

**STUDI EVALUASI MINIMASI RESIKO PELAKSANAAN
TOP OVERHAUL DIESEL GENERATOR DI KAPAL SURF
ALLAMANDA**



**RIFAI ANWAR
19.42.084
TEKNIKA**

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

**STUDI EVALUASI MINIMASI RESIKO PELAKSANAAN
TOP OVERHAUL DIESEL GENERATOR DI KAPAL SURF
ALLAMANDA**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma IV Pelayaran

Program Studi Teknika

Disusun dan Diajukan oleh

RIFAI ANWAR

NIT. 19.42.084

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR
TAHUN 2023**

SKRIPSI

**STUDI EVALUASI MINIMASI RESIKO PELAKSANAAN TOP
OVERHOUL DIESEL GENERATOR DI KAPAL MPSV SURF
ALLAMANDA**

Disusun dan Diajukan oleh:

RIFAI ANWAR

NIT. 19.42.084

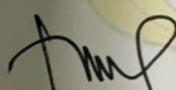
Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi

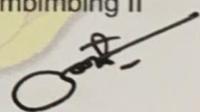
Pada tanggal, 2023

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II


Alberto, S.Si.T., M.Mar.E., M.A.P
NIP.19680508 2002121 002


SUYANTO, M.T., M.Mar.E
NIP :

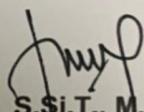
Mengetahui,

a.n Direktur
Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
Wakil Direktur I

Ketua Program Studi Teknika




Capt. Irfan Faozun, M., M.Mar
NIP. 19730908 200812 1 001


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

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, oleh karena limpahan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “ **STUDI EVALUASI “ MINIMASI RESIKO PELAKSANAAN TOP OVERHAUL DIESEL GENERATOR DI KAPAL SURF ALLAMANDA ”**”

Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan bagi Taruna jurusan Teknika dalam menyelesaikan studinya pada program Diploma IV di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar. Tujuan penulisan skripsi ini untuk mengaplikasikan pengetahuan teori yang diperoleh dalam pendidikan dan pengalaman selama melaksanakan praktek di atas kapal dalam penyelesaian masalah yang timbul sesuai dengan pengetahuan penulis.

Pada kesempatan ini pula, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Capt. Rudy Susanto, M.Pd selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
2. Bapak Alberto, S.Si.T.,M.Mar.E.,M.A.P selaku Ketua Jurusan Teknika Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
3. Bapak Alberto, S.Si.T.,M.Mar.E.,M.A.P sebagai Pembimbing 1.
4. Bapak Suyanto, M.T.,M.Mar.E sebagai Pembimbing 2
5. Seluruh Dosen dan Staf Pembina Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
6. Nakhoda beserta Chief Engineer dan seluruh Crew kapal MT MPSV SURF ALLAMANDA yang telah memberikan bantuan dan bimbingan selama penulis melaksanakan proyek laut.
7. Seluruh Taruna(i) Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Kedua orang tua saya bapak anwar dan ibu hajrah yang selalu meberikan semangat.

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan-kekurangan baik dari segi bahasa, susunan kalimat, maupun cara penulisan serta pembahasan materi akibat

keterbatasan penulis dalam penguasaan materi, waktu dan data-data yang diperoleh. Untuk itu penulis senantiasa menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhirnya semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu melindungi dan memberkati kita semua, hingga penulisan skripsi ini bisa bermanfaat bagi pembaca yang membutuhkannya dan khususnya bagi penulis sendiri.

Makassar, Juni 2023

RIFAI ANWAR

NIT : 19.42.084

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya : RIFAI ANWAR

NIT : 19.42.084

Program Studi : Teknika

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul :

MINIMASI RESIKO PELAKSANAAN TOP OVERHAUL DIESEL GENERATOR DI KAPAL SURF ALLAMANDA

Merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam skripsi ini, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide yang saya susun sendiri.

Jika pernyataan di atas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang di tetapkan oleh Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Makassar, Juni 2023

RIFAI ANWAR

NIT. 19.42.084

PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya : RIFAI ANWAR
Nomor Induk Taruna : 19.42.084
Program Studi : Teknika

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul :

MINIMASI RESIKO PELAKSANAAN TOP OVERHAUL DIESEL GENERATOR DI KAPAL SURF ALLAMANDA

Bahwa seluruh isi, petikan, data dan sumber-sumber lain betul asli dan bebas dari plagiat.

Bila pernyataan diatas terbukti mengandung plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi berupa aturan pendidikan yang ditetapkan secara nasional yang dikeluarkan oleh institusi PIP Makassar.

Makassar, Juni 2023

RIFAI ANWAR

NIT. 19.42.084

ABSTRACT

Penemuan mesin diesel sebagai tenaga penggerak saat ini—mesin diesel siklus Otto pada tahun 1876 dan mesin diesel Rudolf pada tahun 1892—mempunyai banyak keuntungan, salah satunya ialah bahwa mereka memungkinkan pesawat bantu untuk menghasilkan tenaga yang diperlukan kapal. Dia masih belum pulih sepenuhnya dari pekerjaannya. Selain itu, mesin diesel yang membantu pesawat kapal harus dirawat dengan baik karena bisa meningkatkan kinerja dan memperpanjang umur mesin. Perawatan mesin diesel termasuk perawatan air bersih, pelumas, pemeriksaan mesin selama pengoperasian, penghentian mesin, dan distribusi bahan bakar.

Kata kunci : Perawatan, Meningkatkan Kinerja Mesin Diesel Pesawat Bantu Kapal

ABSTRACT

The discovery of the Otto cycle diesel motor in 1876 and the diesel engine by Rudolf Diesel in 1892 as a propulsion force today is widely used, including being used as an auxiliary aircraft for ships to generate electricity needs on ships. But in operation it has not been fully treated with the

maximum. Furthermore, in operation, so that the auxiliary aircraft diesel engine of the ship can extend the life of the engine and improve its performance, it is necessary to carry out proper maintenance. The things that must be done in the maintenance of the diesel engine include maintenance of the air purifier, lubricating oil, inspection while the diesel engine is working, turning off the engine, fuel distribution.

Keyword : Maintenance, Increasing Performance of Ship Auxiliary Aircraft Diesel Engines

DAFTAR ISI

PRAKATA	<i>iv</i>
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	<i>vi</i>
PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	<i>vii</i>
ABSTRACT	<i>vii</i>
ABSTRACT	<i>viii</i>
DAFTAR ISI	<i>x</i>
DAFTAR GAMBAR	<i>xii</i>
BAB I PENDAHULUAN	<i>1</i>
A. LATAR BELAKANG	<i>1</i>
B. RUMUSAN MASALAH	<i>2</i>
C. BATASAN MASALAH	<i>2</i>
D. TUJUAN PENELITIAN	<i>3</i>
E. MANFAAT PENELITIAN	<i>3</i>
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	<i>1</i>
A. MANAJEMEN DALAM PERAWATAN DAN PERBAIKAN	<i>1</i>
B. TUJUAN DASAR DARI MANAJEMEN PERAWATAN	<i>2</i>
C. KERUGIAN AKIBAT KURANG PERAWATAN	<i>3</i>
D. PEMAHAMAN PERAWATAN KAPAL	<i>3</i>
E. TANGGUNG JAWAB KEPALA KAMAR MESIN	<i>5</i>
F. PENGERTIAN MESIN DIESEL	<i>6</i>
G. SYSTEM MINYAK LUMAS DIATAS KAPAL	<i>12</i>
H. PRINSIP KERJA MESIN DIESEL	<i>14</i>
I. PERBAIKAN BAGIAN ATAS MESIN (TOP OVERHAUL)	<i>15</i>
J. PROSEDUR SEBELUM DAN SESUDAH MELAKUKAN TOP OVERHAUL	<i>17</i>
I. REGULASI DAN PEDOMAN MARITIM	<i>18</i>
K. KERANGKA PIKER	<i>23</i>

