselamatan serta meningkatkan derajat kesehatan pekerja melalui pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Pada *Pasal 12* Undang-Undang Keselamatan Nomor 1 Tahun 1970 kerja juga menyebutkan bahwa pekerja wajib menggunakan alat pelindungan diri serta wajib mematuhi ketentuan keselamatan dan kesehatan kerja. Pada saat pengoperasian kapal memerlukan keterampilan yang baik sebab pada saat pengoperasian banyak sekali pekerjaan-pekerjaan yang beresiko tinggi terjadinya kecelakaan kerja.

Kecelakaan kerja merupakan insiden yang terjadi secara tidak terencana dan diluar perkiraan, yang dapat mengganggu kegiatan operasional, kerusakan pada aset, menimbulkan cedera pada tenaga kerja, serta berdampak negatif terhadap lingkungan (Gunawan & Waluyo, 2015). Sekecil apa pun risiko yang timbul akibat kecelakaan kerja tetap memberikan dampak negatif, baik terhadap tenaga kerja maupun terhadap kerokan aset. Bahkan kecelakaan kerja yang bersifat ringan sekalipun setidaknya dapat menurunkan tingkat efisiensi dan produktivitas kerja.

Adapun kecelakaan kerja yang dialami oleh Kurniawan (2019) saat melaksanakan praktik laut di KMP PORTLINK, peristiwa tersebut terjadi di kamar mesin saat *overhaul* dilakukan pada diesel generator nomor 2. Insiden kerja terjadi saat proses pengangkatan piston, sehingga piston terjatuh ke dalam ruang *crankshaft*. Kecelakaan tersebut dipengaruhi oleh faktor oleh manajemen ditempat kerja yang tidak memastikan perbaikan pada kondisi kerja yang aman. Kecelakaan kerja juga terjadi oleh Herdawan (2019) pada MV. Teluk Bintuni saat melaksanakan praktek laut. Kecelakaan kerja tersebut terjadi dikamar mesin saat pelaksanaan *overhaul* mesin induk, khususnya saat proses penggantian *cylinder head* yaitu terjadi insiden terpelesetnya awak kapal dari pijakan, yang mengakibatkan terjatuh ke lantai dasar. Akibat dari insiden awak kapal tersebut mengalami cedera pada bagian kaki sehingga memerlukan penanganan dan pertolongan.

Penulis juga mengalami kondisi serupa ketika melaksanakan praktek laut di KM. Binaiya milik PT PELNI saat pekerjaan *overhaul auxiliary engine*. Pada saat proses penarikan *cylinder head*, salah satu awak kapal hampir mengalami

kecelakaan kerja berupa terpeleset di kamar mesin. Kejadian tersebut disebabkan kondisi ruangan kerja yang dipenuhi tumpahan oli sehingga permukaan lantai menjadi licin, serta diperparah dengan penerangan yang tidak optimal akibat adanya gangguan pada sistem lampu di kamar mesin.

Dari beberapa insiden yang terjadi tersebut pada praktiknya di lapangan atau di dunia kerja masih sering dijumpai awak kapal yang belum menerapkan penggunaan peralatan dan perlengkapan keselamatan kerja secara tepat dan sesuai prosedur. Sehingga kondisi tersebut berpotensi menimbulkan kejadian-kejadian yang tidak diharapkan selama pelaksanaan pekerjaan dikamar mesin maupun di atas kapal. Kecelakaan kerja menyebabkan awak kapal itu mengalami luka, sakit bahkan cacat permanen.

Berdasarkan pertimbangan tersebut serta melihat banyaknya kasus yang ditemui selama *overhaul engine*, penulis tertarik untuk menyusun karya ilmiah terapan dengan melakukan penelitian yang dapat mencegah terjadinya kecelakaan awak kapal, dengan judul : “Pengaruh Potensi Bahaya *Overhaul Auxiliary Engine* Terhadap Pencegahan Kecelakaan Kerja Awak Kapal Di Kapal” Sebagai pengembangan penelitian yang dilakukan, penulis menggunakan pendekatan kuantitatif dengan instrument pengumpulan data berupa angket dan kuesioner. Penggunaan kuesioner ini bertujuan untuk memperoleh data empiris terkait potensi bahaya yang muncul pada pekerjaan *overhaul Auxiliary Engine* serta upaya pencegahan kecelakaan kerja awak kapal di kamar mesin. Kuesioner disusun secara terstruktur berdasarkan aspek keselamatan kerja dan prosedur kerja di kamar mesin, kemudian disebarkan kepada responden yang memiliki pengalaman kerja dikapal. Jumlah responden

dalam penelitian ini ditetapkan minimal sebanyak 29 orang awak kapal, yang dianggap telah memnuhi syarat untuk menggambarkan kondisi dan permasalahan keselamatan kerja secara representatif. Data yang didapat selanjutnya di analisis untuk mengetahui pengaruh potensi bahaya *overhaul Auxiliary Engine* terhadap pencegahan kecelakaan kerja awak kapal, dikarenakan mesin bantu memiliki pengaruh dan peranan yang sangat penting dalam menunjang proses operasional kapal secara keseluruhan, sehingga diperlukan pengetahuan, pemahaman, dan kesadaran yang memadai bagi awak kapal terhadap penerapan kesemalamatan dan kesehatan kerja.

## **B. Rumusan Masalah**

Dengan mengacu pada pembahasan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya mengenai keselamatan awak kapal saat melakukan overhaul guna untuk mengurangi kecelakaan kerja dan resiko-resiko yang diterima saat melakukan pekerjaan di kamar mesin. Keselamatan awak kapal dapat mengakibatkan kelancaran operasi kapal. Untuk Mengidentifikasi pokok permasalahan maka dirumuskan, sebagai berikut :

1. Bagaimana potensi bahaya pada pekerjaan *overhaul Auxiliary engine* di kapal.
2. Bagaimana pencegahan kecelakaan kerja awak kapal saat *overhaul Auxiliary Engine*.
3. Apakah potensi bahaya *overhaul Auxiliary Engine* berpengaruh terhadap pencegahan kecelakaan kerja awak kapal.

### **C. Batasan Masalah**

Dikarenakan luasnya permasalahan yang dibahas penulis perlu menetapkan Batasan penelitian guna menghindari terjadinya penyimpangan dalam pembahasan, penelitian ini membatasi kajian pada aspek pencegahan kecelakaan kerja dalam kegiatan *overhaul auxiliary engine* yang ditinjau dari sudut pandang kondisi kamar mesin.

### **D. Tujuan penelitian**

Tujuan dari penyusunan karya ilmiah ini, disusun berdasarkan rumusan permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya, adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui potensi bahaya pada *overhaul Auxiliary Engine* di kapal.
2. Mengetahui pencegahan kecelakaan kerja awak kapal dalam pelaksanaan *overhaul Auxiliary Engine*.
3. Menganalisis pengaruh potensi bahaya *overhaul Auxiliary Engine* terhadap pencegahan kecelakaan kerja awak kapal.

### **E. Manfaat Penelitian**

Dari penelitian yang dilaksanakan penulis, diinginkan dapat berguna dan memiliki manfaat bagi semua pihak yang terkait. Berikut ini merupakan manfaat yang dihasilkan dari penelitian ini antara lain :

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

Karya ilmiah ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam menambah pengetahuan serta memperluas wawasan di bidang kemaritiman tentang pengaruh bahaya potensi *overhaul auxiliary engine*

terhadap terhadap pencegahan kecelakaan kerja awak kapal diatas kapal yang benar dan sesuai dengan prosedur yang ada. Selain itu diharapkan penelitian ini dapat digunakan untuk menambah informasi, bimbingan dan modal bagi pembaca yang akan melakukan penelitian serupa kedepannya agar memberikan hasil yang lebih akurat lagi dan diharapkan mampu menyempurnakan penelitian ini yang kurang.

