



**Analisis Kegagalan Sistem Pendingin Pada Diesel Generator  
No. 1 Di MV H WHALESHARK**

**SKRIPSI**

**Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada  
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh

**MUHAMMAD NADHIF ZAMACHSARI**  
**NIT. 572011237701 T**

COVER

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV  
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG  
TAHUN 2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

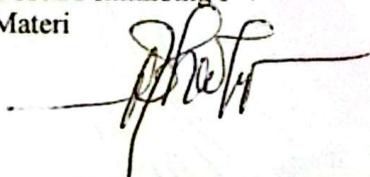
**Analisis Kegagalan Sistem Pendingin Pada Diesel Generator  
No. 1 Di MV H WHALESHARK**

Disusun Oleh:

**MUHAMMAD NADHIF ZAMACHSARI**  
NIT. 572011237701 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan Dewan Penguji  
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang  
Semarang, 10 JANUARI 2025

Dosen Pemimbing I  
Materi



**Dr. MUH. HARLIMAN SALEH, M.Pd**  
NIP. 197111021999031001

Dosen Pembimbing II  
Metodelogi dan Penulisan



**Drs. SUHARTO, M.T.**  
NIP. 1966121191994031001

Mengetahui  
Ketua Program Studi Teknika



**Dr. ALI MUKTAR SITOMPUL, M.T, M.Mar.E**  
NIP.197303312006041001

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Analisis Kegagalan Sistem Pendingin Pada Diesel Generator No. 1 Di MV H WHALESHARK” karya,

Nama : MUHAMMAD NADHIF ZAMACHSARI

NIT : 572011237701 T

Program Studi : D IV TEKNIKA

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi TEKNIKA,  
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari Tanggal Tahun 2025.

Semarang,

### PENGUJI

Penguji I : DIDIK DWI SUHARSO, S.Si.T., M.Pd.  
NIP. 19770920 2009121001

Penguji II : Dr. MUH. HARLIMAN SALEH, M.Pd.  
NIP. 19711102 1999031001

Penguji III : Ir. FITRI KENSIWI, M.Pd  
NIP. 19660702 1992032009



Mengetahui,  
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Dr. Ir. MAFRISAL, M.T., M.Mar.E.  
NIP. 19730205 199031002

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MUHAMMAD NADHIF ZAMACHSARI  
NIT : 572011237701 T  
Program Studi : D IV TEKNIKA

Skripsi dengan judul “Analisis Kegagalan Sistem Pendingin Pada Diesel Generator No. 1 Di MV H WHALESHARK” karya,

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

Semarang, 10. JANUARI ,2025  
Yang menyatakan pernyataan,



**MUHAMMAD NADHIF ZAMACHSARI**  
**NIT. 572011237701 T**

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto:

1. Tak semua usaha itu dipermudah, tapi semua yang berusaha pasti akan berubah
2. Apapun nanti hasilnya, banggalah terhadap setiap proses yang kamu lalui, harga dirimu yang terus berusaha menjadi baik
3. Bentuk kesabaran yang paling susah adalah kemampuanmu untuk bertahan dalam situasi yang tidak kamu inginkan

### Persembahan:

1. Keluarga besar saya, terutama Bapak M Nur Kamilin dan Ibu Kotdriyah.
2. Almamater saya, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
3. Teman-teman yang selalu mendukung saya dalam keadaan apapun hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

## PRAKATA

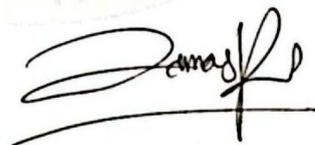
Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh. Alhamdulillah, segala puji dan rasa syukur sebagai pujian kepada Allah SWT atas segala limpahan nikmat, karunia dan rahmat-Nya, sehingga peneliti diberi kemudahan dalam menyelesaikan dan menuntaskan penulisan skripsi yang berjudul "Analisis Kegagalan Sistem Pendingin Pada Diesel Generator No. 1 Di MV H WHALESARK".

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

1. Dr. Ir. MAFRISAL, M.T., M.Mar.E. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Dr. Ali Muktar Sitompul, M.T., M.Mar.E. selaku Ketua Program Studi Teknika di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Dr. Muh. Harliman Saleh, M. Pd. selaku Dosen Pembimbing Materi Penulisan Skripsi
4. Drs. Suharto, M.T. Selaku Dosen Pembimbing dan Penulisan yang dengan sabar dan tanggung jawab memberikan dukungan, bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi.
5. Didik Dwi Suharso, S.Si.T., M.Pd Sebagai dosen penguji I dan Dr. Muh Harliman saleh, M. Pd. Sebagai dosen penguji II serta Fitri Kensiwi, M.Pd sebagai dosen penguji III

6. Heri Sularno, M.H., M.Mar.E. selaku Dosen Wali yang dengan sabar dan tanggung jawab memberikan dukungan, bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi.
7. Seluruh dosen, perwira dan tenaga pengajar yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang bermanfaat kepada peneliti selama melaksanakan pendidikan di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
8. Ayah dan Ibunda tercinta seta seorang ayah yang ada dihatiku yang telah memberikan dukungan moril dan spiritual kepada Penulis selama penulisan skripsi ini.
9. Pimpinan beserta aryawan Perusahaan Pt Mitra Armada Kirana yang telah membrikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian dan praktik di atas kapal.
10. Nakhoda, *Chief Engineer* beserta seluruh kru MV H WHALESHARK yang telah membantu peneliti dalam melaksanakan praktik laut.
11. Seluruh sahabat dan keluarga, Teknika 8 C dan Mess Kedu terimakasih telah memberikan dukungan dan motivasi dalam penyelesaian studi ini.

Semarang, 10 JANUARI ,2025  
Penulis



**MUHAMMAD NADHIF ZAMACHSARI**  
NIT. 572011237701 T

## ABSTRAKSI

**ZAMACHSARI, MUHAMMAD NADHIF. 2025.** “*Analisis Kegagalan Sistem Pendingin Pada Diesel Generator No. 1 Di MV H WHALESHARK*”. Skripsi Program Diploma IV, Program Studi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Dr. Muh. Harliman Saleh, M.Pd., Pembimbing II : Drs. Suharto, M.T.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh terjadinya kegagalan sistem pendingin diesel generator no. 1 di MV. H WHALESHARK. Kegagalan pada sistem pendingin dapat mengganggu kinerja dari mesin diesel generator yang bisa menyebabkan mesin menjadi panas berlebih.

Rumusan masalah penelitian ini meliputi faktor yang menyebabkan kegagalan sistem pendingin diesel generator no.1, dampak terjadinya kegagalan sistem pendingin diesel generator, upaya yang dilakukan untuk mengatasi kegagalan sistem pendingin diesel generator. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah kualitatif. Teknik pengumpulan data berupa observasi, wawancara, dokumentasi dan studi pustaka dengan penerapan metode oleh *Miles and Huberman*.

Dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa faktor penyebab kegagalan sistem pendingin diesel generator adalah menurunnya kinerja *jacket fresh water cooling pump* yang disebabkan oleh *impeller* yang aus dan adanya endapan kotoran pada *fresh water cooling tube*. Dampak yang ditimbulkan dari menurunnya kinerja *jacket fresh water cooling pump* dan adanya endapan kotoran adalah proses pendinginan diesel generator menjadi tidak optimal. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi penurunan kinerja pompa dikarenakan *impeller* aus adalah mengganti *impeller* dengan yang baru, sedangkan pada *fresh water cooling tube* yang terdapat endapan kotoran dilakukan pembersihan dengan menggunakan *tube brush*. Disarankan melakukan pemeriksaan berkala terhadap *jacket fresh water cooling pump* untuk mendeteksi kerusakan dini, untuk memastikan kinerja pompa tetap optimal, serta pembersihan *fresh water cooling tube* secara berkala guna mencegah permasalahan yang dapat menyebabkan gangguan pada sistem pendingin secara keseluruhan.