J. HIPOTESIS	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	25
A. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN.....	25
B. METODE PENELITIAN	25
C. JENIS DAN SUMBER DATA	25
D. METODE ANALISIS	26
E. TEKNIK ANALISIS DATA.....	26
F. LANGKAH-LANGKAH ANALISA PERENCANAAN	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
A. DESKRIPSI PENELITIAN.....	26
B. PEMBAHASAN MASALAH.....	31
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	42
A. SIMPULAN:	42
B. SARAN	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN.....	45
RIWAYAT HIDUP.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Blok Silinder	7
Gambar 2. 2 Kepala Silinder	8
Gambar 2. 3 Piston	8
Gambar 2. 4 Batang Piston	9
Gambar 2. 5 Poros Engkol	9
Gambar 2. 6 Penampung Oli	10
Gambar 2. 7 Valve	10
Gambar 2. 8 Flwwheel	11
Gambar 2.9 System Kerja Minyak Lumas	16

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sebuah kapal laut ialah alat transportasi yang dipakai untuk membawa barang dan penumpang dari satu lokasi ke lokasi lain dalam jumlah yang besar. Perusahaan pelayaran di negara maju dan berkembang melakukan proses seleksi khusus untuk merekrut karyawan yang akan bertanggung jawab dalam melakukan operasi, pengoperasian, dan perawatan di atas kapal. Di samping itu, perusahaan pengangkut juga menjamin bahwa kapal-kapal mereka siap untuk melakukan proses pemindahan barang agar bisa meningkatkan layanan angkutan laut dan memenuhi kebutuhan transportasi harian masyarakat, baik dalam negeri maupun lintas negara.

Mengingat betapa pentingnya transportasi laut, maka penting untuk selalu menjaga agar pengoperasian mesin dan kapal serta system di atas kapal berjalan dengan optimal guna meningkatkan kualitas, kecepatan, dan keselamatan transportasi laut.

Pentingnya merawat dan memperbaiki ialah penting untuk kesuksesan dalam proses produksi. Penggunaan tidak hanya terbatas pada sektor manufaktur yang melakukan pemrosesannya dengan memakai mesin dan peralatan.

Perencanaan pemeliharaan system, meliputi perbaikan mesin dan kapal, menjadi prinsip utama dalam melakukan pemeliharaan dan perbaikan kapal, baik oleh awak kapal ataupun kontraktor yang telah ditugaskan oleh departemen teknik untuk melakukan perbaikan pada kapal. Pembongkaran dan perawatan ialah bagian dari kegiatan perawatan dan perbaikan kapal yang dilakukan secara teratur. System perawatan yang terencana juga memungkinkan pengawasan terhadap server dan server tambahan. Jelas bahwa biaya yang besar untuk memperbaiki dan merawat kapal akan berdampak pada profitabilitas

perjalanan dan operasional kapal motor itu sendiri, karena kru kapal tidak bisa beroperasi tanpa peralatan yang diperlukan.

Susunan teratas ialah bagian yang melapisi bagian di bawahnya. Bagian bagian mesin diesel, seperti yang tercantum. Semua bagian dari kepala silinder atau komponen pengisi kepala silinder harus menjalani proses pembersihan, pemeriksaan, dan penggantian dengan material baru jika diperlukan. Top Overhaul dipakai bila Mesin Diesel dioperasikan antara 2.000 hingga 4.000 jam (Jam Operasional), yang meliputi pemeriksaan, pemeliharaan, dan perbaikan. Kejadian seperti ini penulis jumpai saat melakukan perjalanan di perairan Kalimantan, dimana terjadi pemadaman listrik akibat matinya mesin diesel yang ada di kapal.

Berdasarkan masalah yang dijelaskan. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, saya peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul tersebut sebagai berikut: **“Studi Evaluasi Minimasi Resiko Pelaksanaan Top Overhaul Diesel Genetator Di Kapal MPSV SURF”**.

B. Rumusan Masalah

Dari penjelasan latar belakang di atas, kita bisa mengidentifikasi beberapa isu utama yang akan kita analisis lebih lanjut untuk membantu dalam menemukan solusi untuk masalah yang ada. Manikmat pada instruksi utama ialah seperti berikut:

1. Apa upaya yang dilakukan untuk meminimalisasi pelaksanaan Top Overhaul di atas kapal surf almanda ?

C. Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan yang bisa dikembangkan dalam penelitian tersebut, maka penulis membuat batasan masalah pada yang berfokus kepada Aspek Perawatan Perbaikan dan Evaluasi Kinerja:

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dalam penelitian ini ialah:

1. untuk Mengidentifikasi berbagai risiko yang terkait dengan proses Top Overhaul, termasuk risiko black out dan dampaknya terhadap operasional kapal.
2. Mengetahui tatacara Pelaksanaan *Top Overhaul* Diesel Genetaror Di Kapal.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin di capai oleh penulis dalam penulisan skripsi ini ialah:

1. Manfaat secara teoritis
 - a) Untuk menambah pengetahuan bagi pembaca, pelaut, maupun kalangan umum dalam mengetahui bagaimana hasil Analisis Minimasi Resiko Pelaksanaan *Top Overhaul* Diesel Genetaror Di Kapal.
 - b) Memberi wawasan taruna dan taruni Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar tentang pentingnya Meminimalisasi Resiko Pelaksanaan *Top Overhaul* Diesel Genetaror Di Kapal..
2. Manfaat secara praktis
 - a) Sebagai masukan bagi masinis di atas kapal dalam menganalisis keterampilan anak buah kapal dalam Minimasi Resiko Pelaksanaan *Top Overhaul* Diesel Genetaror Di Kapal.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Manajemen Dalam Perawatan Dan Perbaikan

Corder (2015:21) menegaskan bahwa pemeliharaan ialah upaya untuk merawat atau memperbaiki sesuatu hingga mencapai kondisi yang bisa diterima. Mengubah peralatan yang tidak berfungsi dengan memakai sumber daya yang tersedia. Perawatan juga dimaksudkan untuk memulihkan system kembali ke kondisi semula sehingga bisa beroperasi secara optimal, memperpanjang umur mesin, dan mengurangi risiko kegagalan.

Penjadwalan perhatian ialah prosedur di mana aktivitas pemeliharaan terjadi pada aset yang direncanakan secara alami dan dibatasi. Ada dua jenis pemeliharaan terjadwal: terjadwal (berdasarkan kalender) dan terjadwal berdasarkan berapa lama aset beroperasi (jam buka). Selain perawatan preventif, ada jenis perawatan lain yaitu perawatan korektif.

Pemeliharaan korektif ialah pemeliharaan yang tidak terencana atau tidak terencana, oleh karena itu pemeliharaan dilakukan setelah suatu properti mengalami gangguan fungsi "Priyanta, (2011)". Biaya pemeliharaan seharusnya bisa menutupi kerugian besar yang dialami pemilik properti ketika asetnya rusak pada saat aset tersebut diperlukan untuk kegiatan produksi. Namun, ketepatan dalam menjadwalkan perhatian sangatlah penting. Biaya yang dikeluarkan dalam aktivitas pemeliharaan akan tinggi jika pemeliharaan dijadwalkan terlalu sering dan gagal meningkatkan keandalan suatu aset secara signifikan. Oleh karena itu, pemeliharaan harus dilakukan pada saat aset tidak berfungsi.

Manajemen ialah suatu proses menggabungkan tujuan untuk mencapai tujuan tertentu. Manajemen pemeliharaan bukanlah suatu kegiatan pemeliharaan untuk menjaga kondisi mesin, melainkan suatu

proses pengembangan kebijakan terkait kegiatan pemeliharaan yang berkaitan dengan aspek teknis dan manajemen manajemen dalam suatu program pemeliharaan.