## **2. Manfaat Praktis**

- a. Bagi pihak perusahaan terkait, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi berupa masukan yang berguna bagi awak kapal tentang potensi bahaya saat melakukan *overhaul Auxiliary Engine* dan melindungi awak kapal dari kecelakaan kerja diatas kapal.
- b. Bagi pembaca diharapkan penelitian ini dapat menjadi paduan dan penambahan wawasan kemaritiman tentang keselamatan kerja awak kapal saat berada di atas kapal terutama di bagian kamar mesin.
- c. Bagi institusi diharapkan penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran dalam menanamkan minat, motivasi dan sikap taruna sehingga mampu mendorong peningkatan capaian prestasi belajar pada bidang ilmiah.
- d. Bagi prodi TRPK diharapkan penelitian ini digunakan sebagai referensi dan media dalam meningkatkan wawasan seluruh civitas akademika Politeknik Pelayaran Surabaya khususnya dalam prodi Teknik dan TRPK tentang pengaruh potensi bahaya overhaul Auxiliary Engine terhadap pencegahan kecelakaan kerja awak kapal

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Review Penelitian Sebelumnya

Mengacu pada judul yang telah diambil peneliti dalam penulisan karya ilmiah terapan ini, maka peneliti memerlukan data pendukung dari penelitian-penelitian sebelumnya yang sudah pernah membahas penelitian yang serupa dengan karya ilmiah terapan ini. Berikut penelitian terdahulu yang menjadi pendukung dalam penyusunan karya ilmiah terapan ini, yaitu :

Tabel 2.1 Review penelitian sebelumnya

No	JUDUL	HASIL PENELITIAN	PENGEMBANGAN
1	Identifikasi penyebab terjadinya kecelakaan kerja pada anak buah kapal bagian mesin di kamar mesin kmp. Portlink. (Puji Kurniawan : 2019)	<p>a. Penyebab terjadinya kecelakaan kerja antara lain disebabkan oleh rendahnya Tingkat pengetahuan ABK mengenai tata cara penggunaan alat keselamatan kerja, serta kurang optimalnya sosialisasi terkait keselamatan kerja.</p> <p>b. Dampak yang timbul</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gangguan fisik yang dialami oleh awak kapal</li> <li>2. Keterlambatan pelaksanaan operasional kapal</li> <li>3. Kerusakan pada peralatan kerja yang digunakan</li> <li>4. Kerugian yang harus ditanggung oleh pihak perusahaan</li> <li>5. Terjadinya penundaan dalam penyelesaian pekerjaan di kamar mesin</li> </ol> <p>Upaya peningkatan keselamatan kerja dapat dilakukan melalui sosialisasi mengenai pengetahuan dan tata cara</p>	<p>Penelitian ini menggunakan metode penelitian swot analysis, hazard and operability digunakan untuk membahas permasalahan kecelakaan kerja yang secara umum terjadi di ruang mesin. Pengembangan yang dilakukan penulis, penulis melakukan penelitian dengan menerapkan metode hazop dengan pendekatan kuantitatif untuk membantu menganalisis permasalahan kecelakaan kerja selama pelaksanaan kegiatan overhaul, Pendekatan ini menggunakan data berbentuk angka serta analisis statistik yang terukur dalam proses pengumpulan serta pengolahan data. Penelitian penulis difokuskan pada subject x dan y, yaitu</p> <p>X : potensi bahaya <i>overhaul auxiliary engine</i> dan  Y : pencegahan kecelakaan kerja awak kapal</p>

No	JUDUL	HASIL PENELITIAN	PENGEMBANGAN
		<p>penggunaan perlengkapan keselamatan kerja bagi awak kapal, serta tingkat kepatuhan terhadap ketentuan keselamatan dan peringatan bahaya pada area-area tertentu yang telah ditetapkan</p>	
2	<p>Identifikasi terjadinya kecelakaan pada anak buah kapal bagian mesin di kamar mesin SPOB Atmaniwedhana 88. (Gilang Mukti Pratama : 2020)</p>	<p>a. Kendala yang menghambat penerapan prosedur keselamatan kerja di SPOB Atmaniwedhana 88 meliputi faktor manusia, seperti rendahnya Tingkat kesadaran, kebiasaan kerja yang kurang baik dan cenderung melanggar prosedur, serta belum optimalnya pelaksanaan inspeksi dan pemberian sanksi tegas oleh perusahaan terhadap pelanggaran prosedur keselamatan kerja sehingga menyebabkan masih sering terjadinya kecelakaan kerja</p> <p>b. Saran yang dapat disampaikan oleh penulis sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagi pihak kapalHendaknya kendala-kendala yang mengambat penerapan prosedur keselamatan kerja dapat segera ditangani dengan mengambil langkah yang tegas, seperti peningkatan kedisiplinan kerja awak kapal serta pelaksanaan inspeksi mendadak secara langsung di lapangan. Dari upaya tersebut dapat dijadikan bahan evaluasi agar kejadian serupa tidak terulang di kemudian hari.</li> <li>2. Bagi perusahaan disarankan untuk melengkapi peralatan keselamatan kerja serta</li> </ol>	<p>Penelitian ini menggunakan metode penelitian pendekatan fishbone dan shel, pembahasan hanya tentang factor penyebab kecelakaan kerja dan upaya pencegahan.</p> <p>Pengembangan yang dilakukan penulis, penulis melakukan penelitian dengan menerapkan metode hazop dengan pendekatan kuantitatif untuk membantu menganalisis permasalahan kecelakaan kerja selama pelaksanaan kegiatan overhaul, Pendekatan ini menggunakan data berbentuk angka serta analisis statistik yang terukur dalam proses pengumpulan serta pengolahan data. Penelitian penulis difokuskan pada subject x dan y, yaitu X : potensi bahaya overhaul auxiliary engine dan Y : pencegahan kecelakaan kerja awak kapal</p>

No	JUDUL	HASIL PENELITIAN	PENGEMBANGAN
		menyelenggarakan pelatihan bagi anak buah kapal guna meningkatkan pemahaman dan kesadaran akan pentingnya keselamatan kerja.	
3	Identifikasi terjadinya kecelakaan kerja crew kapal bagian mesin pada MV. Teluk Bintuni (Farhan Afrisal Herdawan : 2019)	<p>Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan :</p> <p>a. Faktor utama terjadinya kecelakaan kerja disebabkan oleh rendahnya Tingkat pengetahuan awak kapal mengenai penggunaan alat pelindungan diri serta tidak dilaksanakannya prosedur standar operasional sebelum pekerjaan dimulai, seperti <i>tool box meeting</i>. Selain itu, kecelakaan kerja pada awak kapal juga di pengaruhi oleh kondisi alat pengaman yang tidak layak di kamar mesin, serta keterlambatan pengadaan alat pengaman pengganti dari pihak perusahaan untuk menggantikan peralatan yang telah rusak.</p> <p>b. Dampak yang ditimbulkan akibat terjadinya kecelakaan kerja meliputi terlambatnya waktu maintenance, cedera pada awak kapal, serta kerugian bagi perusahaan dari segi waktu dan finansial.</p> <p>c. Upaya untuk meminimalkan terjadinya kecelakaan kerja awak kapal di bagian mesin MV. Teluk Bintuni, adalah dengan dilakukan pemeriksaan rutin terhadap alat pengaman sesuai prosedur dan jadwal yang telah</p>	<p>Penelitian ini menggunakan metode penelitian fishbone analysis, pembahasan hanya tentang factor penyebab kecelakaan kerja dan dampak serta upaya pencegahan. Pengembangan yang dilakukan penulis, penulis melakukan penelitian dengan menerapkan metode hazop dengan pendekatan kuantitatif untuk membantu menganalisis permasalahan kecelakaan selama pelaksanaan kegiatan overhaul, Pendekatan ini menggunakan data berbentuk angka serta analisis statistik yang terukur dalam proses pengumpulan serta pengolahan data. Penelitian penulis difokuskan pada subject x dan y, yaitu X : potensi bahaya overhaul auxiliary engine dan Y : pencegahan kecelakaan kerja awak kapal</p>

No	JUDUL	HASIL PENELITIAN	PENGEMBANGAN
		<p>ditetapkan, pelaksanaan tool box meeting sebelum pekerjaan dimulai untuk memastikan kesiapan tim, penggantian alat pelindung diri yang rusak, serta pelaksanaan pelatihan keselamatan kerja bagi awak kapal bagian mesin.</p>	
4	<p>Upaya pencegahan kecelakaan kerja awak kapal pada saat overhaul diesel generator dengan metode JSA (Job Safety Analysis) di kapal MT Sanga Sanga (Said Rahmatulloh : 2023)</p>	<p>Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa :</p> <p>a. Prosedur saat melaksanakan tool box meeting telah sesuai SOP akan tetapi karena keterbatasan helm safety yang sudah tidak layak serta kurangnya kesadaran awak kapal akan pentingnya penggunaan alat perlindungan diri sehingga ada Sebagian awak kapal yang tidak sesuai dengan standar.</p> <p>b. Potensi bahaya yang dapat terjadi pada overhaul diesel generator seperti: Tangan yang terjepit akibat pemasangan maupun pelepasan komponen mesin, Pekerja terjatuh / terpeleset akibat lantai atau pijakan yang licin maupun tidak standar dan lain lain.</p> <p>c. Upaya pencegahan kecelakaan kerja terhadap awak kapal pada saat overhaul disel generator dengan melakukan pekerjaan sesuai prosedur, mempelajari dan memahami job safety analysis tentang overhaul mesin diesel generator, melaksanakan tool box meeting dan sosialisasi risk assessment pekerjaan.</p>	<p>Penelitian ini menerapkan metode JSA (Job Safety analysis) dengan bentuk worksheet, dengan pembahasan hanya tentang upaya pencegahan kecelakaan kerja pada saat overhaul disel generator. Pengembangan yang dilakukan penulis, penulis melakukan penelitian dengan menerapkan metode hazop dengan pendekatan kuantitatif untuk membantu menganalisis permasalahan kecelakaan kerja selama pelaksanaan kegiatan overhaul, Pendekatan ini menggunakan data berbentuk angka serta analisis statistik angka dan analisis statistik yang terukur dalam proses pengumpulan serta pengolahan data. Penelitian penulis difokuskan pada subject x dan y, yaitu X : potensi bahaya overhaul auxiliary engine dan Y : pencegahan kecelakaan kerja awak kapal</p>