**Kata Kunci:** Sistem Pendingin, Diesel Generator no. 1, Kegagalan Pendinginan

## ABSTRACT

**ZAMACHSARI, MUHAMMAD NADHIF.2025.** 'Failure Analysis of the Cooling System on Diesel Generator No. 1 on MV H WHALESHARK'. Thesis. Diploma IV Programme, Technika Study Programme, Polytechnic of Shipping Science Semarang, Supervisor I: Dr Muh Harliman Saleh, M.Pd., Supervisor II: Drs Suharto, M.T.

This research is motivated by the failure of the diesel generator cooling system no. 1 on the MV. H WHALESHARK. Failure of the cooling system can interfere with the performance of the diesel generator engine which can cause the engine to overheat.

The formulation of this research problem includes the factors that cause the failure of the diesel generator cooling system no.1, the impact of the failure of the diesel generator cooling system, the efforts made to overcome the failure of the diesel generator cooling system. The method used in this research is qualitative. Data collection techniques in the form of observation, interviews and documentation, literature review with the application of the method by Miles and Huberman.

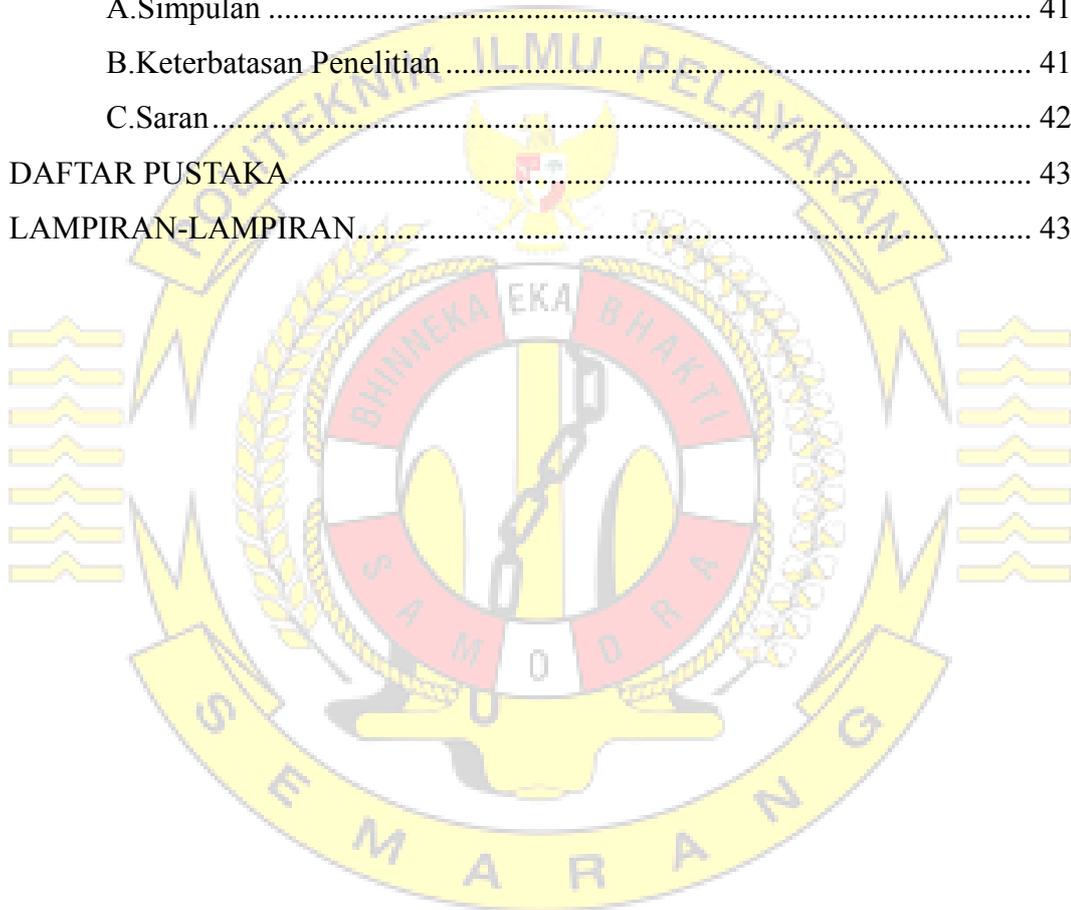
In this study, it can be concluded that the factors causing the failure of the diesel generator cooling system are the decreased performance of the jacket fresh water cooling pump caused by a worn impeller and the presence of dirt deposits on the fresh water cooling tube. The impact caused by the decreased performance of the jacket fresh water cooling pump and the presence of dirt deposits is that the diesel generator cooling process is not optimal. Efforts made to overcome the decline in pump performance due to impeller wear is to replace the impeller with a new one, while the fresh water cooling tube which has dirt deposits is cleaned using a tube brush. It is recommended to conduct periodic checks on the jacket fresh water cooling pump to detect early damage, to ensure pump performance remains optimal, as well as periodic cleaning of the fresh water cooling tube to prevent problems that can cause interference with the cooling system as a whole.

**Keywords:** Cooling System, Diesel Generator no. 1, Cooling Failure

## DAFTAR ISI

|                                      |      |
|--------------------------------------|------|
| COVER.....                           | i    |
| HALAMAN PERSETUJUAN.....             | ii   |
| HALAMAN PENGESAHAN.....              | iii  |
| PERNYATAAN KEASLIAN.....             | iv   |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....           | v    |
| PRAKATA.....                         | vi   |
| ABSTRAKSI.....                       | viii |
| ABSTRACT.....                        | ix   |
| DAFTAR ISI.....                      | x    |
| DAFTAR TABEL.....                    | xii  |
| DAFTAR GAMBAR.....                   | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                 | xiv  |
| BAB I PENDAHULUAN.....               | 1    |
| A.Latar Belakang Masalah.....        | 1    |
| B.Fokus Penelitian.....              | 3    |
| C.Rumusan Masalah.....               | 3    |
| D.Tujuan Penelitian.....             | 4    |
| E.Manfaat Hasil Penelitian.....      | 4    |
| BAB II KAJIAN TEORI.....             | 6    |
| A.Deskripsi Teori.....               | 6    |
| B.Kerangka Penelitian.....           | 11   |
| BAB III METODE PENELITIAN.....       | 15   |
| A.Metode Penelitian.....             | 15   |
| B.Tempat Penelitian.....             | 16   |
| C.Sampel Sumber Data Penelitian..... | 16   |
| D.Teknik Pengumpulan Data.....       | 17   |
| E.Instrumen Penelitian.....          | 19   |
| F.Teknik Analisis Data.....          | 19   |

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| G.Pengujian Keabsahan Data.....     | 21 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN .....       | 22 |
| A.Gambaran Konteks Penelitian.....  | 22 |
| B.Deskripsi Data .....              | 24 |
| C.Temuan .....                      | 33 |
| D.Pembahasan Hasil Penelitian ..... | 24 |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....      | 41 |
| A.Simpulan .....                    | 41 |
| B.Keterbatasan Penelitian .....     | 41 |
| C.Saran.....                        | 42 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                | 43 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN.....              | 43 |



## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 4. 1 Penelitian Terdahulu.....         | 23 |
| Tabel 4. 2 Spesifikasi diesel generator..... | 33 |



## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2. 3 Kerangka Penelitian .....                         | 14 |
| Gambar 4. 1 1kondisi jacket fresh water cooling pump.....     | 31 |
| Gambar 4. 2 Kondisi impeller yang aus.....                    | 31 |
| Gambar 4. 3 fresh water cooling tube yang kotor.....          | 31 |
| Gambar 4. 4 Proses pembersihan fresh water cooling tube ..... | 32 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|   |    |
|---|----|
| Lampiran 1 Ship Particular MV. H WHALESHARK.....            | 45 |
| Lampiran 2 Crew List MV. H WHALESHARK.....                  | 46 |
| Lampiran 3 Gambar Peneliti Dan Penggantian Spare Part ..... | 47 |
| Lampiran 4 Hasil Wawancara .....                            | 48 |



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

Pada bagian ini peneliti akan menguraikan tentang latar belakang masalah, fokus penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat hasil penelitian.