Secara umum, semakin besar aktivitas perbaikan system, semakin besar pula kebutuhan akan manajemen dan pengendalian pemeliharaan. Seperti halnya pengendalian mutu, bisa juga didasarkan pada manajemen pemeliharaan berdasarkan siklus PDCA (Plan, Do, Check, Action). Karena PDCA masih dipakai, siklus ini disusun berdasarkan prinsip DMAIC (Define, Measure, Analyze, Management Improve). Kemudian, untuk gambaran yang lebih baik tentang bisnis pemeliharaan dan perbaikan saat ini, siklus PACRIM (alasan pertanyaan, penyelidikan dan analisis, solusi, implementasi, inspeksi) juga diketahui.

B. Tujuan dasar dari manajemen perawatan

Perusahaan atau sekolah membeli mesin dan peralatan agar bisa memenuhi kebutuhan fungsi tertentu yang diperlukan. Untuk memastikan kelancaran proses ini, perlindungan harus dijamin.

Pemeliharaan dan perbaikan berarti “menyebabkan kelanjutannya” atau pemeliharaan dan perbaikan berarti “menjaga kondisi yang ada”. Oleh karena itu pemeliharaan dan perbaikan ialah tugas untuk menjamin mesin/perangkat tersebut bisa terus melakukan apa yang diinginkan penggunaanya “Jusak J.H (2018:36)”.

Tujuan Pemeliharaan Menjamin:

1. Mesin/peralatan dalam keadaan baik.
2. Mempersiapkan peralatan cadangan jika terjadi keadaan darurat.
3. Perlindungan manusia dan lingkungan
4. Umur mesin/peralatan lebih lama. Terkait dengan proses produksi produktif dalam Total Productive Maintenance (TPM),

C. Kerugian akibat kurang perawatan

Setidaknya ada enam kerugian yang terjadi pada industri manufaktur akibat kurangnya pemeliharaan dan perbaikan, antara lain:

1. Kerugian kerusakan (breakdown loss), kerugian waktu (penurunan produktivitas, kerugian kuantitas karena produk cacat.
2. Kerugian pemasangan dan penyesuaian
3. Kerugian kerusakan dan penghentian ringan (kerugian akibat meninggalkan dan mematikan mesin) .
4. Mengurangi kerugian kecepatan (kerugian karena kecepatan pengoperasian yang rendah) .
5. Kecacatan dan kehilangan pekerjaan (kehilangan karena kecacatan, kualitas dan pekerjaan kembali) .
6. Start-up Loss (kerugian yang terjadi pada saat start-up) dan sedikitnya delapan kerugian signifikan yang terjadi pada industri proses karena kurangnya pemeliharaan dan perbaikan.

D. Pemahaman perawatan kapal

Pemilik armada harus menyusun rencana anggaran untuk perawatan dan pemeliharaan kapal, serta bekerja sama dengan kapten dan kru kapal. Anggaran perlu dikembangkan berdasarkan data yang ada tentang kondisi kapal. Nasution dkk membahas tentang rute operasional, kualitas kru kapal, dan kondisi praktis perawatan serta perbaikan mesin kapal. Teks tersebut tidak disebutkan dalam pertanyaan. Silakan cantumkan teks yang ingin Anda parafrasekan dan ubah kata-kata yang Anda inginkan untuk diperbaiki. Terima kasih

Mode kegagalan ialah cara atau mengapa sesuatu gagal (Sasmito, 2008). Kegagalan ialah kondisi dimana suatu aset tidak bisa berfungsi dengan baik. Mode kegagalan diperlukan untuk menentukan jenis operasi yang dilakukan selama pemeliharaan. Mode kesalahan harus mengetahui data kesalahan. Data kegagalan mencatat tidak

hanya waktu terjadinya kegagalan, namun juga penyebab atau proses terjadinya kegagalan. Ada beberapa cara untuk mengidentifikasi mode kegagalan yang menyebabkan kegagalan. Salah satu yang paling umum ialah FMEA (Failure Modes and Effects Analysis). Namun pada proyek terakhir, data kesalahan yang diterima hanya dicatat pada saat kesalahan terjadi dan penyebabnya tidak dicatat, sehingga proses identifikasi tidak bisa dilakukan.

Overhaul ialah istilah dalam bahasa Inggris yang mengacu pada proses pemeriksaan menyeluruh. Pemeriksaan melibatkan proses mengeluarkan bagian-bagian mobil, kemudian dilakukan pengawasan yang sangat cermat untuk menbisakan informasi yang akurat sehingga langkah perbaikan berikutnya bisa dilakukan dengan tepat. Buku panduan untuk mesin MAN Lindenberg D 2886 LXE 30 menyatakan bahwa pemeriksaan piston harus dilakukan setelah mesin beroperasi selama 8000 jam dan penggantian atau perbaikan piston harus dilakukan setelah mesin beroperasi selama 15.000 Amandemen tersebut mempunyai tujuan yang meliputi:

1) Meremajakan usia dari suatu komponen

Dalam industri permesinan, istilah "revitalisasi senyawa" mengacu pada fakta bahwa suatu komponen mempunyai umur material atau batas waktu kerja.

2) Penggantian atau perbaikan

Jika suatu mesin mengalami malfungsi maka harus segera diperbaiki atau diganti untuk mencegah kerusakan pada bagian lainnya. Dan mesin bisa bekerja dengan baik kembali.

3) Pengecekan komponen Pembongkaran mesin

Kita tidak bisa melepas satu bagian mesin saja, akibatnya komponen yang ada di dalam mesin tersebut akan menghilangkan

bagian lainnya, sehingga kita bisa memakainya sekaligus untuk melihat komponen lainnya.

Menurut "Nartto. (2017:1) Mesin diesel merupakan jenis mesin pembakaran dalam yang mengalami proses pembakaran karena adanya pemampatan udara di dalam silinder dengan tekanan 30-40 kg/cm² dan suhu 600-800° C. Selanjutnya, bahan bakar dipanaskan dalam bentuk kabut hingga mencapai suhu dan tekanan udara yang tinggi. "Menurut penelitian yang dilakukan oleh Nartto dan rekan-rekan pada tahun 2017 (halaman 56), bahan bakar untuk mesin diesel diperoleh melalui proses refining atau penyulingan bahan bakar dengan molekul hidrogen (udara) dan karbon (C) dalam seri kimia. " Ikatan H yang disebut sebagai hidrokarbon mempunyai sifat umum dengan rumus $C_n H_{2n + 2}$.

E. Tanggung jawab Kepala Kamar Mesin

Julianto, yang dikenal dengan nama A. Menurut laporan tahun 2019-2021, pimpinan ruang mesin mempunyai tanggung jawab bersama dengan pimpinan dan pemilik untuk memastikan keselamatan, efisiensi, dan biaya yang efektif dalam pekerjaan pemeliharaan dan perbaikan mesin. Pemeliharaan dan Perbaikan Server (Server Ekstra) yang dilakukan secara bertahap, dihitung dengan memperhatikan durasi pengerjaan material yang dipakai. Pentingnya ini karena diperlukan pemeriksaan pemeliharaan dan pengukuran untuk meningkatkan atau mengganti peralatan baru yang tiba di waktu kerja. Ketika melakukan penggantian peralatan baru selama perawatan dan perbaikan, sejumlah analisis ilmiah juga perlu dipertimbangkan.

Proses utama dalam merawat dan memperbaiki baling-baling utama, yang umumnya disebut dalam terminologi teknik, meliputi pengawasan, pemeriksaan komponen kunci, dan pemeriksaan secara menyeluruh.

Overhaul besar ialah tindakan pemeliharaan dan perbaikan yang mencakup pemeriksaan, pengukuran, analisis, dan penggantian bagian-bagian baru dari seluruh system mesin. Salah satu contohnya ialah penggantian pelapis silinder. Tujuan utama dari melakukan perawatan dan perbaikan besar ialah untuk memulihkan kembali kinerja mesin diesel ke kondisi semula.