## **B. Landasan Teori**

Berdasarkan karya ilmiah terapan yang berjudul “Pengaruh potensi bahaya overhaul Auxiliary Engine terhadap pencegahan kecelakaan kerja awak kapal di kapal” Peneliti mendapat landasan teori yang menjadi pendukung landasan teori karya ilmiah terapan yang memiliki hubungan dengan masalah yang dialami selama melaksanakan penelitian. Berikut landasan teori yang didapat:

### **1. Pengaruh**

Menurut *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (KBBI), pengaruh merupakan kekuatan atau daya yang dimiliki seseorang atau suatu objek yang dapat membentuk karakter, keyakinan, serta perilaku individu. Selanjutnya, pengertian pengaruh menurut para ahli juga dikemukakan oleh Hugiono dan Poerwantana (2000), menyatakan bahwa pengaruh adalah dorongan atau bujukan yang bersifat membentuk atau menimbulkan efek atau akibat. Selain itu, Surakhmad (2012:1), menyatakan bahwa pengaruh merupakan kekuatan yang berasal dari benda, individu maupun fenomena tertentu yang dapat menimbulkan perubahan terhadap kondisi atau objek yang berada di sekitarnya. Sementara menurut Becker (2011), menjelaskan pengaruh merupakan suatu kapasitas yang terus berkembang dan tidak semata-mata berkaitan dengan upaya memperjuangkan maupun melaksanakan kepentingan tertentu.

Berdasarkan uraian pengertian tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa pengaruh merupakan daya atau kekuatan yang berasal dari suatu

unsur tertentu dan mampu memberikan dampak terhadap lingkungan, individu, benda, keyakinan, maupun tindakan.

## 2. Potensi Bahaya

Menurut *International Labour Office* (ILO), Potensi bahaya merupakan sesuatu kondisi atau sumber yang berpotensi menimbulkan insiden sehingga dapat menyebabkan kerugian. Oleh karena itu, tujuan utama penerapan keselamatan dan kesehatan kerja bertujuan untuk mengantisipasi dan meminimalkan terjadinya kecelakaan kerja serta mencegah munculnya akibat pelaksanaan aktivitas pekerjaan. Memahami potensi bahaya dan risiko di tempat kerja adalah langkah awal yang penting untuk mengidentifikasi upaya pencegahan yang efektif dan melindungi kesejahteraan semua pekerja.

## 3. Overhaul

Menurut Milbun (2012), *Overhaul* merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan kondisi suatu alat berat yang mengalami proses turun mesin. Suatu alat yang digunakan secara berkelanjutan cenderung akan mengalami penurunan kerja atau performa mesin, yang apabila tidak ditangani, dapat berdampak pada hasil kerja yang kurang optimal.

*Overhaul* merupakan suatu proses yang dilakukan melalui pembongkaran mesin untuk selanjutnya dilakukan pemeriksaan secara menyeluruh. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kembali kinerja mesin melalui proses peremajaan alat atau komponen, sehingga kondisi dan performanya dapat di kembalikan sesuai dengan standar pabrikan. Selain itu, *overhaul* juga dapat diartikan sebagai proses *remanufacturing* yang

mencakup beberapa tahapan utama, antara lain inspeksi, pembongkaran, pengukuran, perakitan, serta pengujian.

Overhaul mesin kapal adalah perawatan menyeluruh yang meliputi pembongkaran, pemeriksaan, dan penggantian komponen aus atau rusak guna mengembalikan kinerja mesin sesuai standar operasional. Oleh sebab itu overhaul menjadi hal yang penting untuk dilakukan karena mampu meningkatkan kinerja mesin, serta memberikan efisiensi biaya perawatan dalam jangka panjang. Meskipun pada tahap awal *overhaul* memerlukan biaya yang relatif besar, penerapan overhaul secara rutin dalam jangka panjang justru dapat menekan biaya perawatan. Selain itu kegiatan overhaul yang dilakukan secara berkala dapat memperpanjang masa operasional mesin atau system mekanik, Mesin yang beroperasi dalam waktu tentu secara alami akan mengalami keausan, sehingga pelaksanaan overhaul secara teratur dapat mencegah terjadinya keausan dan kerusakan. Emisi atau gas buang juga akan berkurang dan tentunya keamanan mesin akan meningkat.

Menurut Mazen (2023) secara umum proses tahapan-tahapan overhaul dilakukan sebagai berikut :

a. Persiapan

Tahapan awal pada saat melakukan overhaul merupakan persiapan meliputi pembukaan mesin untuk mengecek kondisi awal, penyimpanan alat dan suku cadang, pembersihan area kerja, serta penyediaan tempat penyimpanan komponen

b. Pemeriksaan

Setelah melakukan tahap persiapan tahap selanjutnya ialah pemeriksaan yang bertujuan untuk mengetahui kondisi mesin atau sistem mekanik secara menyeluruh serta memastikan setiap komponen dapat berfungsi dengan baik. Tahap ini meliputi pemeriksaan visual, pengukuran dan pengujian fungsi komponen, serta analisis terhadap kerusakan yang terjadi pada mesin atau sistem mekanik.

c. Pembongkaran

Usai pelaksanaan pemeriksaan, tahapan lanjutannya adalah pembongkaran. Tahap pembongkaran meliputi pelepasan seluruh komponen mesin atau sistem mekanik untuk keperluan pemeriksaan dan penggantian bagaian yang aus atau rusak, dengan setiap komponen dicatat dan disimpan secara sistematis guna memastikan ketepatan saat perkaitan kembali.

d. Pembersihan

Tahap yang dilakukan setelah dilakukan pembongkaran yaitu pembersihan. Pembersihan dilakukan pada seluruh komponen dan bagian mesin termasuk area internal dan bagian yang sulit dijangkau, dengan menggunakan bahan pembersih yang sesuai secara teliti untuk mencegah terjadinya kerusakan pada komponen.

e. Penggantian Komponen

Setelah pembersihan, dilakukan tahapan berikutnya adalah penggantian komponen yang rusak atau aus. Pada tahap ini, komponen baru maupun komponen yang telah diperbaiki dan dipasang kembali

pada mesin atau sistem mekanik. Proses pemasangan dilakukan dengan pemeriksaan secara teliti untuk memastikan setiap komponen terpasang dengan tepat dan sesuai ketentuan yang berlaku.

f. Penyetelan

Setelah penggantian komponen, tahapan selanjutnya adalah penyetelan. Penyetelan dilakukan dengan mengatur kembali komponen mesin atau mekanik agar sesuai dengan spesifikasi dan batas toleransi yang telah ditetapkan. Kegiatan ini meliputi penyetelan katup, penyesuaian timing mesin, pengaturan sistem bahan bakar, serta penyesuaian sistem kelistrikan.

g. Perakitan

Pada proses overhaul yang terakhir merupakan perakitan. Setelah seluruh komponen terpasang dan disetel sesuai ketentuan, mesin atau sistem mekanik dirakit kembali dan dilakukan pengujian dimana untuk memastikan seluruh fungsi berjalan dengan baik. Tahapan perakitan mencakup pemasangan kembali setiap komponen pada tempatnya dengan benar dan pemeriksaan ulang untuk memastikan tidak adanya komponen yang terlewatkan atau salah pasang.

Selanjutnya, dilakukan uji coba untuk memastikan kinerja mesin telah sesuai dengan standar yang ditetapkan. Pada tahapan uji coba, pengujian meliputi kondisi *idle*, beban ringan, beban berat. Selama proses uji coba pengecekan dilakukan kembali untuk memastikan tidak adanya masalah yang muncul dan bagian yang terlewat serta tidak terpasang dengan benar. Jika dirasa semua sudah dilakukan sesuai prosedur dan standar yang ada

tidak lupa di lakukan perawatan rutin demi menjaga kinerja mesin atau system mekanik tersebut.