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pengertian transportasi berasal dari kata latin, yaitu *transportare*, di mana *trans* berarti seberang atau sebelah lain dan *portare* berarti mengangkut atau membawa. Jadi, transportasi berarti mengangkut atau membawa sesuatu ke sebelah lain atau suatu tempat ke tempat lainnya. Transportasi dapat didefinisikan sebagai usaha dan kegiatan mengangkut atau membawa barang dan atau penumpang dari suatu tempat ke tempat lainnya. Ahmad Munawar mendefinisikan transportasi sebagai kegiatan pemindahan penumpang dan barang dari satu tempat ke tempat lain.

Transportasi laut menjadi salah satu pilihan utama dalam melakukan pengangkutan barang atau penumpang antar pulau, negara dan benua. Perusahaan pelayaran sebagai penyedia jasa transportasi laut akan bersaing menjadi yang terbaik, untuk menjadi yang terbaik perusahaan pelayaran akan memastikan semua armada atau kapalnya dapat beroperasi dengan baik tanpa ada masalah sekecil apapun. Terutama permasalahan pada permesinan yang dapat mengganggu operasi armada kapal.

Permesinan yang ada di atas kapal terdiri dari mesin induk dan mesin bantu. Mesin induk adalah instalasi permesinan dalam kapal yang dipergunakan untuk menggerakkan atau memutar poros baling-baling sehingga kapal dapat bergerak maju dan mundur. Mesin bantu adalah permesinan yang

ada di kapal sebagai pendukung operasional kapal, mesin bantu sangat penting untuk memastikan kapal beroperasi dengan lancar dan aman. Salah satu mesin bantu yang ada di kapal adalah diesel generator. Diesel generator adalah permesinan bantu di kapal yang mempunyai peran sebagai sumber utama listrik di kapal. Peran dari diesel generator sangat penting untuk operasional peralatan navigasi, komunikasi, pencahayaan dan sistem penting lainnya. Mesin diesel generator didesain untuk bekerja dalam jangka waktu yang lama, untuk memastikan kapal mendapat sumber daya listrik yang konsisten selama perjalanan.

Dalam menunjang pengoperasian diesel generator ada beberapa sistem yang harus diperhatikan, diantaranya yaitu sistem pelumasan, sistem pendingin, sistem bahan bakar dan sistem udara pejalan. Mesin diesel yang berjalan akan menimbulkan panas yang apabila sistem pendinginan tidak berjalan dengan normal maka akan mengganggu kinerja dari diesel generator. Sistem pendingin umumnya dibagi menjadi dua yaitu sistem pendingin terbuka dan sistem pendingin tertutup.

Menurut (Hartono, 2019) Penelitian ini membahas tentang kinerja sistem pendingin pada generator diesel, khususnya sistem pendinginan air yang digunakan untuk menjaga suhu mesin tetap stabil dalam kondisi beban variabel. Penelitian ini melibatkan eksperimen di lapangan untuk mengevaluasi efektivitas sistem pendinginan.

Saat menjalani praktik laut di MV. H WHALESHARK penulis mengalami permasalahan pada sistem pendingin diesel generator. Pada saat di pelabuhan Morowali melakukan kegiatan bongkar muat, diesel generator no.1

mengalami kenaikan suhu temperature menyebabkan suhu yang berlebih pada mesin diesel. Bermula pada alarm yang berbunyi dan pada layar monitor yang berada di *engine control room* menunjukkan bahwa tekanan pendingin diesel generator no.1 mengalami penurunan. Kendala itu dapat mengganggu kinerja dari diesel generator, menyebabkan panas yang berlebih pada mesin dikarenakan proses pendinginan mesin yang tidak sempurna.

Berdasarkan pada pengalaman yang dialami maka penulis terobsesi membuat karya ilmiah atau skripsi dengan penanganan masalah sesuai dengan pengalaman penulis dengan judul sebagai berikut:

“ Analisis Kegagalan Sistem Pendingin Pada Diesel Generator no.1 di MV. H WHALEHSARK”

## **B. Fokus Penelitian**

Pengumpulan data atau informasi merupakan salah satu langkah penting dalam proses penelitian. Data yang terkumpul kemudian akan diolah dan dianalisis untuk menghasilkan kesimpulan yang relevan dengan masalah yang dibahas. Dengan menetapkan fokus penelitian, peneliti dapat membatasi cakupan topik dan sumber-sumber yang dituju. Hal ini membantu peneliti tetap berada pada tujuan utama studi dan menghindari pengumpulan informasi yang tidak relevan di lapangan, penelitian ini berfokus pada kegagalan sistem pendingin diesel generator no.1 di MV. H WHALEHSARK.

## **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang uraian di atas, maka dapat diambil pokok permasalahan yang akan dibahas pada bab selanjutnya dalam skripsi ini,

sehingga penulisan skripsi ini tidak menyimpang dan memudahkan dalam mencari solusinya.

1. Faktor apa yang menyebabkan kegagalan sistem pendingin diesel generator no. 1 di MV. H WHALESHARK?
2. Dampak apa yang terjadi dari kegagalan sistem pendingin diesel generator no.1 di MV. H WHALESHARK?
3. Upaya apa yang dilakukan untuk mengatasi kegagalan sistem pendingin diesel generator no.1 di MV. H WHALESHARK?

#### **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang akan di capai dalam penelitian ini adalah sebagaiberikut:

1. Untuk mengetahui faktor yang menyebabkan kegagalan sistem pendingin diesel generator.
2. Untuk mengetahui dampak yang terjadi dari kegagalan sistem pendingin diesel generator.
3. Untuk mengetahui upaya yang dilakukan untuk mngatasi kegagalan sistem pendingin diesel generator.

#### **E. Manfaat Hasil Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat, baik yang dapat dirasakan secara langsung maupun tidak langsung, sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Beberapa manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain:

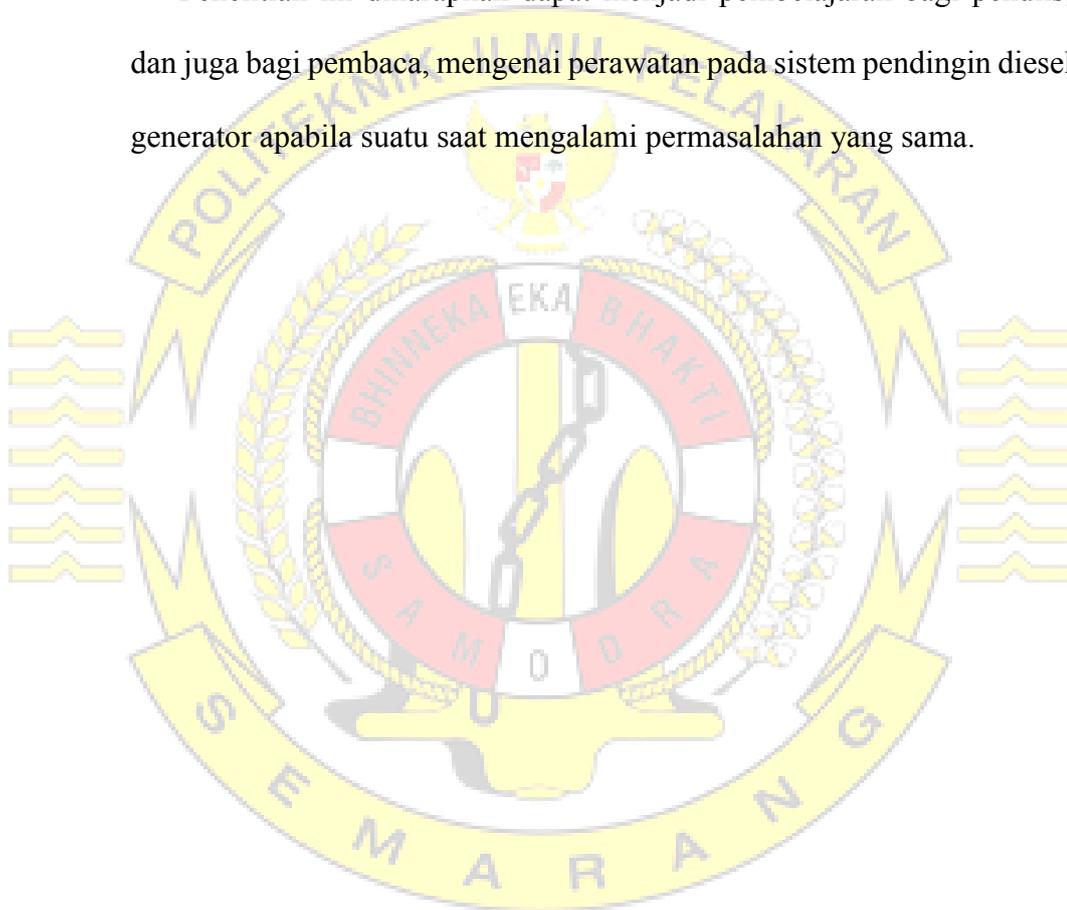
1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberi pengetahuan bagi para pembaca mengenai pentingnya perawatan pada sistem pendingin pada

diesel generator. Bagi institusi diharapkan penelitian ini dapat menambah referensi di perpustakaan Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang mengenai tindakan dan pencegahan yang dilakukan jika terjadi permasalahan pada sistem pendingin diesel generator.