F. Pengertian mesin diesel

Mesin diesel yakni mesin pembakaran internal yang memanfaatkan prinsip peningkatan suhu campuran gas serta bahan bakar ketika proses kompresi. Penggunaan mesin diesel melalui empat tahapan: pengoperasian pompa, kompresi udara, pembakaran bahan bakar, dan pembuangan gas. Menyusun ulang teks ialah suatu bentuk penggunaan kembali ide-ide yang sudah ada dengan memakai kata-kata yang berbeda. Misalnya, jika teks aslinya ialah: "Makanan yang kaya akan nutrisi sangat penting untuk menjaga kesehatan tubuh dan pikiran kita. " Maka parafrasanya bisa menjadi: "Menjaga kesehatan tubuh dan pikiran kita memerlukan asupan makanan yang kaya akan nutrisi yang sangat penting. "

Mesin diesel memakai tekanan tinggi untuk memanaskan bahan bakar yang disemprotkan ke dalam ruang bakar. Seperti yang bisa disimpulkan dari judulnya, mesin ini menunjukkan tingkat efisiensi termal yang lebih tinggi karena adanya rasio kompresi yang lebih besar daripada mesin-mesin lainnya. Salah satu kelebihan mesin diesel yang perlu dipahami ialah lebih hemat penggunaan bahan bakar daripada mesin bensin. Menyusun dan mengadaptasi kembali teks ini: M. (2021) Menyajikan kembali dan mengubah kalimat teks.

Hal ini terjadi dikarenakan suhu mesin yang tinggi menyebabkan tenaga maksimum dihasilkan. Peningkatan suhu dari campuran udara dan bahan bakar karena piston yang dikompresi menyebabkan

terjadinya pembakaran solar. Bahan bakarnya ialah bahan bakar minyak.

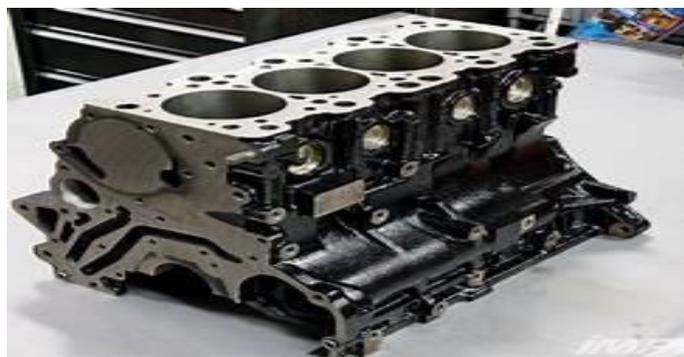
Kualitas bahan bakar diesel mempunyai dampak pada efisiensi pembakaran. Bahan bakar solar yang berkualitas mempunyai kandungan senyawa hidrokarbon seperti parafin, bahan aromatik, dan asam oleat. Begitu juga, senyawa hidrokarbon berisi unsur-unsur non-logam seperti sulfur dan nitrogen.

Komponen mesin diesel yang biasa atau umum kita jumpai ialah :

1) Blok Silinder

Komponen keras ini mempunyai peran yang sangat penting dalam system. Blok silinder ini dibuat dari bahan baja standar dan bisa dipakai untuk berbagai jenis mesin. Pemilihan baja harus sangat tepat untuk memastikan kualitasnya. Blok silinder mendukung kinerja mesin dengan fungsi seperti pelapis silinder dan penyedia bahan bakar.

Gambar 2. 1 Blok Silinder



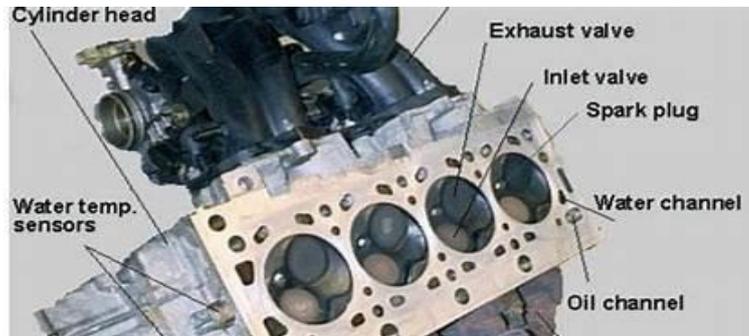
Sumber: www.Alibaba.com (2019)

2) Kepala Silinder

Bagian dalam silinder mempunyai peran yang sangat penting, yaitu kepala silinder. Kepala silinder berperan sebagai tempat pembakaran yang mengandung campuran bahan bakar dan udara yang telah dipadatkan. Bagian ini mencakup berbagai perangkat tambahan seperti katup gas dan roda gigi rocker. Dengan

perkembangan teknologi mesin yang terus maju, terbiasa berbagai macam desain tanki bahan bakar yang dipakai pada mesin diesel.

Gambar 2. 2 Kepala Silinder



Sumber: www.Alibaba.com (2019)

3) Piston

Fungsi bagian ini ialah untuk menbisakan tekanan yang dihasilkan oleh proses pembakaran di dalam head silinder. Secara singkat, ini mengontrol tingkat suara agar mesin bisa terus beroperasi secara mulus. Biasanya, piston bergerak naik turun sebanyak 4 kali atau dua kali lipat dibandingkan dengan poros engkol, yang setara dengan pekerjaan bensin selama 4 siklus.

Gambar 2. 3 Piston



Sumber: www.Alibaba.com (2019)

4) Batang piston

Secara singkat, batang torak ini berfungsi sebagai penghubung antara piston dan poros engkol. Saat siklus berputar, piston harus bisa bergerak dengan lancar. Piston stem material needs to be strong and withstand high temperatures.

Gambar 2. 4 Batang Piston



Sumber: www.Alibaba.com (2019)

5) Poros engkol

Tubuhnya mempunyai bentuk yang lebih panjang dengan pelat logam yang terhubung satu sama lain untuk beroperasi ketika piston bergerak ke atas dan ke bawah. Dengan demikian, gerakan ini akan secara otomatis membuat roda kemudi bergerak.

Gambar 2. 5 Poros Engkol



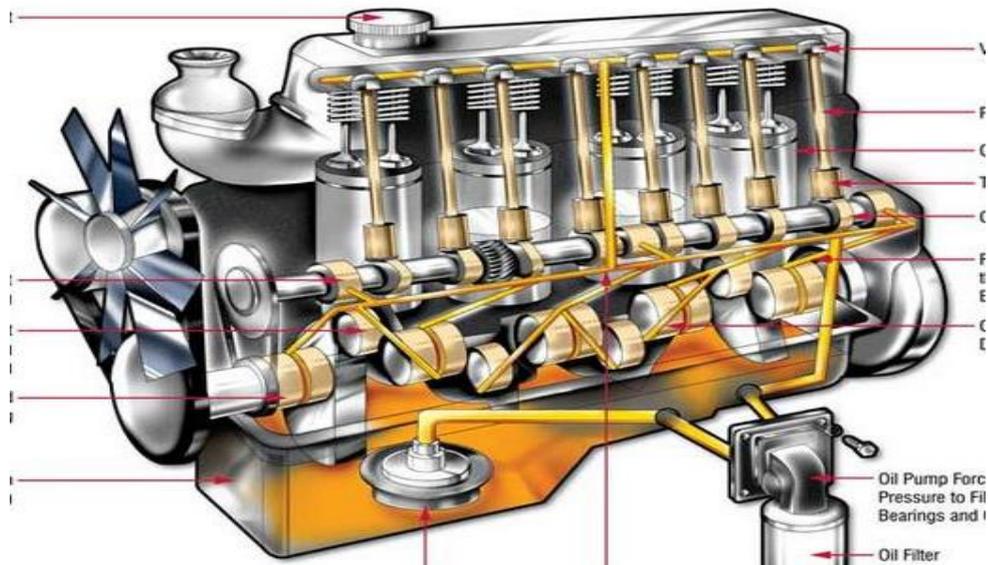
Sumber: www.Alibaba.com (2019)

6) Penampung oil

Seperti namanya, tanki bahan bakar mempunyai fungsi untuk menampung oli selama mesin hidup. Bahannya terbuat dari baja tipis

namun kokoh. Tanki bahan bakar juga mempunyai bantalan harian yang membantu mengangkut oli ke dalam blok silinder.