#### 4. Auxiliary Engine (AE)

*Auxiliary Engine* (AE) atau *diesel generator*, berfungsi sebagai penyedia tenaga listrik utama yang digunakan untuk menunjang berbagai kebutuhan permesinan kapal, termasuk pemenuhan sistem penerangan di atas kapal.

Menurut Jimmy Ahyari (2010:10) *diesel generator* merupakan suatu sistem yang beroperasi melalui kombinasi dengan mesin *diesel* dan generator listrik (alternator) sebagai sumber pembangkit energi listrik.

*Mesin diesel* merupakan mesin pembakaran dalam bekerja berdasarkan prinsip penyalan sendiri (*self-ignition*), yaitu melalui pemampatan udara hingga mencapai temperatur tinggi sehingga bahan bakar diesel yang diinjeksikan ke dalam ruang bakar dapat terbakar. Tekanan hasil pembakaran tersebut menggerakkan torak, sehingga energi kimia dalam bahan bakar dirubah menjadi energi mekanik (Amstrong dan Proctol, 2013). Berdasarkan siklus kerjanya *auxiliary engine* terdiri dari dua jenis, yakni mesin empat langkah (4-tak) dan mesin dua langkah (2-tak). Pada umumnya, jumlah silinder disusun dalam kelipatan dua, namun pada prinsipnya jumlah silinder berapapun dapat digunakan selama proses kerja poros engkol mampu diseimbangkan secara optimal guna mencegah terjadinya vibrasi atau getaran berlebih pada mesin *diesel* (Arif, 2016).

Mesin diesel bekerja berdasarkan prinsip pembakaran kompresi, yaitu proses penyalaan bahan bakar yang terjadi akibat temperature tinggi hasil pemampatan udara di dalam silinder, tanpa menggunakan busi sebagaimana pada sistem bensin. Prinsip kerja tersebut menjadikan mesin diesel memiliki Tingkat efisiensi bahan bakar yang lebih tinggi.



Gambar 2.1 Mesin Auxiliary Engine

Sumber : <https://www.merchantnavydecoded.com/use-of-marineauxiliary-engine/>

## 5. Pengertian Kecelakaan Kerja

Berdasarkan Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2021 pasal 7, Kecelakaan Kerja dinyatakan harus memenuhi unsur *ruda paksa* yang dibuktikan dengan adanya cedera atau luka yang nyata pada tubuh manusia akibat suatu peristiwa atau kejadian tertentu.

Kecelakaan kerja merupakan insiden yang tidak direncanakan dalam hubungan kerja yang mengakibatkan cedera, kerusakan peralatan atau hasil produksi, serta hilangnya waktu kerja efektif (Kawatu, 2011).

Kecelakaan kerja dapat menimbulkan dampak tidak langsung berupa gangguan psikologis dan psikososial pada tenaga kerja, antara lain munculnya perasaan takut dan cemas (Suma'mur. 2009). Selain itu, kelelahan dikendalikan secara sentral oleh otak, di mana sistem saraf pusat

memiliki mekanisme aktivasi bersidat simpatik serta mekanisme inhibisi yang bersifat parasimpatik (Tarwaka,2014).

Kelelahan kerja merupakan kondisi kompleks yang tidak hanya berkaitan dengan aspek fisiologis dan psikologis, tetapi terutama ditandai dengan menurunnya kemampuan fisik, munculnya rasa lelah, berkurangnya motivasi, serta penurunan produktivitas kerja. (Handayani, 2010).

- a. Insiden adalah suatu peristiwa yang tidak diinginkan yang berpotensi menurunkan produktivitas.
- b. Kecelakaan kerja adalah peristiwa yang menimpa seseorang dalam hubungan kerja, yang memungkinkan sebagai akibat dari adanya potensi bahaya berkaitan dengan aktivitas kerja yang dilakukan dalam rentang jam kerja.
- c. Selamat adalah kondisi dimana seseorang relatif bebas dari bahaya, cedera, kerusakan, atau risiko yang dapat menimbulkan bahaya.
- d. Keselamatan adalah istilah umum yang digunakan untuk menggambarkan tingkat risiko dari kerugian dimana seseorang relatif bebas dari bahaya.
- e. Keselamatan kerja adalah serangkaian upaya atau tindakan yang bertujuan untuk mewujudkan lingkungan kerja yang aman serta menghindari terjadinya berbagai segala bentuk kecelakaan kerja.
- f. Kesehatan kerja merupakan kondisi sejahtera yang mencakup aspek fisik, jiwa dan sosial yang memungkinkan setiap pekerja dapat bekerja secara sehat dengan produktivitas yang optimal tanpa membahayakan

diri, keluarga, masyarakat, dan lingkungan sekitarnya (Hendrawan, 2018)

- g. Bahaya merujuk pada kondisi atau perubahan dalam lingkungan kerja yang berpotensi mengakibatkan cedera, gangguan kesehatan, dan kerusakan harta benda.

## 6. Penyebab Kecelakaan Kerja

Sebuah insiden kecelakaan pada umumnya dipengaruhi oleh berbagai faktor. Pencegahan tersebut dapat dilakukan dengan mengendalikan penyebab yang mendasarinya. Kecelakaan kerja pada umumnya dipicu oleh dua faktor utama, yakni perilaku kerja yang tidak aman dan kondisi lingkungan kerja yang berisiko. Cedera yang dialami tenaga kerja sering kali dipicu oleh perilaku individu, baik akibat tindakan sendiri maupun pengaruh pihak lain, yang tidak memperhatikan aspek keselamatan kerja.

Berdasarkan buku Modul Diklat Pemberdayaan Masyarakat, Kementerian Perhubungan Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan Politeknik Pelayaran Surabaya (2014:51). Menjelaskan bahwa terjadinya kecelakaan ditempat kerja dapat dikelompokkan secara garis besar menjadi dua penyebab:

- a. Tindakan tidak aman yang dilakukan oleh manusia (*Unsafe Acts*), antara lain :
  - 1) Bekerja tanpa wewenang.
  - 2) Gagal untuk memberi peringatan.
  - 3) Bekerja dengan kecepatan salah
  - 4) Menyebabkan alat pelindung tak berfungsi

- 5) Menggunakan alat yang rusak.
  - 6) Bekerja tanpa prosedur yang benar
  - 7) Tidak memakai alat keselamatan kerja
  - 8) Menggunakan alat secara salah.
  - 9) Melanggar peraturan keselamatan kerja.
  - 10) Bergurau di tempat kerja
  - 11) Mabuk, mengantuk, dll
- b. Keadaan tidak aman (*Unsafe Condition*), antara lain :
- 1) Peralatan pengamanan yang tidak memenuhi syarat.
  - 2) Bahan / peralatan yang rusak atau tidak dapat dipakai.
  - 3) Ventilasi dan penerangan kurang.
  - 4) Lingkungan yang terlalu sesak, lembab, bising.
  - 5) Bahaya ledakan / terbakar.
  - 6) Kurang sarana pemberi tanda.
  - 7) Keadaan udara beracun: gas, debu, uap.

## 7. Pencegahan Kecelakaan Kerja

Upaya yang dilakukan untuk mencegah terjadinya potensi kecelakaan memiliki tingkat urgensi yang lebih besar dari pada tindakan penanganan yang dilakukan setelah kecelakaan tersebut terjadi. Insiden kecelakaan pada dasarnya dapat diminimalkan dengan menghindari faktor penyebab yang menimbulkan terjadinya insiden kerja. Upaya pencegahan dapat dilakukan dengan secara cermat dan berhati-hati yang disertai dengan sikap tanggung jawab. Tindakan tersebut mencakup upaya untuk mencegah kondisi kerja yang tidak aman, memahami prosedur penanganan keadaan darurat, serta

melaporkan secara segera kejadian, ketidakwajaran, maupun kerusakan peralatan sekecil apa pun kepada atasan. meskipun bersifat ringan apabila kerusakan dibiarkan tanpa adanya penanganan akan berkembang seiring waktu dan berpotensi menimbulkan permasalahan yang lebih serius apabila tidak segera dilakukan perbaikan.

Menurut Badan Diklat Perhubungan, BST, Modul 4 : Personil Safety and Society Responsibility, Departemen Perhubungan (2000:54), dijelaskan bahwa setelah faktor-faktor penyebab terjadinya kecelakaan diketahui, maka dapat ditentukan langkah-langkah penanggulangan atau pencegahan yang tepat, baik untuk menghilangkan maupun meminimalkan dampak kecelakaan tersebut.