## 2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pembelajaran bagi penulis, dan juga bagi pembaca, mengenai perawatan pada sistem pendingin diesel generator apabila suatu saat mengalami permasalahan yang sama.



## BAB II

### KAJIAN TEORI

Pada bagian ini peneliti akan akan menguraikan tentang deskripsi teori dan kerangka penelitian.

#### A. Deskripsi Teori

Beberapa teori berikut akan mendukung pembahasan dalam penelitian ini.

##### 1. Analisis

Analisis menjadi hal yang penting dalam penelitian ini. Menurut (Sugiyono, 2022) analisis adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun kedalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah difahami oleh diri sendiri maupun orang lain.

Menurut (Arikunto, 2013) menjelaskan bahwa analisis adalah proses mengolah data yang diperoleh dari hasil penelitian untuk ditarik kesimpulan. Sedangkan menurut (Biklen, 2016) analisis adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh sehingga dapat mudah dipahami dan temuannya dapat diinformasikan kepada orang lain.

##### 2. Penegertian Kegagalan

Pengertian kegagalan secara umum berasal dari kata “gagal” yang adalah dimana adanya kondisi yang tidak sesuai antara tujuan atau

harapan yang diinginkan dengan hasil yang didapatkan. Kegagalan akan terjadi pada setiap orang namun kegagalan bukanlah akhir dari segalanya bagi yang mau berusaha. Kegagalan dianggap bagian dari proses belajar dan pengembangan, karena memberikan kesempatan untuk melakukan evaluasi dan memahami apa yang perlu dipersiapkan dimasa yang akan datang.

Menurut (Kiyosaki, 1997) memandang kegagalan sebagai proses pembelajaran yang penting dalam perjalanan menuju kesuksesan. Menurutnya, orang yang paling sukses adalah mereka yang paling banyak gagal namun tetap bangkit kembali. Sedangkan menurut (Tasmara, 2006) mendefinisikan kegagalan sebagai kondisi sementara yang memberikan pelajaran berharga dalam proses pendewasaan diri. Menurutnya, kegagalan adalah guru terbaik yang mengajarkan kedewasaan dan ketangguhan mental.

### 3. Pengertian Sistem Pendingin

Sistem pendingin kapal adalah suatu sistem yang dirancang untuk menjaga suhu operasional kapal agar tetap dalam batas yang aman dan efisien. Sistem pendingin bertujuan untuk mencegah *overheating* pada berbagai komponen mesin dan peralatan di dalam kapal, termasuk mesin utama, generator dan sistem lain yang menghasilkan panas selama operasionalnya.

(Tahara, 2016) sistem pendingin kapal adalah suatu sistem yang berfungsi untuk menjaga suhu kerja motor induk dan motor bantu pada

kondisi ideal dengan cara mendinginkan bagian-bagian motor yang memiliki suhu tinggi. Menurut (Ziliwu et al, 2021) sistem pendingin bertujuan mencegah terjadinya panas yang berlebihan, juga mengatur dan mempertahankan temperature suhu yang tetap selama mesin beroperasi dengan cara mengalirkan media pendingin pada bagian mesin yang akan didinginkan. Sistem pendinginan yang ada di kapal pada umumnya ada dua macam, yaitu sistem pendinginan secara langsung (terbuka) dan sistem pendinginan secara tidak langsung (tertutup).

a. Sistem Pendinginan Terbuka

Sistem pendinginan terbuka adalah sistem dengan menggunakan air laut sebagai media pendingin, prinsip kerja dari sistem pendingin langsung yaitu air laut dipompa menuju ke saluran pipa yang sebelumnya sudah melalui saringan (*strainer*) menuju pada mesin guna mendinginkan bagian-bagian mesin yang membutuhkan pendinginan. Media air laut yang sudah melakukan fungsi pendinginan akan langsung dibuang keluar melalui saluran pembuangan. Sifat air laut yang korosif mempunyai dampak negatif pada material yang dilalui atau bersentuhan langsung, material akan berkarat, kotor, dan terjadi penipisan pada sistem pipa akibat dari korosi. Korosi yang terjadi secara perlahan akan menyebabkan kebocoran pada saluran pipa. Keuntungan dari sistem pendinginan terbuka adalah media air laut sebagai pendingin yang tidak terbatas, sistem lebih sederhana, pemakaian peralatan yang sederhana tanpa memerlukan tanki air dan

tidak memerlukan banyak pompa untuk mesirkulasikan air laut sebagai media pendingin.

b. Sistem Pendinginan Langsung (Tertutup)

Sistem pendinginan ini menggunakan dua media pendingin yaitu air tawar dan air laut. Air tawar sebagai media utama untuk mendinginkan komponen-komponen mesin, sedangkan air laut digunakan untuk mendinginkan air tawar, setelah itu air laut akan dibuang keluar kapal sedangkan air tawar akan bersikulasi dalam siklus tertutup. Keuntungan dari sistem pendingin tidak langsung adalah lebih efisien dan mampu melakukan pendinginan yang merata pada bagian mesin yang memerlukan pendinginan, juga memiliki keuntungan kecilnya resiko terjadinya karat. Kelemahannya yaitu persediaan air tawar di kapal yang terbatas, penggunaan ruangan yang terlalu banyak untuk penempatan alat-alat utamanya.

4. Pompa

Dalam konteks penelitian ini, jenis pompa yang umum digunakan pada sistem pendingin adalah jenis pompa sentrifugal. Menurut (Darmawan, 2020) Pompa Sentrifugal yaitu pompa untuk memindahkan cairan dengan memanfaatkan gaya sentrifugal yang dihasilkan oleh *impeller*. Pompa sentrifugal adalah termasuk kedalam jenis pompa tekanan dinamis, dimana pompa jenis ini memiliki *impeller* yang berfungsi untuk mengangkat fluida dari tempat yang rendah ketempat yang lebih tinggi atau dari tekanan yang lebih rendah ke tekanan yang lebih tinggi.

Daya dari luar diberikan ke poros untuk memutar *impeller* ke dalam rumah pompa, maka fluida yang berada disekitar *impeller* juga akan ikut berputar akibat dari dorongan sudu-sudu *impeller*. Karena timbulnya gaya sentrifugal maka fluida mengalir dari tengah *impeller* keluar melalui saluran diantara sudu-sudu *impeller*. Tekanan fluida akan bertambah besar karena fluida tersebut mengalami percepatan. Fluida yang keluar dari *impeller* ditampung oleh saluran yang berbentuk *volute* mengelilingi *impeller* dan disalurkan keluar pompa melalui nosel, didalam nosel kecepatan aliran fluida diubah menjadi bertekanan.

Sistem kerja pompa sentrifugal pada dasarnya prinsip kerja pompa sentrifugal adalah membuat tekanan rendah pada sisi isap atau sisi masuk sehingga fluida akan terhisap masuk, kemudian fluida di dalam pompa air akan terdorong sehingga memiliki kecepatan tinggi yang kemudian dikonversi menjadi tekanan yang dikeluarkan pada sisi keluar dengan tekanan yang lebih tinggi. Pompa membutuhkan energi dari luar untuk bergerak yang diperoleh dari motor (Gunawan, 2019).