Gambar 2. 6 Sump tank



Sumber: Dokumentasi Kapal MPSV SURV

7) Valve

Seperti namanya, tanki bahan bakar mempunyai fungsi untuk menampung oli selama mesin hidup. Bahannya terbuat dari baja tipis namun kokoh. Tanki bahan bakar juga mempunyai bantalan harian yang membantu mengangkut oli ke dalam blok silinder.

Gambar 2. 7 Valve



Sumber: www.Alibaba.com (2019)

8) Flywheel

Flywheel pada mesin ini berguna untuk menghemat energi pada mesin karena komponen ini membuat mesin bisa berjalan dengan lancar. Badan flywheel terpasang pada poros engkol.

Gambar 2. 8 Flwwheel



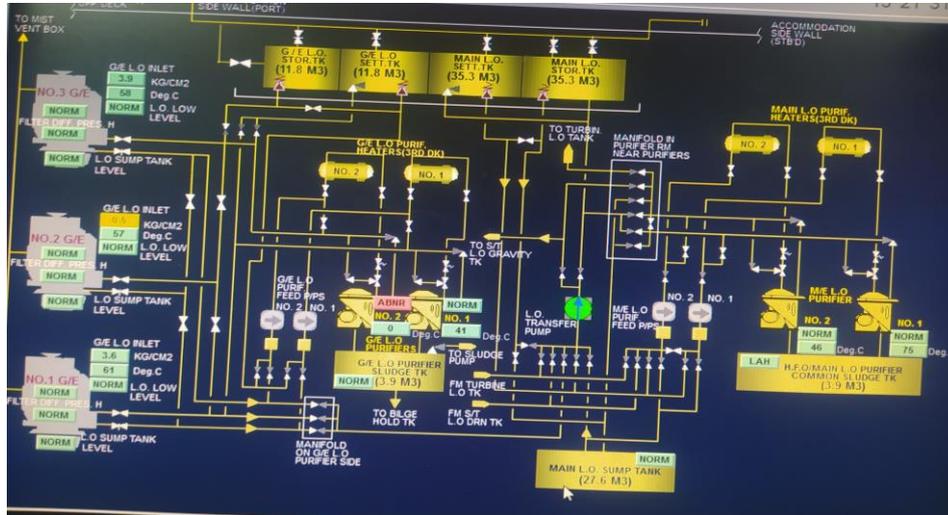
Sumber: www.Alibaba.com (2019)

9) Timing Gear

Didesain sebagai roda gigi, pengatur waktu mengontrol laju injeksi ke dalam proses bahan bakar serta mengontrol hidup dan matinya katup throttle.

G. System Minyak Lumas Diatas Kapal

Gambar 2. 9 Sisem Minyak Lumas



Sumber : Dokumentasi Kapal MPSV.SURV

System kerja minyak pelumas di atas kapal melibatkan berbagai tahap dan komponen yang bekerja bersama untuk menyediakan pelumasan yang diperlukan bagi bagian-bagian mesin yang bergerak. Berikut ialah langkah-langkah umum dalam system kerja minyak pelumas di kapal:

1. Penyimpanan Minyak Pelumas

Minyak pelumas disimpan dalam tanki khusus di dalam kapal. Tanki ini mengandung berbagai jenis minyak pelumas yang sesuai dengan kebutuhan mesin kapal.

2. Penyaringan

Sebelum minyak pelumas dipakai, ia melewati filter untuk menghilangkan partikel-partikel kecil dan kotoran yang bisa merusak komponen mesin. Filter ini membantu menjaga kebersihan minyak sebelum dipakai dalam pelumasan.

3. Pompa Pelumas

Pompa pelumas mengambil minyak pelumas yang sudah disaring dari tanki dan memompanya ke berbagai komponen mesin yang

memerlukan pelumasan. Pompa ini memastikan suplai minyak yang cukup untuk melumasi bagian-bagian yang bergerak.

4. Pengaturan Tekanan dan Aliran

System pelumasan biasanya mempunyai perangkat untuk mengatur tekanan dan aliran minyak. Ini penting agar minyak bisa ditekan dengan cukup kuat untuk mencapai semua area yang memerlukan pelumasan.

5. Distribusi Minyak

Pelumas didistribusikan melalui jaringan pelumasan ke berbagai bagian mesin, seperti bantalan poros dan bagian bergerak lainnya. Oli ini membentuk lapisan pelumas di antara permukaan yang bergerak untuk mengurangi gesekan dan keausan.

6. Pelumasan dan Pendinginan

Minyak pelumas tidak hanya berfungsi untuk melumasi, tetapi juga untuk membantu mendinginkan komponen-komponen mesin yang bergerak. Ketika minyak mengalir melalui bagian-bagian yang panas, ia membawa panas dari area tersebut dan membantu menjaga suhu yang sesuai.

7. Pengembalian Minyak

Setelah minyak pelumas dipakai untuk pelumasan dan pendinginan, ia akan kembali ke tanki melalui saluran khusus atau system pengembalian. Di tanki, minyak akan mendingin dan bisa diolah kembali jika perlu.

8. Pemantauan dan Pemeliharaan

System pelumasan di kapal biasanya dilengkapi dengan alat pemantauan yang mengukur tekanan, suhu, dan faktor-faktor lain yang berkaitan dengan kinerja minyak pelumas. Pemantauan ini membantu mendeteksi masalah sejak dini sehingga tindakan perbaikan atau pergantian bisa dilakukan. System kerja minyak pelumas di atas kapal sangat penting untuk menjaga kinerja dan umur panjang mesin. Dengan pelumasan yang efektif, komponen-

komponen bergerak bisa bekerja dengan lebih efisien dan terhindar dari kerusakan akibat gesekan berlebihan.

H. Prinsip kerja mesin diesel

Menurut alahuddin. M. (2021.20). Ada beberapa metode pengisapan pada mesin diesel, yaitu

a. Fase hisap

Pada tingkat ini, jumlahnya meningkat ketika udara memasuki ruang bakar melalui katup gas. Piston bergerak untuk mempertahankan volume yang tetap sebelum proses kompresi dimulai.

b. Fase Kompresi

Tahap ini menjadi sangat krusial dan efektif bagi proses pembakaran di dalam ruang bakar mesin diesel. Setelah udara disuntikkan ke dalam ruang bakar, piston ditutup dengan rasio 15:1 daripada 22:1, menghasilkan tekanan sebesar 40 bar. Tekanan yang besar akan mengakibatkan peningkatan suhu udara hingga mencapai 550 derajat Celcius.

c. Fase Pmbakaran

Saat piston mencapai posisi paling atasnya dan tekanan udara meningkat, injektor akan menyemprotkan bahan bakar diesel ke dalam ruang bakar. Campuran udara yang dikompresi dengan bahan bakar solar bisa menghasilkan risiko terjadinya kebakaran. Proses tersebut menyebabkan tekanan ekspansi piston mencapai titik terendahnya (BDC) untuk menggerakkan mesin.

d. Fase Pembuangan

Saar dalam tahap ini, piston meningkat kembali bersama dengan katup gas pada saat inertia objek yang berputar sepanjang sumbunya. Sebagai hasilnya, gas sisa dikeluarkan melalui katup throttle.

I . Perbaikan bagian atas mesin (*top overhaul*)

Perbaikan yang dilakukan meliputi bagian utama dari mesin diesel, yaitu bagian atasnya. Semua bagian dari kepala silinder atau seluruh bagian pengisian kepala silinder Bagian I, harus dimurnikan, dicek dan diperbaharui dengan bahan baru jika diperlukan (Franklin, 2017: 56).