Menurut Suma'mur, (2009), kecelakaan kerja dapat dicegah dengan melalui beberapa faktor, antara lain sebagai berikut :

a. Faktor lingkungan

Upaya pencegahan kecelakaan kerja memerlukan lingkungan kerja yang memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- 1) Pemenuhan aspek keamanan kerja, yang meliputi penerapan higiene umum, sanitasi, sistem ventilasi udara, pencahayaan dan penerangan di tempat kerja, serta pengendalian suhu ruang kerja.
- 2) Pemenuhan aspek keselamatan kerja, yang mencakup kondisi gedung dan tempat kerja, serta pengaturan suhu ruang kerja.

b. Faktor mesin dan peralatan

Mesin dan peralatan kerja harus dirancang melalui perencanaan yang matang serta disesuaikan dengan ketentuan dan peraturan yang

berlaku. Perencanaan yang baik tercermin dari adanya pemasangan tutup pengaman pada bagian-bagian mesin atau perkakas yang bergerak, seperti komponen yang berputar. Setelah terpasang, efektivitas tertutup pengaman tersebut harus dipastikan dengan memperhatikan kesesuaian bentuk dan ukuran terhadap mesin atau alat perkakas yang digunakan.

c. Faktor kelengkapan kerja

Alat pelindung diri merupakan perlengkapan kerja yang harus digunakan oleh tenaga kerja, dengan ukuran yang sesuai agar memberikan kenyamanan saat dipakai. Alat pelindung diri antara lain berupa :

- 1) Pakaian pelindung (wearpack/overall).
- 2) Sepatu pelindung (safety shoes).
- 3) Helm pengaman (safety helmet).
- 4) penutup telinga (ear plugs).
- 5) Sarung tangan pelindung (safety gloves).
- 6) Kacamata pelindung (safety flasses).

d. Faktor manusia

Pencegahan kecelakaan dari aspek factor manusia dilakukan melalui penerapan standar dan prosedur yang disesuaikan dengan kapasitas fisik, kompetensi, serta tingkat keterampilan tenaga kerja, pengendalian factor-faktor yang dapat mengganggu konsentrasi, penegakan disiplin kerja, penghindaran perilaku berisiko, serta peniadaan ketidaksesuaian kondisi fisik dan mental pekerja.

## 8. Pengertian Keselamatan Kerja

Keselamatan kerja mencakup berbagai aspek keamanan yang berkaitan dengan mesin, peralatan, material, proses kerja, kondisi lingkungan kerja, serta metode atau teknik pelaksanaan pekerjaan. Keselamatan kerja berarti mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja. Penyebab tersering keselamatan kerja adalah 88% perilaku tidak aman dan 10% kondisi lingkungan berbahaya atau keduanya sekaligus, (Notoadmodjo, 2007). Menurut Mangkunegara (2003: 159), keamanan adalah keadaan aman seseorang sedang bekerja. Kondisi aman ini bisa diturunkan internal atau eksternal. Lingkungan internal adalah kapasitas manusia melindungi diri sendiri dan lingkungan luar merupakan ancaman dari luar.

Tasliman (1993:1) menyebutkan bahwa “Untuk menciptakan rasa aman di tempat kerja diperlukan dukungan dari semua unsur lingkungan, alat kerja dan orang itu sendiri”. Simanjuntak (1994) menyatakan bahwa keselamatan kerja merupakan kondisi tempat kerja yang aman dari risiko kecelakaan, yang berlaku pada semua situasi dengan pengimplementasian prinsip keselamatan kerja.

Penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) tidak hanya bertujuan untuk mencegah kecelakaan kerja, tetapi juga bertujuan untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat bagi tenaga kerja. Hal ini menekankan bahwa keselamatan kerja merupakan tanggung jawab bersama antara pekerja dan pemberi kerja dalam mengidentifikasi serta mengendalikan potensi bahaya di tempat kerja (Haidarravy, 2025)

## **9. Tujuan Keselamatan Kerja**

Menurut Suma'mur (1981:27), tujuan dari keselamatan kerja meliputi beberapa hal, antara lain :

- a. Mencegah terjadinya kecelakaan kerja
- b. Menghindari timbulnya penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan.
- c. Pencegahan atau penekanan menjadi seminimal mungkin untuk menghindari terjadinya kematian yang sebabkan oleh kecelakaan kerja dari pekerjaan yang dilakukan.
- d. Pencegahan bertujuan untuk meminimalkan terjadinya cacat atau cedera permanen akibat aktivitas pekerjaan.
- e. Meningkatkan produktivitas kerja atas dasar tingkat keamanan kerja yang tinggi.
- f. Menghindarkan pemborosan tenaga kerja, modal, alat-alat dan sumber produksi lainnya selama proses bekerja.

## **10. Peraturan-peraturan yang berkaitan dengan keselamatan kerja di kapal antara lain sebagai berikut:**

- a. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja.
  - 1) Setiap tenaga kerja berhak mendapatkan perlindungan dan keamanan saat melakukan pekerjaan untuk meningkatkan kesejahteraan, produksi dan produktivitas.
  - 2) Menjamin memberikan keselamatan kepada orang lain yang berada di tempat kerja
  - 3) Melindungi segala sumber produksi yang dipakai dan dipergunakan secara aman dan efisien.

- b. SOLAS 1974 beserta amandemen-amandemennya mengatur mengenai peralatan dan prosedur keselamatan. Pada BAB III, SOLAS 1974 menetapkan persyaratan terkait peralatan dan pengaturan penyelamatan jiwa, termasuk persyaratan sekoci penolong, sekoci penyelamat, serta jaket pelampung sesuai jenis kapal. Kode Peralatan Penyelamat Jiwa Internasional (LSA). Kode LSA bersifat wajib berdasarkan peraturan 34, yang menyatakan bahwa seluruh peralatan dan pengaturan penyelamat jiwa harus memenuhi standar persyaratan yang telah ditetapkan dalam kode LSA yang berlaku.
- c. Tujuan ISM Code (International Safety Management Code) adalah untuk menetapkan standar internasional dalam pengelolaan dan pengoperasian kapal secara aman, serta mencegah terjadinya pencemaran lingkungan. Majelis mengakui pentingnya keberadaan organisasi manajemen yang efektif, sehingga kebutuhan orang-orang yang berada atau *crew* di kapal dapat terpenuhi untuk mencapai dan mempertahankan standar keselamatan dan perlindungan lingkungan yang tinggi.
- d. STCW 1978 beserta Amandemen 2010, (*Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers*) Adalah konvensi internasional yang menetapkan standar pelatihan, sertifikasi, dan dinas jaga bagi para pelaut. Pada tanggal 25 Juni 2010 IMO (*International Maritime Organization*) melakukan revisi besar terhadap STCW 1978. Maksud dari amandemen-amandemen tersebut untuk meningkatkan standar profesionalisme dari para pelaut serta untuk meningkatkan

keselamatan pelayaran, keamanan dan perlindungan terhadap lingkungan laut.

### **11. Metode Hazard and Operability Study (HAZOP)**

Dalam praktik keselamatan dan kesehatan kerja, dikenal suatu metode analisis risiko yang disebut Hazard and Operability Study (HAZOP). Metode HAZOP merupakan suatu metode analisis keselamatan kerja yang bersifat sistematis dan terstruktur, yang digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya (Hazard) serta permasalahan operasional pada suatu system, proses, atau aktivitas kerja. Metode ini pertama kali digunakan atau dikembangkan oleh *Imperial Chemical Industries* (ICI) dan hingga saat ini digunakan secara luas dalam industri proses, manufaktur, permesinan, serta bidang keselamatan kerja, termasuk dalam kegiatan operasional dan perawatan permesinan kapal.

Menurut Gunawan dan Waluyo (2015: 45), HAZOP merupakan teknik indentifikasi bahaya yang dilakukan dengan cara mengkaji setiap tahapan proses kerja secara rinci untuk menentukan kemungkinan adanya penyimpangan dari kondisi kerja normal yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja. Metode ini menitikberatkan pada upaya pencegahan kecelakaan melalui identifikasi bahaya sejak dini sebelum terjadinya insiden (Gunawan & Waluyo, 2015: 47).

Sejalan dengan hal tersebut, Suma'mur (2009: 112) menyatakan bahwa identifikasi bahaya merupakan langkah awal yang sangat penting dalam system keselamatan dan kesehatan kerja (K3), karena Sebagian besar kecelakaan kerja terjadi akibat kegagalan dalam mengenali potensi

bahaya yang terdapat dilingkungan kerja. Oleh karena itu, penerapan metode HAZOP menjadi relevan sebagai instrument analisi untuk mengidentifikasi risiko kecelakaan kerja sistematis dan terstruktur (Suma'mur, 2009: 115).