Gaya sentrifugal bekerja pada *impeller* untuk mendorong fluida ke sisi luar sehingga kecepatan fluida meningkat. Kecepatan fluida yang tinggi akan diubah oleh casing pompa (*volute* atau *diffuser*) menjadi tekanan atau head. Cairan dipaksa menuju sebuah *impeller* oleh tekanan. Baling-baling *impeller* meneruskan energi kinetik ke cairan, sehingga menyebabkan cairan berputar. Cairan meninggalkan *impeller* pada kecepatan tinggi. *Impeller* dikelilingi oleh *volute casing* atau dalam

pompa yang digunakan cincin diffuser mengubah energi kinetik menjadi energi tekanan (MOHAMMAD, 2022).

#### 5. Pengertian Diesel Generator

Diesel generator adalah suatu permesinan bantu yang ada di kapal berfungsi menghasilkan energi listrik yang digunakan untuk memenuhi pasokan listrik di kapal. Jenis dari generator diklasifikasikan menjadi dua, yaitu generator AC (*Alternating Current*) dan generator DC (*Direct Current*). Diesel generator adalah mesin pembakaran dalam yang bekerja dengan cara mengompresi udara hingga mencapai suhu yang cukup tinggi untuk memulai atau membakar bahan bakar yang disemprotkan ke ruang bakar. Proses pembakaran dan ekspansi ini menggerakkan piston, yang mengubah energi kimia dari bahan bakar menjadi energi mekanik. Dalam kapal umumnya selalu terpasang lebih dari satu generator, gunanya apabila salah satu generator tidak dapat berfungsi dengan baik maka masih ada generator lain sebagai sumber energi listrik di kapal. Ada juga generator darurat (*emergency generator*) sebagai cadangan untuk memastikan kapal memiliki daya yang cukup untuk menjalankan peralatan vital seperti sistem komunikasi, navigasi, dan pompa darurat disaat semua generator utama mengalami kendala.

#### **B. Kerangka Penelitian**

Sistem pendingin air tawar merupakan suatu sistem yang bekerja mendinginkan komponen mesin dengan menggunakan air tawar sebagai media pendingin. Pada kapal, prinsip utama dari sistem pendingin air Tawar

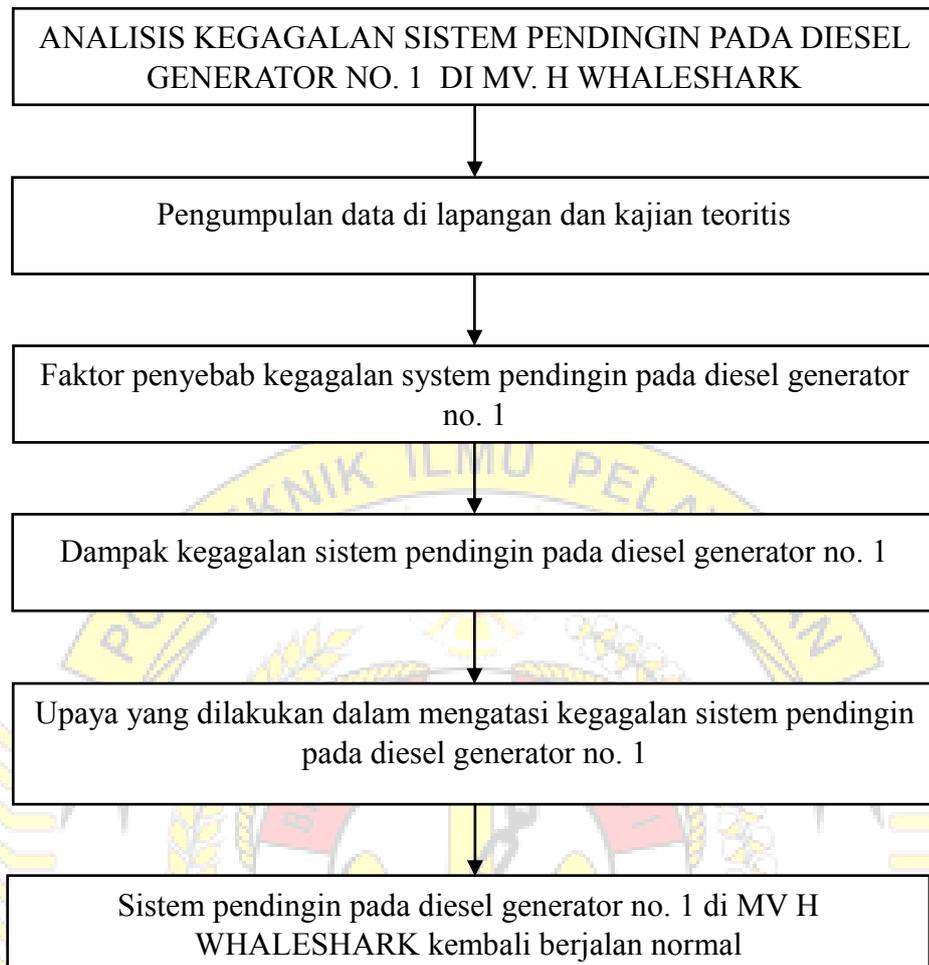
adalah untuk menurunkan suhu mesin diesel generator dengan memanfaatkan air tawar sebagai media pendingin. Sistem pendinginan air tawar dikapal sering juga disebut sebagai sistem pendinginan tidak langsung. Sirkulasi panas pada media pendingin sangat bergantung pada kinerja instalasi penunjang. Gangguan yang terjadi pada sistem penunjang akan berpengaruh negatif pada kinerja dan dapat menghambat operasional dari diesel generator. Menjaga instalasi penunjang agar tidak mengalami gangguan merupakan hal yang penting, sehingga tindakan perawatan sangat perlu dilakukan dengan cermat agar terciptanya kondisi yang diharapkan. Dalam sistem pendingin air tawar *fresh water cooler* berperan penting pada proses menukar panas dari media pendingin air tawar, panas dari air tawar didinginkan oleh air laut di dalam *fresh water cooler tube*.

Permasalahan yang terjadi dengan sistem pendingin pada diesel generator menyebabkan terhambatnya kelancaran pengoperasian mesin serta operasional kapal. Sistem pendingin yang mengalami kenaikan temperatur di atas  $90^{\circ}\text{C}$  melebihi batas temperature yang telah ditentukan oleh buku panduan mesin yaitu  $85^{\circ}\text{C}$ . Dalam keadaan ini mengakibatkan diesel generator mengalami gangguan dikarenakan panas yang berlebih pada sistem pendingin air tawar.

Dalam hal ini, maka monitoring secara rutin sangat diperlukan setiap diesel generator beroperasi untuk memastikan sistem pendinginan berjalan sesuai dengan mestinya dan mengingat *fresh water cooler tube* adalah suatu alat yang berperan penting dalam pendinginan air tawar diharap selalu dalam kondisi baik. Apabila sistem pendinginan dalam kondisi yang baik dan

temperatur pendingin air tawar tidak mengalami kenaikan yang berlebih, maka diharapkan pendingin air tawar berfungsi dengan maksimal dalam mendinginkan diesel generator dan salah satu faktor penunjang sistem pendingin air tawar dapat beroperasi dengan baik adalah kondisi *fresh water cooler pump* harus dalam keadaan yang baik untuk menyuplai air tawar sebagai media pendingin mesin.

Tekanan air pendingin pada sistem pendinginan air tawar juga harus diperhatikan, jika tekanan air pendinginan berada dibawah standar yang telah ditetapkan, hal ini akan berdampak pada proses pendinginan karena kurangnya suplai air tawar sebagai median pendingin yang berdampak pada meningkatnya suhu mesin. Salah satu penyebab naiknya temperatur pada sistem pendinginan air tawar yaitu *cooling fresh water pump* yang tidak bekerja dengan seharusnya dalam menyuplai air pendingin. Dengan demikian, aliran air pendingin tidak dapat mengalir secara optimal, dan tekanan yang dihasilkan tidak sesuai dengan kondisi normal. Kondisi tersebut berdampak pada proses pendinginan karena ketersediaan yang kurang memadai dari media air pendingin dalam menyerap panas yang dihasilkan oleh diesel generator.