Perbaikan ini dilakukan saat mesin diesel telah bekerja selama 2.000 hingga 4000 jam operasi. Ini mencakup pemeriksaan, pemeliharaan, dan perbaikan dari 26 hal berikut:

1. Kepala silinder (*Cylinder head*)

- (a) Jaga kebersihan seluruh ruang pendingin di dalam kepala silinder, pastikan terisi penuh dengan air dingin agar “udara” tidak terperangkap di dalamnya, yang bisa menyebabkan keretakan pada kepala silinder.
- (b) Menjaga kestabilan suhu air pendingin saat server sedang berjalan maupun tidak berjalan juga bisa menyebabkan keretakan pada kepala silinder.
- (c) Semua permukaan sambungan katup kepala silinder harus direkatkan
- (d) Pendorong harus selalu halus dan bersih karena kerusakan pada bagian permukaan ini bisa merusak kepala silinder.

2. Penekan Katup Lengkap (*Rocker Arm Bush, Pin, Bolts*).

- (a) Merawat satu-satunya ialah merawat system pelumasan dengan benar dan membuatnya tetap lancar untuk semua bagian Rocker Arm. Mesin yang beroperasi pada kecepatan antara 720 hingga 1800 putaran per menit akan mengalami gesekan sebanyak 720 hingga 1800 kali dalam satu menit. Hal ini bisa diantisipasi sebagai beban yang diterima oleh bagian mesin yang bergesekan.

- (b) Selama periode perawatan yang disebutkan di atas, semua bagian dari Rocker Arm harus dicek secara teliti dan jika diperlukan, harus diganti dengan bahan baru. Gesekan pada Bush & Pin, sekecil atau sangat kecilnya, akan langsung berdampak pada kinerja pipa knalpot dan katup throttle, yang bisa mengakibatkan gangguan dalam pembakaran di dalam mesin silinder.
 - (c) Ukur atau sesuaikan jarak bebas katup throttle dan katup throttle, tergantung pada ukuran tenaga mesin dan pabrikan. Pengalaman dari beberapa manual tentang mesin di bawah 5.000 hp. Ini menunjukkan antara 0,15 - 0,35 mm dan mesin di atas 5.000 hp (biasanya 2 tak) menunjukkan antara 0,30 - 0,50.
3. Batang Pendorong *Rocker Arm (Push Rod for rocker arm)*.
- (a) Memeriksa batang yang melengkung itu mudah, yaitu. jika batang kita letakkan pada posisi yang benar-benar rata, maka batang tersebut harus digulung, dan batang tersebut bisa menggelinding dengan baik, artinya tetap lurus, begitu pula sebaliknya, jika tidak menggelinding atau bengkok berarti kayunya bengkok dan harus diganti dengan kayu. yang baru.
 - (b) Cek semua system pelumasan untuk memastikan semuanya berfungsi dengan baik dengan oli yang cukup. Sebagai kepala mesin yang berfungsi.
 - (c) Pengecekan selanjutnya apakah kedua ujung batang dorong Rocker Arm masih bulat - halus - mengkilat atau tidak, jika tidak bulat - bertanda - sebaiknya ganti dengan asesoris. Baru.

J . Prosedur sebelum dan sesudah melakukan Top Overhaul

Prosedur sebelum dan sesudah “pembongkaran” server di kapal ialah:

Sebelum diperbaiki: .

1. Sampaikan kepada tuan rumah bahwa perbaikan server akan dilakukan dan keterlambatan kapal diperkirakan akan terjadi selama periode waktu yang telah ditentukan. Apabila Anda berada di pelabuhan, Anda harus melaporkan diri ke kantor atau perwakilan lokal, atau dalam waktu yang lebih lama, ke Syahbandar.
2. Mendeteksi masalah atau kerusakan pada mesin dan menyajikan informasi serta pengukuran yang komprehensif dan tepat.
3. Rapat Pra Keselamatan Kerja terkait dengan segala permasalahan keselamatan kerja.
4. Membagi tugas masing-masing engineer ke dalam kelompok kerja yang detail dan mempunyai arah yang jelas.
5. Siapkan suku cadang yang diperlukan
6. Mempersiapkan perlengkapan Review dan seluruh perlengkapan khusus.
7. Ukur seluruh benda/bagian dengan teliti sambil menganalisis dan mencatat seluruh hasil pengukuran.
8. Pada saat pemasangan dilakukan pengujian sampai batas maksimum normal dan disaksikan oleh KKM I Masinis I dan Owner Surveyor

Sesudah Overhaul :

1. Pastikan hasil "test run" berfungsi dengan baik, puas, normal dan siap melanjutkan perjalanan.
2. Cek: Tekanan dan suhu pelumas, air pendingin, gas buang, udara keluar kompresi, RPM, beban Turbo, dll.
3. Segera informasikan kepada kapten kapal mengenai status sebenarnya dari server bahwa kapal siap berlayar.
4. Bongkar dan perbaiki mesin selama beberapa menit.

5. Membuat laporan penyelesaian ke kantor pusat beserta permintaan bahan/sparepart yang dipakai. Menyimpan semua ruang kerja dan data kronologis dalam arsip dan melakukan pertemuan evaluasi kerja.
6. Memesan suku cadang tambahan untuk mengisi persediaan yang dipakai selama proses perbaikan sesuai dengan tingkat persediaan minimum yang telah ditetapkan.

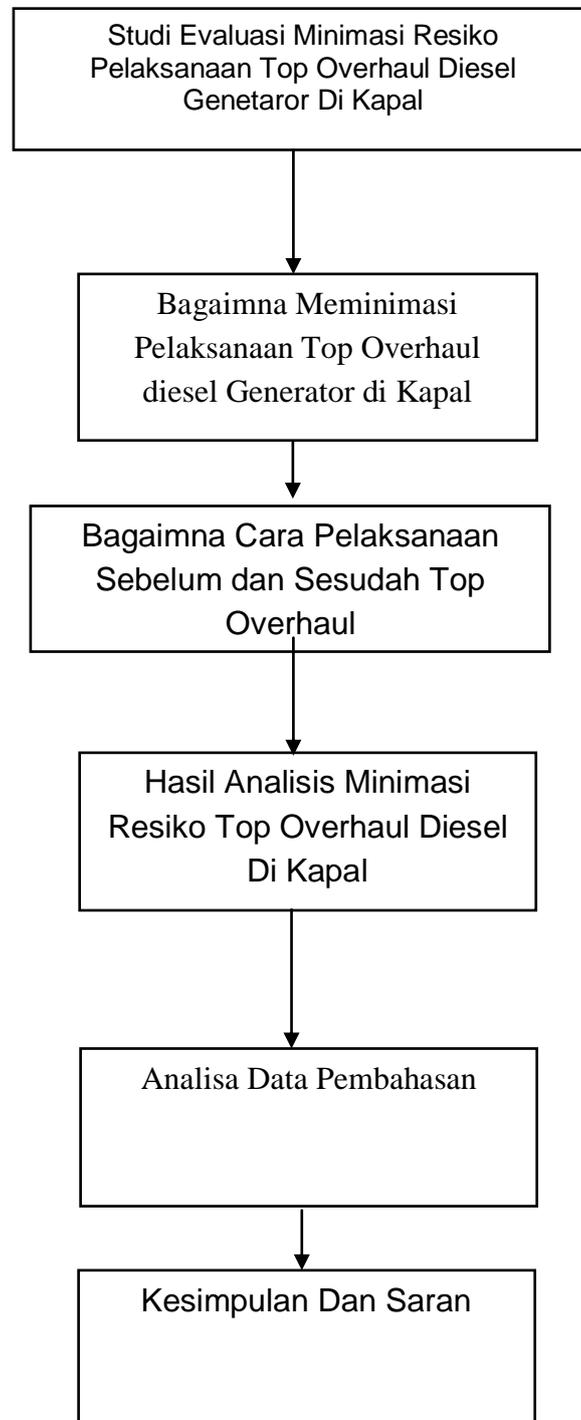
I. Regulasi dan Pedoman Maritim

Regulasi dan pedoman maritim mencakup serangkaian aturan dan petunjuk yang dirancang untuk mengatur operasi kapal dan aktivitas maritim secara umum. Tujuan dari regulasi ini ialah untuk menjaga keamanan pelayaran, melindungi lingkungan laut, dan memastikan kepatuhan terhadap standar tertentu dalam industri perkapalan. Berikut ialah beberapa aspek regulasi dan pedoman maritim yang relevan dengan skripsi Anda tentang evaluasi minimasi risiko pelaksanaan top overhaul diesel generator di kapal:

1. SOLAS (International Convention for the Safety of Life at Sea):
 - a. SOLAS ialah perjanjian internasional yang menetapkan standar keamanan untuk kapal dan pelayaran laut.
 - b. Bagian-bagian tertentu dari SOLAS berkaitan dengan peralatan mekanis dan listrik di kapal, termasuk mesin diesel generator.
2. MARPOL (International Convention for the Prevention of Pollution from Ships):
 - a. MARPOL mengatur aspek-aspek perlindungan lingkungan di laut dan mengendalikan pelepasan berbagai jenis polusi dari kapal.
 - b. Bagian VI MARPOL berkaitan dengan pemeliharaan dan pengujian mesin dan system pembersihan gas buang.
3. ISM Code (International Safety Management Code):

- a. ISM Code mengatur manajemen keamanan kapal dan pencegahan pencemaran untuk meningkatkan keselamatan operasional.
 - b. Implementasi kode ini memerlukan pengembangan dan penerapan prosedur-prosedur yang relevan dengan operasi kapal, termasuk perawatan mesin.
4. IACS (International Association of Classification Societies):
- Klasifikasi kapal oleh badan klasifikasi seperti ABS, Lloyd's Register, dan lainnya juga melibatkan standar dan pedoman yang harus diikuti oleh kapal agar memenuhi persyaratan keamanan dan klasifikasi.
5. Panduan dari Badan Klasifikasi:
- Badan klasifikasi seperti ABS, DNV GL, dan sebagainya, menyediakan pedoman teknis dan panduan praktis untuk pemeliharaan dan perawatan peralatan di kapal. Pastikan untuk merinci regulasi-regulasi ini dan memahami cara penerapannya dalam konteks pelaksanaan top overhaul diesel generator di kapal. Menyertakan referensi terkait regulasi dan pedoman maritim ini akan memperkuat dasar hukum dan teknis dalam skripsi Anda.

K. Kerangka piker



J. Hipotesis

Beberapa masalah yang dihadapi, penulis akan merumuskan hipotesis yang berhubungan dengan penelitian penulis yaitu,

1. diduga tidak berjalannya plan maintenance sytem secara maksimal pada mesin diesel kapal mengakibatkan terjadinya *top overhaul* pada mesin diesel.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian direncanakan untuk dilaksanakan selama satu tahun dengan melakukan praktek di atas kapal laut serta mengumpulkan data di lokasi dan waktu yang telah ditentukan.

B. Metode Penelitian

Data dan informasi yang diperlukan untuk penulisan skripsi ini dikumpulkan melalui:

1. Metode Lapangan (Field Research)
 - a. Observasi, yaitu melakukan pengamatan langsung di lapangan di mana penulis melakukan praktik laut di kapal;
 - b. Wawancara, yaitu melakukan wawancara secara langsung dengan para perwira dan dosen di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

2. Studi Kepustakaan (Library Research),

Studi dilakukan dengan cara membaca dan memeriksa literatur, buku, dan tulisan yang terkait dengan subjek yang sedang dipelajari untuk menbisakan dasar teori yang diperlukan dalam membahas topik penelitian tersebut.

C. Jenis Dan Sumber Data

- 1) Data Primer

Data asli ialah informasi yang diperoleh melalui pengamatan secara langsung. Data yang dipakai dalam studi ini dikumpulkan melalui metode survei. Metode survei ialah cara untuk menbisakan data dalam penelitian ini. Mengawasi secara langsung, mengevaluasi, dan mencatat performa mesin diesel di dalam kapal.

- 2) Data Sekunder

Data sekunder dipakai sebagai tambahan informasi untuk mendukung data primer yang diperoleh dari perusahaan, serta topik lain yang berkaitan dengan penelitian ini, seperti evaluasi kinerja mesin diesel yang terbisa di kapal.

D. Metode Analisis

Langkah-langkah dalam penelitian ini dimulai dengan pelaksanaan praktek laut. Praktek laut dilakukan untuk memahami situasi yang terkait dengan top overhaul diesel generator di kapal. Pengetahuan yang kami peroleh dari studi kepustakaan menjadi dasar utama dalam mengarahkan praktek laut. Setelah memahami kondisi di lapangan, langkah berikutnya ialah menentukan masalah yang dihadapi dan mencari tahu tujuan serta masalah yang perlu diselesaikan. Dengan menetapkan struktur yang terperinci, kita bisa menemukan teknik penelitian yang sesuai. Selama pelaksanaan kegiatan maritim, kami telah memperoleh data melalui metode survei. Melakukan pengamatan dan pencatatan data yang terkait dengan operasional mesin diesel di atas kapal, yang selanjutnya dianalisis untuk mengembangkan teori dan metode yang sesuai. Kami mengembangkan proses ini dari awal. Informasi yang kami himpun diproses untuk menbisakan hasil yang tepat, dan hasil proses tersebut dibandingkan dengan teori yang relevan yang kami pelajari dari sumber-sumber literatur. Hasil perhitungan dan analisis menjadi dasar untuk membuat pembahasan yang mendalam tentang pelaksanaan top overhaul diesel generator di kapal. Kami menyajikan temuan kami, mengidentifikasi masalah, dan memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang top overhaul dalam konteks kapal.

E. Teknik analisis data

Teknik analisis data yang dipakai untuk menjelaskan dan mendalami permasalahan tersebut mencakup pencarian dan perbandingan kesamaan dan perbedaan dalam prosedur, karya, ide,

dan proses kerja terkait dengan top overhaul. Data dalam penyajian karya ini dicatat dari hasil pengamatan dan wawancara. Kami mencari, membandingkan, dan mendeskripsikan kesamaan serta perbedaan dalam prosedur, karya, ide, dan proses kerja. Hal ini didasarkan pada pengalaman, observasi, dan wawancara. Masalah-masalah yang muncul selama proses penelitian dideskripsikan untuk diambil kesimpulan yang relevan.

F. Langkah-langkah analisa perencanaan

No	Kegiatan	TAHUN2020													
		BULAN													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Pengumpulan buku referensi														
2	Pemilihan judul														
3	Penyusunan proposal														
4	Seminar proposal														
5	Perbaikan seminar proposal														
		TAHUN 2022													
6	Pengambilan data(PRALA)														
		TAHUN 2023													
7	PEYUSUNAN DAN BIMBINGAN SKRIPSI														
8	SEMINAR HASIL														
		TAHUN 2024													
9	SEMINAR TUTUP														

Tabel 3.1 Analisis perencanaan

Dengan memakai data sesuai prosedur yang telah disebutkan sebelumnya, penulis bisa mengidentifikasi informasi yang terkait dengan studi yang sedang dilakukan. Informasi yang dikumpulkan akan diproses sesuai dengan teori dan metode yang telah diterapkan sebelumnya. Setelah pengolahan data selesai, hasilnya akan dianalisis dengan cara membandingkannya dengan teori yang telah dipakai sebelumnya. Setelah melakukan analisis terhadap hasil perhitungan

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi penelitian

1. Sejarah Singkat

Gambar 4.1 Surf Allamanda



Sumber: mpsv Surf Allamanda(2021)

Bourbon ialah perusahaan angkutan laut dari Perancis, dengan markas besar di kota Marseille. Bourbon ialah salah satu pemimpin utama dalam menyediakan layanan kelautan lepas pantai. Perusahaan ini menyediakan berbagai layanan maritim baik di permukaan maupun di bawah laut untuk produsen energi di sektor minyak, gas, dan energi angin. Penyediaan layanan ini dilakukan dengan memakai 458 kapal standar dan lebih dari 8. 200 tenaga kerja profesional.