Dalam pelaksanaannya, metode HAZOP bekerja dengan prinsip menelaah setiap aktivitas atau tahapan pekerjaan berdasarkan kemungkinan terjadinya penyimpangan dari kondisi kerja normal. Penyimpangan tersebut selanjutnya dianalisis guna mengidentifikasi penyebab, dampak yang ditimbulkan, serta upaya pencegahan yang dapat diterapkan guna meminimalkan resiko kecelakaan kerja.

Menurut Kletz (1999: 21), prinsip dasar metode HAZOP meliputi identifikasi setiap tahapan pekerjaan atau proses (node), penentuan potensi penyimpangan dari kondisi normal, identifikasi penyebab terjadinya penyimpangan dari kondisi normal, identifikasi penyebab terjadinya penyimpangan penilaian dampak atau konsekuensi yang mungkin timbul, serta penetapan langkah-langkah pengendalian dan pencegahan risiko (Kletz, 1999:24). Dengan pendekatan tersebut metode HAZOP berfungsi sebagai alat preventif yang efektif dalam mencegah kecelakaan kerja sebelum insiden benar-benar terjadi.

Dalam penerapannya, metode HAZOP terdiri atas beberapa elemen utama yaitu: node, deviation, cause, consequence, dan safeguard. Penjelasan dalam pembagian elemen sebagai berikut:

- a. Node merupakan tahapan atau bagian pekerjaan yang dianalisis. Dalam konteks *overhaul* Auxiliary Engine, yang mencakup tahapan

pembongkaran, pengangkatan komponen, pemeriksaan, perakitan, hingga pengujian mesin.

- b. *Deviation* merupakan kondisi penyimpangan dari prosedur kerja normal, seperti penggunaan alat yang tidak sesuai, pengangkatan komponen tanpa alat bantu, atau tidak menggunakan alat pelindungan diri.
- c. Cause adalah faktor penyebab terjadinya penyimpangan yang dapat berasal dari kesalahan manusia, peralatan, lingkungan kerja, maupun ketidaksesuaian prosedur kerja.
- d. Consequence merupakan dampak yang ditimbulkan akibat penyimpangan tersebut, antara lain cedera awak kapal, kerusakan komponen mesin, keterlambatan pekerjaan, atau menghilangkan risiko kecelakaan kerja, seperti penerapan standar operasional prosedur (SOP), penggunaan alat perlindungan diri (APD), pelaksanaan *toolbox meeting*, serta pengawasan oleh perwira mesin.

Kegiatan *overhaul* Auxiliary Engine merupakan perawatan dan perbaikan mesin kapal yang memiliki tingkat risiko tinggi karena melibatkan pekerjaan mekanik berat, penggunaan alat angkat, paparan panas dan kebisingan, serta potensi bahaya mekanik lainnya. Menurut Tarwaka (2014: 89) pekerjaan dengan tingkat risiko memerlukan metode identifikasi bahaya yang sistematis agar potensi kecelakaan kerja dapat dicegah secara efektif (Tarwaka, 2014: 92).

Berdasarkan hal tersebut, metode HAZOP dinilai relevan dan tepat untuk diterapkan dalam kegiatan *overhaul* Auxiliary Engine, karena mampu

mengidentifikasi potensi bahaya pada setiap tahapan pekerjaan, membantu mengenali penyebab kecelakaan kerja yang sering terjadi di kamar mesin, serta menjadi dasar dalam penyusunan langkah-langkah pencegahan kecelakaan kerja awak kapal. Selain itu, penerapan metode HAZOP juga mendukung pelaksanaan sistem keselamatan kerja yang selaras dengan ketentuan SOLAS, ISM CODE dan peraturan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada sektor pelayaran.

Dengan demikian, metode HAZOP digunakan dalam penelitian ini sebagai pendekatan analitis untuk mengidentifikasi potensi bahaya dalam kegiatan overhaul Auxiliary Engine, yang selanjutnya dianalisis hubungannya dengan upaya pencegahan kecelakaan kerja awak kapal.

## **12. Kapal**

Berdasarkan kitab Undang-Undang Hukum Dagang (KUHD) buku kedua tentang Hak Dan Kewajiban Yang Timbul Dari Pelayaran, Bab I Kapal-Kapal Laut Dan Muatannya Pasal 310 Kapal laut didefinisikan sebagai kapal yang digunakan untuk melakukan pelayaran di laut atau dipersiapkan untuk tujuan tersebut. Selanjutnya Undang-Undang Pelayaran Kapal Nomor 17 Tahun 2008 menjelaskan kapal merupakan kendaraan air dengan bentuk dan karakteristik tertentu, yang digerakan oleh tenaga angin, tenaga mekanik, atau sumber energi lainnya, baik yang ditarik maupun ditunda, termasuk kendaraan dengan daya dukung dinamis, kendaraan dibawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang bersifat tetap. Dalam pelayaran, kapal dioperasikan oleh personil yang disebut Anak Buah Kapal dan dikepalai oleh *Captain* untuk bisa sampai di

Pelabuhan tujuan dengan aman. Dalam pengoperasiannya Anak Buah Kapal dibagi menjadi 3 bagian yang pertama *deck department* yang dipimpin oleh *Chief Officer*, kedua *engine department* dipimpin oleh *Chief Engineer* dan *catering department* dipimpin *Chief steward*.



Gambar 2.2 Struktur jabatan diatas kapal

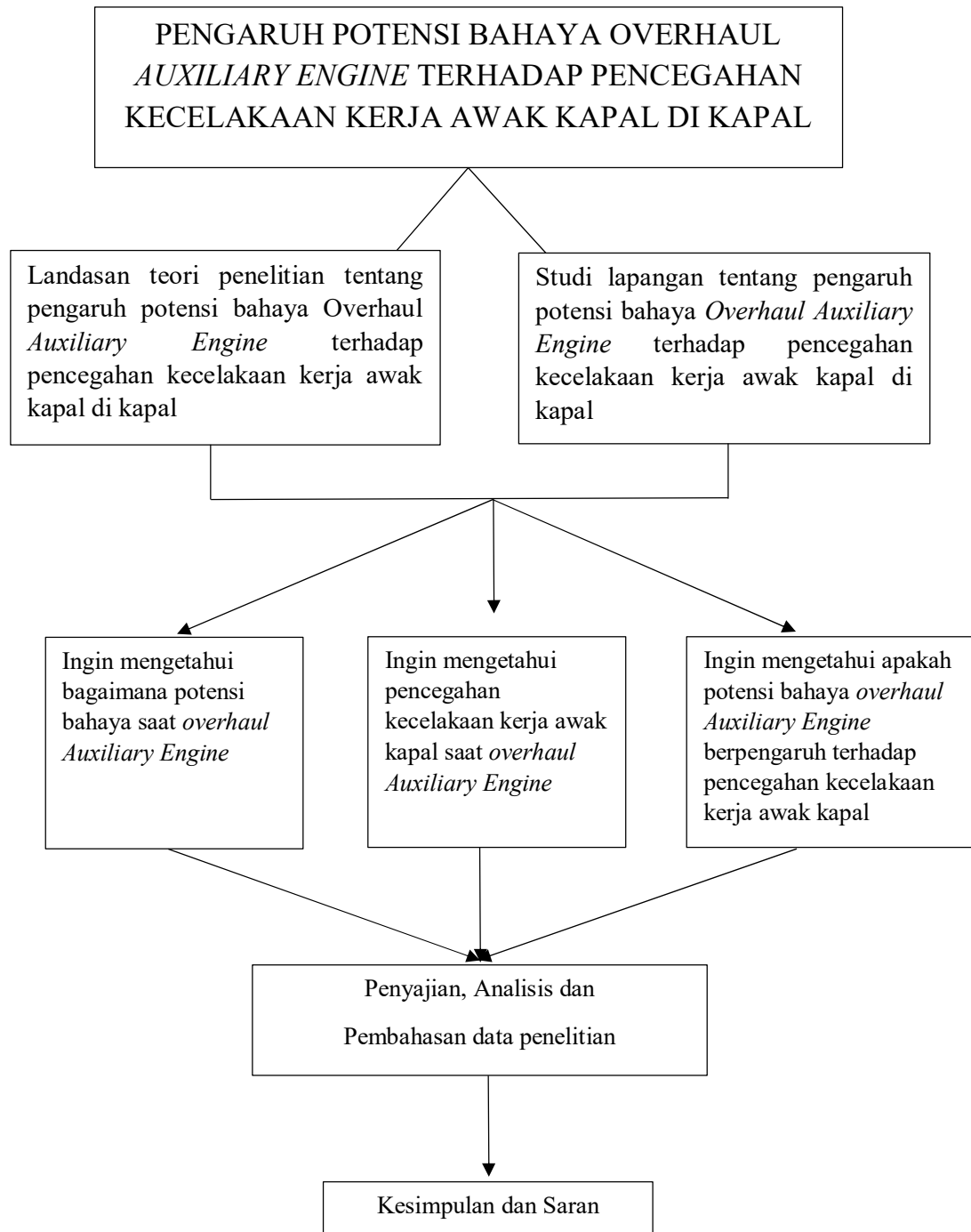
Sumber : [Struktur dan Tugas Anak Buah Kapal \(ABK\) di Atas Kapal - Ilmu Kapal dan Logistik](#)

### C. Kerangka Berfikir

Penelitian ini dilakukan berdasarkan latar belakang dengan melihat berita terjadinya kecelakaan kerja pada awak kapal yang disebabkan pada saat melakukan perbaikan rutin pada Auxiliary Engine yaitu saat melakukan perombakan piston terjadi kecelakaan sehingga mengakibatkan jari tangan pada korban mengalami cedera yang serius.