Gambar 2. 1 Kerangka Penelitian

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian ini peneliti akan menguraikan tentang simpulan, keterbatasan penelitian, dan saran

#### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya mengenai kegagalan sistem pendingin diesel generator no. 1 di MV. H WHALESHARK, maka peneliti dapat menarik kesimpulan terhadap permasalahan yang diteliti sebagai berikut:

1. Faktor yang menyebabkan terjadinya kegagalan sistem pendingin pada diesel generator no. 1 adalah *impeller jacket fresh water cooling pump* mengalami keausan dan adanya endapan kotoran pada *fresh water cooling tube*.
2. Dampak kegagalan sistem pendingin diesel generator no.1 adalah terhambatnya proses bongkar muat, suhu diesel generator no. 1 mengalami peningkatan melebihi suhu normal, dan kerusakan *jacket cooling fresh water pump*.
3. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi kegagalan sistem pendingin diesel generator no.1 adalah, pemeriksaan dan perawatan pada sistem pendingin diesel generator secara berkala, penggantian *impeller*, dan *pembersihan fresh water cooling tube*.

#### B. Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menyadari adanya sejumlah kekurangan dan kesalahan yang cukup signifikan. Penelitian ini dilakukan peneliti selama

menjalani praktik laut menjadi kadet di atas kapal tanpa memiliki tanggung jawab yang resmi. Selama melakukan observasi terhadap permasalahan yang terjadi, peneliti kadang tidak dapat sepenuhnya mengikuti proses karena menyelesaikan tugas harian maupun tugas lain yang harus diselesaikan.

Penelitian ini juga memiliki keterbatasan dalam hal pengumpulan data karena banyaknya pekerjaan di atas kapal selama praktik, yang menyebabkan wawancara hanya dapat dilakukan pada waktu luang. Penelitian dilakukan hanya di satu lokasi, yaitu MV. H WHALESHARK, dalam kurun waktu satu tahun, dan terbatas pada satu perusahaan.

### **C. Saran**

Berdasarkan kesimpulan di atas, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Melakukan pemeriksaan dan perawatan pada fresh water cooling pump dan fresh water cooling tube, dilakukan selama 1 bulan sekali guna mencegah kegagalan sistem pendingin yang dapat mengganggu operasional dari diesel generator.
2. Melakukan pemanatauan suhu secara berkala selama 1 jam sekali, melaksanakan pelatihan dan prosedur operasional kepada semua crew mesin agar mengetahui langkah-langkah darurat yang diambil jika terjadi permasalahan pada diesel generator.
3. Melakukan pemeriksaan berkala terhadap ketersediaan spare part untuk mencegah keterlambatan dalam perbaikan alat atau sistem yang rusak. Oleh karena itu, manajemen harus memiliki sistem inventaris yang baik dan selalu memperbarui stok suku cadang yang diperlukan.

## DAFTAR PUSTAKA

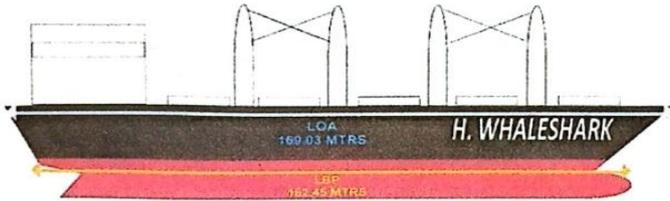
- Albi anggito & Johan Setiawan, S. (2018). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Jln. Bojong genteng Nomor 18, Kec. Bojong genteng, Kab. Sukabumi, awa Barat 43353: CV Jejak.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- Biklen, B. &. (2016). *etodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Candra, R. (2019). Perancangan Pompa Sentrifugal Dan Diameter Luar Impeller Untuk Kebutuhan Air Kapasitas 60 Lpm Di Gedung F Dan D Universitas Muhammadiyah Tangerang. *Jurnal Teknik*, 15-25.
- Dr. Rukin, S. M. (2019). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Galesong, Kab. Takalar, Sulawesi Selatan: Yayasan Ahmar Cendekia Indonesia.
- Candra, R. (2019). Perancangan Pompa Sentrifugal Dan Diameter Luar Impeller Untuk Kebutuhan Air Kapasitas 60 Lpm Di Gedung F Dan D Universitas Muhammadiyah Tangerang. *Jurnal Teknik*, 7(1), 15–25. <https://doi.org/10.31000/jt.v7i1.946>
- Darmawan, S. A. (2020). Pompa Sentrifugal. *Universitas Sebelas Maret 1*, 4–5.
- Gunawan, P. (2019). Rancang Bangun Alat Peraga Sistem Pompa Sentrifugal. *Teknik Mesin Universitas Islam Indonesia*, 7–22.
- Haryadi, S. (2020). Analisa Pengaruh Pemeliharaan Terhadap Kinerja. *Jurnal Sains Teknologi Transportasi Maritim*, 2(1), 30–35.
- Kiyosaki, R. T. (1997). *Rich Dad Poor Dad*. Warner Books.
- Norman, K. D. (2018). *The SAGE Handbook of Qualitative Research*.
- Mahendra, R., Wanto, K., Frastika, Y., Wijaya, H., & Palapa, A. (2024). *Optimalisasi Perawatan Sea Water Cooling Pump Guna Kelancaran Sistem Pendingin pada Auxiliary Engine di MV . Tanto Bersama Politeknik Pelayaran Sulawesi Utara , Indonesia Planned Maintenance System ( PMS ), hal itu dapat menyebabkan kinerja pompa menurun . berjudul : “ Optimalisasi Perawatan Sea Water Cooling Pump Guna Kelancaran Sistem Pendingin Pada Auxiliary Engine Di MV . Tanto Bersama ”*. I.Mangengke, J. S., & Marsudi, S. (2024). Analysis of Cooling System Abnormalities in Diesel Generators at MV. Meratus Kahayan. *Jurnal Aplikasi Pelayaran Dan Kepelabuhanan*, 14(2), 107–113. <https://doi.org/10.30649/japk.v14i2.108>
- MOHAMMAD, A. R. (2022). Penyebab Penurunan Kinerja Pompa Sentrifugal Terhadap Pendingin Mesin Induk. *Karya Tulis*, 1–19.

<http://repository.unimaramni.ac.id/id/eprint/3362%0Ahttp://repository.unimaramni.ac.id/3362/2/14>. BAB 2.pdf

- Mustain, I. (2020). Penurunan Tekanan pada Pompa Air Laut pada Mesin Induk Kapal. *Majalah Ilmiah Gema Maritim*, 22(1), 27–33. <https://doi.org/10.37612/gema-maritim.v22i1.48>
- Patton. (2015). *Qualitative Research & Evaluation Methods*. SAGE Publications.
- Pipit Mulyah, Dyah Aminatun, Sukma Septian Nasution, Tommy Hastomo, Setiana Sri Wahyuni Sitepu, T. (2020). Upaya Memperbaiki Kinerja Fresh Water Cooler Guna Mempertahankan Temperatur Standar Pada Generator D Atas Kapal MT. Ambermar. In *Journal GEEJ* (Vol. 7, Issue 2). Saputra, G. R. (2023). Anallisis Kinerja Sistem Pendingin Air Laut Guna Mendukung Operasional Motor Iinduk Di Aatas Kapal MT IMMANUEL X. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 2.
- Tahara, S. &. (2016). *Pompa dan Kompresor*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Tasmara, T. (2006). *Spiritual Centered Leadership*. Jakarta: Gema Insani Press Jakarta.
- WARDHANA, A. F. D. (2023). *Kinerja Diesel Generator Di Kapal MT . ORIENTAL CHEMI Achmad Faisal Daffa Wardhana Program Studi Teknik Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang Kinerja Diesel Generator Di K MT . ORIENTAL*.
- Ziliwu, B. W., Musa, I., Priharanto, Y. E., & Tono, T. (2021). Perawatan Dan Pengoperasian Sistem Pendingin (Heat Exchanger) Pada Mesin Induk Kapal Km. Sido Mulyo Santoso Di Ppn Sibolga. *Aurelia Journal*, 2(2), 93. <https://doi.org/10.15578/aj.v2i2.9533>