Untuk menjawab rumusan masalah di atas, penulis menggunakan pendekatan kuantitatif. Metode kuantitatif dapat diartikan sebagai pendekatan penelitian yang mengukur data secara numerik dan statistic objektif, melalui perhitungan ilmiah berdasarkan sampel individua tau populasi yang diminta

menjawab serangkaian pertanyaan dalam survei, dengan tujuan menentukan frekuensi dan persentase tanggapan mereka. Pengumpulan data yang dilakukan bisa dengan angket, tes, observasi dan tinjauan pustaka. Kemudian peneliti melakukan analisa data dengan statistik korelasional



Gambar 2.3 : Kerangka Pikir Penelitian  
Sumber : Dokumen Pribadi

#### **D. Hipotesis**

Berdasarkan kerangka pemikiran dan paradigma penelitian sebelumnya tentang hubungan *variable* bebas dengan *variable* terikat, oleh karena itu penulis merumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut:

Ho : Terdapat hubungan positif antara pengetahuan potensi bahaya overhaul

*Auxiliary Engine* dan pencegahan kecelakaan kerja

Ha : Tidak terdapat hubungan pengaruh negatif antara potensi bahaya *overhaul*

*Auxiliary Engine* dan pencegahan kecelakaan kerja

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode kuantitatif dengan pendekatan korelasional. Sugiyono (2021:50) menjelaskan bahwa penelitian kuantitatif didasarkan pada filsafat positivisme dan digunakan untuk mengkaji populasi dan sampel tertentu. Pengumpulan data dilakukan melalui instrument penelitian, kemudian dianalisis secara kuantitatif atau statistik guna menggambarkan fenomena serta menguji hipotesis. Dengan kata lain penelitian kuantitatif merupakan metode penelitian memanfaatkan angka dan statistik dalam pengumpulan serta analisis data yang dapat diukur secara objektif.

Menurut Sugiyono (2016), penelitian korelasional merupakan jenis penelitian yang berfokus pada pengkajian hubungan korelasional antar dua variabel atau lebih. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat korelasi antar variabel tersebut, sekaligus memungkinkan prediksi berdasarkan hubungan korelasional yang ditemukan.

Penelitian ini menggunakan hubungan antar dua variabel, yaitu potensi bahaya *overhaul Auxiliary Engine* (X) dan pencegahan kecelakaan awak kapal di kamar mesin (Y). Pendekatan korelasional dipilih karena sesuai dengan kondisi kerja di kamar mesin kapal, dimana potensi bahaya pada saat *overhaul Auxiliary Engine* dapat diamati dan dikaitkan dengan penerapan keselamatan kerja awak kapal.

## **B. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Dalam penelitian ini, penulis melakukan penelitian secara langsung di atas kapal niaga milik PT. Pelayaran Nasional Indonesia (PT. PELNI), khususnya di ruang kamar mesin (*engine room*) saat kegiatan perawatan dan *overhaul Auxiliary Engine*.

Waktu penelitian dilakukan pada saat penulis melakukan Praktek Laut (Prala), sehingga data yang diperoleh merupakan kondisi yang nyata dan aktual di lingkungan kerja kapal.

## **C. Definisi Operasional Variabel**

Pada penelitian kuantitatif, variabel menjadi pemeran utama yang memiliki karakteristik yang akan diamati. Terdapat beberapa definisi tentang variabel yang relevan dengan konsep penelitian kuantitatif. Berikut ini adalah beberapa pengertian variabel untuk penelitian kuantitatif.

Menurut Sugiyono (2009), variabel adalah segala sesuatu, dalam bentuk apapun, yang dapat diamati atau diteliti oleh peneliti sehingga diperoleh informasi yang relevan terhadap permasalahan yang dibahas, kemudian diakhiri dengan penarikan kesimpulan. Menurut Hatch dan Farhady (1981), variabel dapat diartikan sebagai sifat atau karakteristik seseorang, atau objek yang menunjukkan perbedaan anatara individu satu dengan lainnya, atau antara satu objek dengan objek lainnya.

Menurut Supardi (2013), variabel merupakan karakteristik yang menjadi objek pengamatan pada setiap unit penelitian. Karakteristik ini dapat berbeda antar satuan pengamatan atau menunjukkan gejala yang bervariasi. Selain itu,

pada satuan pengamatan yang sama karakteristik tersebut dapat berubah tergantung waktu dan lokasi pengamatan.

Berdasarkan pengertian-pengertian dari para ahli diatas, definisi operasional variabel merupakan karakteristik, atribut, maupun nilai tertentu yang terdapat pada individu, objek, organisasi, ataupun kegiatan, sebagaimana telah ditentukan oleh peneliti agar dianalisis secara operasional, praktis, dan nyata dalam batasan lingkup penelitian, kemudian dijadikan dasar penarikan kesimpulan. pada penelitian kali ini digunakan variabel yang mencakup variabel bebas dan variabel terikat.

#### 1. Variabel bebas (*Independent Variabel*)

Variabel bebas (*independent variable*) merupakan variabel yang diduga menjadi penyebab munculnya variabel terikat. Variabel ini juga dikenal sebagai *variable stimulus*, *predictor*, atau *antecedent*. Variabel bebas memengaruhi atau menjadi factor yang menyebabkan perubahan atau timbulnya variabel terikat. Variabel bebas merupakan variabel yang dapat dikendalikan dan diukur untuk melihat pengaruhnya terhadap variabel lain.

Pada variabel bebas (X) pendekatan dilakukan pada Potensi Bahaya *Overhaul Auxikiary Engine*. Potensi bahaya *overhaul Auxiliary Engine* adalah segala kondisi dan tindakan kerja yang berpotensi menimbulkan kecelakaan selama proses pembongkaran, pemeriksaan, perbaikan dan perakitan kembali *Auxiliary Engine*. Pada variabel bebas ini indikator meliputi tentang:

- a. Bahaya mekanik (terjepit, tertimpa, terpotong).
- b. Kondisi lingkungan kamar mesin (penerangan, ventilasi, kebisingan).

- c. Bahaya panas dan kelistrikan.
  - d. Penggunaan alat kerja dan lifting equipment.
  - e. Ketidaksesuaian dalam prosedur kerja overhaul mesin bantu.
2. Variabel Terikat (*Dependent Variabel*)

*Dependent variable* atau variabel terikat merupakan variabel respons atau output. Variabel ini, yang juga disebut dengan variabel dependen, kriteria, atau konsekuen, dipengaruhi oleh variabel bebas dan merupakan akibat dari adanya variabel tersebut. Variabel terikat tidak dimanipulasi, melainkan diamati perubahan atau variasinya sebagai hasil yang diduga dipengaruhi oleh variabel bebas.

Pada variabel terikat (Y) pendekatan penelitian mengarah pada pencegahan kecelakaan kerja awak kapal yang dimana awak kapal berupaya untuk mengurangi dan mencegah risiko kecelakaan kerja saat melaksanakan *overhaul Auxiliary Engine*. Pada penelitian ini indikator penelitian meliputi:

- a. Kepatuhan terhadap SOP.
- b. Penggunaan (APD) Alat Pelindung Diri yang lengkap dan sesuai SOP.
- c. Pelaksanaan *toolbox meeting*.
- d. Pengawasan oleh perwira mesin.
- e. Penerapan peraturan keselamatan kerja. (SOLAS dan ISM Code)

#### **D. Sumber Data**

1. Data primer

Sugiyono (2016: 225) menyatakan bahwa data primer merupakan data yang didapatkan secara langsung oleh peneliti dari responden maupun objek

penelitian. Data primer ini biasanya disebut juga sebagai data asli atau data terbaru. Sumber data primer dalam penelitian ini diperoleh dari *Chief Engineer, Secound Engineer, Third Engineer* dan seluruh Anak Buah Kapal di kamar mesin dengan menggunakan metode kuesioner dan observasi secara partisipatif dan non partisipatif.