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

## Lampiran 1 Ship Particular MV. H WHALESHARK

|  <b>PT. MITRA ARMADA KIRANA</b><br><i>Sopo Del Office - Tower A, 21<sup>st</sup> floor, Kawasan Mega Kuningan, Jakarta Selatan - Indonesia</i>                       |  |
|---|--|
| <b>SHIP'S PARTICULARS</b>   |  |
|   |  |
| <b>SHIP'S NAME</b><br><b>CALL SIGN</b><br><b>FORMER NAME</b><br><b>TYPE OF VESSEL</b><br><b>OFFICIAL NBR</b><br><b>IMO NO</b><br><b>MMSI</b><br><b>REGISTER OWNER</b><br><b>MANAGER OF VSL</b><br><b>PORT OF REGISTRY</b><br><b>NATIONALITY(FLAG)</b> | <b>MV. H WHALESHARK</b><br><b>YDAV2</b><br><b>MV. NEW DECENT</b><br><b>OTHER CARGO SHIP</b><br><b>5741</b><br><b>9168348</b><br><b>525114085</b><br><b>PT MITRA ARMADA KIRANA</b><br><b>PT MITRA ARMADA KIRANA</b><br><b>JAKARTA</b><br><b>INDONESIA</b> |
|   | <b>GRT</b> <b>18108 TON</b><br><b>NRT</b> <b>10015 TON</b><br><b>DEADWEIGHT</b> <b>27868 TON</b><br><b>LIGHT SHIP</b> <b>7033 M/T</b>  |
| <b>LOA</b><br><b>LBP</b><br><b>BREADTH MOULDED</b><br><b>DEPTH MOULDED</b><br><b>KEEL TO RADAR MAST</b>   | <b>169.03 MTRS</b><br><b>162.45 MTRS</b><br><b>27.00 MTRS</b><br><b>13.80 MTRS</b><br><b>41.0 MTRS</b>   |
|   | <b>SUMMER DRAFT</b> <b>9.670 MTRS</b><br><b>SUMMER DISPLACEMENT</b> <b>34901 M/TS</b><br><b>FRESH WATER ALLOWANCE</b> <b>217 MM</b><br><b>FREEBOARD SUMMER</b> <b>4.181 MTRS</b><br><b>TPC AT SUMMER</b> <b>40.08 MTRS</b>                               |
| <b>CLASS</b><br><b>BUILD BY</b><br><b>BUILD AT</b><br><b>DATE OF BUILT</b><br><b>MAIN ENGINE</b>  | <b>RINA (RINA NO.98323)</b><br><b>NAIKAI ZOSEN CORPORATION SETODA SHIPYARD</b><br><b>JAPAN</b><br><b>28 OCT 1997</b><br><b>1D: 2 SA 5 CY</b><br><b>HITACHI ZOSEN COPORATION SUKARAJIMA WORKS</b>   |
| <b>ENGINE POWER 6,545 KW</b>  |  |
| <b>INMARSAT-C NUMBER</b><br><b>GUIDER STAR</b><br><b>MMSI</b><br><b>E-MAIL</b><br><b>MOBILE PHONE</b><br><b>CARGO CAPACITY</b>  | <b>452504735 / 452504736</b><br><b>TEL: 0086-21-36815157</b><br><b>525114085</b><br><b><a href="mailto:hws@hexenargos.com">hws@hexenargos.com</a></b><br><b>13860398792 (IN CHINA USE ONLY)</b><br><b>BALE:34,926.09    GRAIN: 36,254.64</b>             |

Lampiran 2 Crew List MV. H WHALESHARK

IMO CREW LIST

| 1.1 Name of ship : MV. H WHALESHARK |            |                             |     | 1.2 IMO number<br>9168348    |               |               |         | 1.3 Call sign<br>YDAV2             |          |                |                     | 1.4 Voyage number<br>Voy. 2312 |                  |                 |  |
|-------------------------------------|------------|-----------------------------|-----|------------------------------|---------------|---------------|---------|------------------------------------|----------|----------------|---------------------|--------------------------------|------------------|-----------------|--|
| 2. Port of arrival/departure : -    |            |                             |     | 3. Date of arrival/departure |               |               |         | 4. Flag State of ship<br>INDONESIA |          |                |                     | 5. Last port of call           |                  |                 |  |
| NO                                  | RANK       | NAME                        | SEX | NATIONALITY                  | PLACE         | DATE OF BIRTH | PLACE   | DATE                               | SIGN ON  | SEAMAN BOOK NO | SEAMAN BOOK EXPIRED | PASPORT NO                     | PASPORT EXPIRED  | CERTIFICATE COC |  |
| 1                                   | MASTER     | SUYATNO                     | M   | INDONESIA                    | TULUNGAGUNG   | 06 JUN 1960   | WEDA    | 27 MAY 2023                        | F 092222 | 23 JAN 2025    | E 2605337           | 25 MAY 2033                    | 6200038022N10218 |                 |  |
| 2                                   | C/O        | AGUS SANTOSO                | M   | INDONESIA                    | SURABAYA      | 21 JUN 1971   | MOROWAL | 30 JUN 2023                        | I020412  | 11 MAY 2026    | C 6350694           | 24 JAN 2025                    | 6200002598N10520 |                 |  |
| 3                                   | 2/O        | DWI WIDIARTO                | M   | INDONESIA                    | PEKALONGAN    | 15 NOV 1985   | MOROWAL | 27 JAN 2023                        | F 170212 | 28 AUG 2025    | C 4274267           | 12 JUL 2024                    | 6200418944N20218 |                 |  |
| 4                                   | 3/O        | IKHSAN BAHARUDIN YUSUF      | M   | INDONESIA                    | SURABAYA      | 04 JUL 1995   | WEDA    | 27 OCT 2022                        | F 018349 | 02 JUN 2024    | E 0732105           | 08 SEP 2027                    | 6211553023N30519 |                 |  |
| 5                                   | C/E        | WAHYU                       | M   | INDONESIA                    | PALOPO        | 12 SEPT 1969  | WEDA    | 30 MAY 2023                        | 000453   | 18 NOV 2025    | C 4680332           | 04 SEPT 2024                   | 6200110832T10116 |                 |  |
| 6                                   | 2/E        | NOVIANDI HJTAGAOL           | M   | INDONESIA                    | KARIMUN       | 02 NOV 1994   | WEDA    | 27 OCT 2022                        | G 044960 | 30 MAR 2024    | E 0449630           | 11 NOV 2027                    | 6202115974T20520 |                 |  |
| 7                                   | 3/E        | GILBERT ANDRIANTO ANDAYAN   | M   | INDONESIA                    | JAKARTA       | 22 APR 1994   | WEDA    | 15 DEC 2022                        | G 075781 | 29 APR 2024    | E 0788038           | 12 OCT 2027                    | 6202099245T20519 |                 |  |
| 8                                   | 4/E        | YIRA MUKTI HARTONO          | M   | INDONESIA                    | INDRAMAYU     | 02 FEB 1993   | MOROWAL | 17 AUG 2023                        | G 033284 | 22 OCT 2025    | X 1880663           | 05 DEC 2032                    | 6202004458T30317 |                 |  |
| 9                                   | BOSUN      | RAHMAT                      | M   | INDONESIA                    | JAKARTA       | 03 FEB 1977   | WEDA    | 30 MAY 2023                        | I048979  | 04 MAY 2026    | E 2604415           | 10 MAY 2033                    | 6201027320010120 |                 |  |
| 10                                  | A/B        | BAMBANG SETAWAN             | M   | INDONESIA                    | MAGETAN       | 10 MAR 1987   | MOROWAL | 17 AUG 2023                        | F 232047 | 09 MAY 2024    | X 2388380           | 15 AUG 2033                    | 6200206173340522 |                 |  |
| 11                                  | A/B        | ARIFUDIN                    | M   | INDONESIA                    | BALENTUMA     | 14 SEP 1989   | MOROWAL | 30 JUN 2023                        | F 269579 | 14 NOV 2024    | C 5531336           | 28 NOV 2024                    | 6200459624340716 |                 |  |
| 12                                  | A/B        | SPENGGY BARENFRITS PONAMON  | M   | INDONESIA                    | RADEY         | 06 SEP 1997   | MOROWAL | 30 JUN 2023                        | I054832  | 19 MAY 2026    | C 8965028           | 13 MAY 2027                    | 6202094034345223 |                 |  |
| 13                                  | ELECT      | MUKHAMMAD SYAFRUDIN ABULLAH | M   | INDONESIA                    | KEBUMEN       | 27 APR 1978   | WEDA    | 16 DEC 2022                        | F 293739 | 29 APR 2024    | E1799771            | 15 DEC 2032                    | 6201476127350716 |                 |  |
| 14                                  | C/COOK     | SARIFUDIN                   | M   | INDONESIA                    | BANGKALAN     | 31 DEC 1973   | WEDA    | 03 NOV 2022                        | G 105644 | 21 SEP 2024    | C 2498674           | 11 FEB 2024                    | 6200253357011121 |                 |  |
| 15                                  | E/F        | ANDIKA PUTRA                | M   | INDONESIA                    | BELAWAN       | 29 APR 1989   | MOROWAL | 17 AUG 2023                        | F 244074 | 22 JUL 2024    | C 7886817           | 06 OCT 2026                    | 6211558431350716 |                 |  |
| 16                                  | OILER      | WAHYU SUGIARTO              | M   | INDONESIA                    | BUKOPOSO      | 27 JUL 1989   | MOROWAL | 30 JUN 2023                        | F 240655 | 29 MAY 2024    | E 0788008           | 18 OCT 2032                    | 6201661172420221 |                 |  |
| 17                                  | OILER      | SURIANTO                    | M   | INDONESIA                    | PANGANJARAN   | 27 SEP 1994   | MOROWAL | 15 MAR 2023                        | F 290619 | 20 DEC 2024    | C 7575136           | 12 JAN 2026                    | 6202102115420222 |                 |  |
| 18                                  | OILER      | FERY EKO SUGIANTO           | M   | INDONESIA                    | UJUNG PANDANG | 15 JUL 1991   | WEDA    | 15 DEC 2022                        | F 336510 | 29 MAY 2025    | C 7031349           | 16 AUG 2025                    | 6201407712420622 |                 |  |
| 19                                  | O/S        | SHOHIB SYAIYET              | M   | INDONESIA                    | BANGKALAN     | 02 OCT 1998   | MOROWAL | 30 JUN 2023                        | F 221500 | 19 MAR 2024    | C 8533576           | 07 MAR 2027                    | 6211858906340523 |                 |  |
| 20                                  | STEWARD    | GOGOT HADI KUSANDRA         | M   | INDONESIA                    | NGANJUK       | 12 JAN 1986   | MOROWAL | 17 AUG 2023                        | F 218042 | 02 FEB 2026    | E 3986034           | 14 AUG 2033                    | 6211901654010719 |                 |  |
| 21                                  | APP DECK   | RISWANDA BAYU PRATAMA       | M   | INDONESIA                    | KEBUMEN       | 03 JUN 2002   | MOROWAL | 17 AUG 2023                        | I064599  | 23 JUL 2026    | E 4452284           | 17 JUL 2033                    | 6212215062010622 |                 |  |
| 22                                  | APP ENGINE | MUHAMMAD NADHIF ZAMACHSARI  | M   | INDONESIA                    | MAGELANG      | 10 NOV 1998   | WEDA    | 27 OCT 2022                        | H 020567 | 01 APR 2025    | C 8541955           | 20 APR 2027                    | 6212114137010321 |                 |  |