## 2. Data Sekunder

Sugiyono (2016: 137) menyatakan data sekunder merupakan data yang diperoleh peneliti untuk mendapatkan informasi secara tidak langsung. Dalam penelitian ini, data sekunder diperoleh melalui berbagai media, antara lain internet, buku, majalah, serta laporan dan hasil penelitian terdahulu. Data sekunder berperan penting dalam memberikan konteks, membandingkan hasil penelitian sebelumnya, dan memperkuat analisis data primer. Selain itu, data sekunder juga membantu peneliti dalam Menyusun kerangka teori, mendukung validitas penelitian, serta memperluas pemahaman terhadap topik yang dikaji.

## E. Populasi dan Sampel

Menurut Sugiyono (2019), Populasi dapat diartikan sebagai keseluruhan wilayah generalisasi yang mencakup objek maupun subjek penelitian yang memiliki karakteristik serta kualitas tertentu, yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk ditelaah dan digunakan sebagai dasar dalam proses penarikan kesimpulan.

Sampel, menurut Sugiyono (2019), merupakan sebagian dari populasi yang terpilih untuk mewakili jumlah dan karakteristik yang terdapat dalam populasi tersebut.

Teknik sampling merupakan prosedur pemilihan sampel dari populasi yang ada. Dalam penelitian ini, Teknik sampling yang diterapkan adalah *Probability Sampling*.

*Probability Sampling* atau teknik pengambilan sampel secara acak adalah teknik yang memberikan kesempatan bagi seluruh anggota populasi untuk terpilih menjadi sampel dalam penelitian. Teknik ini dapat diterapkan pada populasi yang jumlah anggotanya telah diketahui.

Populasi yang diambil oleh peneliti adalah seluruh awak kapal pada bagian mesin di beberapa kapal milik PT. PELNI. Sampel ditentukan dengan probability sampling, dengan jumlah yang penulis tentukan adalah minimal 29 responden.

#### **F. Metode pengumpulan Data**

Sugiyono (2013), menyatakan bahwa pengumpulan data menjadi langkah paling strategis dalam suatu penelitian, mengingat tujuan utama dari penelitian ialah untuk memperoleh data.

Pada saat pengumpulan data merupakan merupakan metode penting dalam kegiatan penelitian karena menjadi dasar dalam memperoleh data. Tanpa memiliki pemahaman terhadap metode ini, peneliti tidak akan mampu untuk memperoleh data yang sesuai dengan standar yang telah ditentukan.

Pengumpulan data dapat dilaksanakan pada berbagai lingkungan, dengan sumber yang beragam, serta melalui berbagai cara. Pengumpulan data memegang peranan penting dalam penelitian, karena berhasil atau tidaknya suatu penelitian juga bergantung pada metode penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data. Dalam pelaksanaannya dalam memperoleh data yang relevan dengan tujuan penelitian, peneliti menerapkan metode pengumpulan data secara sistematis. Adapun Teknik yang digunakan dalam penelitian karya ilmiah ini meliputi :

1. Kuesioner

Sugiyono (2014:230) menyatakan bahwa kuesioner, yang juga dikenal sebagai angket merupakan merupakan teknik pengumpulan data melalui penyampaian pertanyaan atau pernyataan tertulis yang harus dijawab oleh responden.

Karya ilmiah ini menggunakan kuesioner tertutup, sehingga responden cukup memberikan pilihan pada jawaban yang telah disediakan. Sugiyono (2019:102), menjelaskan instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengukur fenomena sosial ataupun fenomena alam yang menjadi objek pengamatan. Instrumen tersebut diimplementasikan melalui kuesioner tentang bahaya overhaul, potensi bahaya dan keselamatan kerja awak kapal yang tertulis dijawab oleh responden. Dalam penelitian ini, Skala *Likert* diterapkan sebagai alat pengukur. Menurut Sugiyono (2018:152) Skala *likert* berfungsi sebagai alat ukur sikap, pendapat, serta persepsi individu atau kelompok orang terhadap fenomena sosial.

**Tabel 3.1 Pemberian Skor untuk Jawaban Kuesioner berdasarkan Skala Likert**

No	Alternatif Jawaban	Skor
1	Sangat Setuju (SS)	4
2	Setuju (S)	3
3	Tidak Setuju (TS)	2
4	Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Sumber Diolah Pribadi

Melalui observasi, peneliti mengumpulkan data melalui kegiatan observasi terhadap objek, baik yang dilakukan secara langsung maupun tidak langsung dengan mengamati hal-hal maupun mencatat pada alat observasi menurut Sanjaya (2013: 270).

Observasi adalah metode pengamatan terhadap suatu kegiatan untuk mengumpulkan data. Pada observasi partisipatif, peneliti terlibat langsung dalam kegiatan yang diamati, sedangkan pada observasi nonpartisipatif, penulis hanya melakukan pengamatan tanpa ikut terlibat langsung dalam kegiatan tersebut.

## 2. Studi Pustaka

Menurut Sugiyono (2013), “dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berupa tulisan, gambar, atau karya – karya monumental dari seseorang. Studi pustaka merupakan suatu usaha yang dilakukan oleh peneliti untuk menghimpun informasi yang relevan dengan topik atau masalah yang akan atau sedang diteliti”. Dari pendapat tersebut, maka studi Pustaka melibatkan penggunaan dokumen-dokumen sebagai bahan utama untuk mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian. Sasaran utamanya merupakan guna memperoleh pemahaman yang mendalam tentang subjek yang diteliti melalui studi literatur yang sudah ada.

## G. Teknik Analisis Data

Menurut Moleong (2017: 280–281), analisis data dilakukan dengan cara mengelompokkan maupun menyusun data ke dalam pola dan kategori tertentu, dan unit dasar deskriptif dasar, sehingga memenungkingkan penentuan topik serta hipotesis kerja yang dirumuskan berdasarkan data tersebut.

Analisis data dilakukan dengan mengelompokkan data berdasarkan variabel dan responden, Menyusun tabulasi untuk masing-masing variabel, menyajikan data secara sistematis, dan melakukan perhitungan untuk penguji hipotesis serta pemecahan masalah penelitian.

Dalam penelitian kuantitatif, tahap analisis data dilaksanakan setelah seluruh data penelitian dapat berhasil di kumpulkan secara keseluruhan. Teknik analisis yang digunakan bersifat *statistic* dengan bantuan perangkat lunak SPSS, dan metode analisis yang diterapkan adalah korelasi product moment.

Penelitian kuantitatif ini menggunakan korelasi product moment. Teknik analisis ini bertujuan untuk menentukan koefisien korelasi (r) atau kekuatan hubungan, serta untuk menguji adanya hubungan antara dua variabel yang menggunakan skala pengukuran interval atau rasio dan berasal dari sumber data yang sama.

Rumus sederhana yang dapat digunakan untuk menghitung koefisien korelasi (r) tersebut sebagai berikut:

$$r = \frac{n(\sum XiYi) - (\sum Xi)(\sum Yi)}{n\sum Xi^2 - \sum Xi^2 \{ n \sum yi^2 - \sum yi^2 \}}$$

Dimana :  $1 \leq r \leq +1$

r = koefisien korelasi

x = variabel independen

y = variabel dependen

n = jumlah responden

Untuk melihat Tingkat ke-eratan korelasi digunakan acuan dibawah ini:

**Tabel 3.2 Tingkat Keeratan Korelasi**

<b>Interval Koefisien</b>	<b>Tingkat keeratan</b>
0 – 0,20	Sangat rendah (hampir tidak ada hubungan)
0,21 – 0,40	Korelasi yang lemah
0,41 – 0,60	Korelasi sedang
0,61 – 0,80	Korelasi cukup tinggi
0,81 - 1	Korelasi tinggi

*Sumber : Syahri Alhusin dalam Umi Narimawati (2010 : 50)*

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Gambaran Umum Responden**

Penelitian ini melibatkan sebanyak 29 responden yang merupakan awak kapal yang terlibat langsung dalam pekerjaan overhaul auxiliary engine di kamar mesin. Seluruh responden mengisi kuesioner secara lengkap sehingga seluruh data dapat diolah dan dianalisis. Data responden dianggap mewakili kondisi nyata pelaksanaan overhaul auxiliary engine di kapal. Berikut daftar pertanyaan kuisoner yang akan di sebar:

1. Potensi Bahaya *Overhaul Auxiliary Engine* (Variabel X)