*[Signature]*  
CAPT. SUYATNO

Lampiran 3 Gambar Peneliti Dan Penggantian Spare Part



#### Lampiran 4 Hasil Wawancara

Cuplikan catatan lapangan hasil wawancara peneliti dengan masinis 3/*Third Engineer* di MV. H WHALESARK yang dilaksanakan pada saat peneliti melaksanakan praktik laut.

Teknik : Wawancara  
 Peneliti/*Engine Cadet* : Muhammad Nadhif Zamachsari  
 Tempat, : *Engine Control Room*

Berikut adalah hasil wawancara dengan masinis 3 :

Peneliti : Selamat siang bass.

Masinis 3 : Iya, selamat siang det.

Peneliti : Izin bass, izin bertanya.

Masinis 3 : Iya det, mau tanya tentang apa?

Peneliti : Izin bass, tentang permasalahan yang terjadi pada diesel generator no. 1 itu bass?

Masinis 3 : Oh itu det, kenapa memangnya?

Peneliti : Kan waktu kejadian itu buat mencopot pompanya kan harus di *drain* dulu kan bass airnya, kok banyak kerak sama kayak pasir begitu, itu kenapa ya bass?

Masinis 3 : Jadi begini det, itu sebenarnya endapan dari kerak dalam pipa yang sudah halus, makanya bentuknya seperti pasir lembut, kenapa bisa begitu, karena sifat air kan juga korosif ya terus juga terjadi pengikisan tapi secara perlahan, namanya pipa-pipa di kapal kan terbuat dari besi juga bisa berkarat akhirnya korosi, nah pas di

*drain* ya begitu kadang ada semacam pasir atau serbuk halus yang ikut dalam air itu.

Peneliti : Terus kalau dampak untuk pendinginan generator itu sendiri apa bass?

Masinis : Sebenarnya di sistem pendingin sudah ada filter juga buat menyaring kotoran tapi terkadang juga tetap lolos yang halus itu. Dampaknya untuk generator jadinya ya bisa berpengaruh berbagai hal, seperti sistemnya tersumbat, sirkulasi airnya jadi terhambat jadi pendinginannya kurang optimal, terus ya salah satunya juga bisa mengikis *impeller*-nya seperti kejadian kemarin itu.

Peneliti : Oh begitu bass. Upaya untuk mencegahnya kita harus melakukan apa bass?

Masinis 3 : Ya sebagai masinis kita harus bisa melakukan perawatan tidak hanya pada mesinnya saja tapi juga pada penunjang mesin itu sendiri seperti mengecek airnya bagaimana kondisinya dan kandungannya, salah satunya ya dengan cara pemberian *chemical* tujuannya untuk mencegah atau mengurangi korosi sama endapan kerak yang ada di sistem pendinginannya, pemberian *chemical* ini diatur pas kita melakukan uji pada air tawarnya sesuai dengan prosedurnya yang dibutuhkan.

Peneliti : Baik kalau begitu bass, terimakasih atas jawabannya bass.

Masinis 3 : Sip sama-sama det, kalo belum jelas bisa tanya lagi tidak apa-apa det.

Peneliti : Cukup jelas bass, terimakasih.

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama : MUHAMMAD NADHIF ZAMACHSARI
2. NIT : 572011237701/T
3. Tempat, tanggal lahir : Magelang, 10 November 1998
4. Alamat : Gading Rt06/Rw02, Kel. Tuntang, Kec. Tuntang, Kab. Semarang, Jawa Tengah
5. Agama : Islam
6. **Nama Orang Tua**
  - a. Ayah : Muhamad Nur Kamilin
  - b. Ibu : Kotdriyah
7. **Riwayat Pendidikan**
  - a. SDN 2 SECANG
  - b. SMPN 1 SECANG
  - c. SMKN 1 WINDUSARI
  - d. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
8. **Pengalaman Praktik Laut (PRALA)**

Kapal : MV. H WHALESHARK

Perusahaan : PT. MITRA ARMADA KIRANA

Alamat : Sopo Del Office Tower A Lantai 21, Unit D & E, Jalan Mega Kuningan Barat III Lot 10, 1-6 Kawasan Mega Kuningan, Jakarta Barat