2. Gambaran Umum Penelitian

Berikut ini ialah data-data spesifikasi kapal (*ship particular*) yang penulis peroleh selama melakukan penelitian di SURF ALLAMANDA

Ship Particular of MT. Transko Antasena General :

Name Of Ship : SURF ALLAMANDA
Type Of Ship : OFFSHORE SUPPORT VESSEL
Carrier : Pertamina International Shipping
Navigation Area : Domestic
Nationality : Indonesia
Port Of Register : Jakarta
Official Number : -
Hull / Number : NK (Nippon Kaiji Kyokai)
Call Sign : YCNS2
Imo Number : 9827607
MMSI : 525104017
Inmarsat C Number : -
Class : BKI
Clasification : NK (NIPPON KAIJI KYOKAI)
Owner : PT.Pertamina International Shipping
Builder : PT. Asl Batam

Berikut plant maintenance pada generator

5-2 Inspection and Maintenance Item Table

This table shows the inspection and maintenance work items (basically, those to be performed within 6 months). As for the work items concerning the regular overhaul and maintenance after the long-term operation, refer to the corresponding sections of "Maintenance" version, which is separately provided.

(○: Normal, ▲: Initial operation and 1st operation after overhaul, ●: Initial operation after installation, overhaul, and maintenance, ◎: Replacement)

Parts to be inspected	Descriptions	Inspection before operation	Intervals (Hour)					Ref.	Remarks
			Daily	Weekly	Monthly 300 ~ 500	3 months 1000 ~ 1500	6 months 2000 ~ 3000		
Engine appearance	Check loose parts and leaks.	○	○						
Piping system	Check loose parts and leaks	○	○						
Cylinder head cover	Check internally. (Valve end clearance, rotator)				▲	○		5-4.1	
Cylinder head	Check and tighten head bolt.						▲		Including when overhauling.
Fuel injection pump	Remove and check valve. Clean and adjust it.				▲	○		5-4.2	
Connecting rod	Check and tighten connecting rod bolt.						▲		Including when overhauling.
Cylinder liner	Visually check internal surface.	●		▲	○				
Crankshaft	Measure and adjust deflection.					▲	○	5-4.5	
Camshaft	Check cam and roller.			▲	○				
Governor	Check and supply hydraulic oil.	○	○				◎	4-2.1	Replace hydraulic oil.
Fuel control link	Check movement and supply oil.	○		○				4-2.1	
Turbocharger	Clean filter	●		☆○				4-2.2	☆150~200hr
	Clean blower			☆○				5-4.4	☆150~200hr
Starting rotary valve.	Drain water.	●			○				
Starting air tank	Check pressure.	○	○					4-2.1	
	Drain water.	●			○			4-2.1	
Reducing valve	Check and adjust pressure	●					○		
Relief valve	Open, check, and clean valve.						○		
Fuel injection pump	Lubricate pump rack	●		○				4-2.1	
	Check reading on rack scale.				○			5-3.1	
Fuel oil filter	Drain water	○	○						
	Clean by blowing-off.			○				5-4.3	
	Open, check, and clean filter.	●		▲	○			5-4.3	
Lubricating oil (for engine and turbocharger)	Drain water	○	○						
	Clean by blowing-off			○				5-4.3	
	Open, check, and clean filter.	●		▲	○			5-4.3	
Lubricating oil tank	Check oil level and supply oil.	○	○					4-2.1	
	Analyze and examine oil.	●			○			6-2	
Lubricating oil temperature control valve	Open, check, and clean valve.						○	5-3.2	
Fresh water filter	Open, check, and clean filter.	●		○					
Fresh water tank	Open, check, and clean tank.	●		○					
	Check water quality.	●		○				6-3	
Protective zinc	Check protector (zinc) and replace it when necessary.						○	5-4.6	For air cooler
	Check protector (zinc) and replace it when necessary.					○		5-4.6	For lub. oil cooler
Gauge board	Check thermometer and pressure gauge.				○				
Controlling and protective device	Check and confirm movement.	●		○					

Note: This table shows the standard inspection intervals for inspection and maintenance to be conducted under normal operating conditions when heavy fuel oil is used. Determine the most adequate interval of inspection and maintenance, in accordance with the operating conditions and inspection results.

Pada saat kapal Surf Allamanda berlayar dari tanggal 20 desember 2021 Penulis dan masinis 3 mengalami kejadian yang mengharuskan melakukan perawatan pada top overhaul mesin diesel.berikut data mesin saat sebelum

Tabel 4.1 data sebelum perbaikan

Time	Cylinder No							
20 desember 2021	1	2	3	4	5	6	7	8
F.W in temp (°C)	60	60	60	60	66	60	77	77
Exhaust Temp (°C)	330	330	320	260	240	290	330	310
Lo temp (°C)	58							
Lo Pressure	2.8							
Scaving pressure	3.63							
F.W pressure	3.4							

Pada saat pemeriksaan harian generator pada tanggal 21 desember 2021 saat berlabuh ditemukan residu putih berkapur di bagian cylinder head yang diduga adanya kebocoran maka penulis memberi tahu kepada masinis 3 kejadian tersebut setelah memeberi tahu kepada masinis 3 maka generator tersebut di hentikan dan saat di lakukan pemeriksaan ternyata packing cylinderhead rusak maka dari itu di lakukan perawatan maintenance untuk memperbaiki masalah tersebut, penulis dan masinis 3 pergi dan menangani pekerjaan tersebut. Setelah kepala cylinder head dilepas, terbukti bahwa paking sisi pengemudi telah rusak antara nomor silinder 7 dan 8 (ditunjukkan).

Gambar 4.2 perbaikan mesin diesel



Sumber : Surf Allamanda

Untuk perawatan kepala silinder dicek di bengkel kamar mesin, dimana cylinder head di bersihkan terlebih dahulu setelah itu di lakukan pengetesan air untuk megetahui bahwa cylinderhead masih berfungsi dengan baik setelah itu di lakukan perakitan aksesoris mulai dari pemasangan indicakorcube,lapping klep dan aksesoris lainnya pada pengerjaan ini berfokus menyiapkan cylinder head baru untuk generator no.7 dan 8 setelah semua selesai maka akan di lakukan top overhaul pada generator cylinder 7 dan 8 berikut Langkah Persiapan Sebelum Overhaul:

1. Konfirmasi waktu henti kapal agar pengerjaan tidak menghalangi oprasional kapal
2. Siapkan alat alat dan gunakan alat pelindung
3. Lakukan pembagian tim agar kerja semakin efesien

Langkah Sesudah Top Overhaul:

1. Pemantauan dan Uji Coba: Setelah overhaul selesai, penting untuk melakukan pemantauan dan uji coba komprehensif untuk memastikan mesin beroperasi dengan baik.

2. Catatan Perawatan: Selalu catat semua pekerjaan yang dilakukan selama top overhaul. Ini akan membantu dalam perawatan dan mempersiapkan untuk perawatan berikutnya.
3. Pelatihan Kru: Pastikan kru yang akan mengoperasikan mesin mempunyai pelatihan yang diperlukan dalam perawatan dan pemantauan mesin setelah top overhaul. berikut data sesudah perbaikan:

Tabel 4.2 data sesudah perbaikan

Time	Cylinder No							
23 Desember 2021	1	2	3	4	5	6	7	8
F.W in temp (°C)	60	60	60	60	60	60	60	60
Exhaust Temp (°C)	330	330	320	330	310	320	330	310
Lo temp (°C)	55							
Lo Pressure	3.0							
Scaving pressure	3.63							
F.W pressure	3.4							

B. Pembahasan masalah

dari hasil observasi di atas maka penulis akan membahas Penyebab terjadinya hal tersebut dikarenakan cylinder head yang bermasalah pada packingnya dalam hal ini penyebab cylinder head rusak .

1. faktor faktor kerusakan pada generator
 - a. Overheating (Overheat): Pemanasan berlebihan pada mesin bisa menyebabkan material packing cylinder head mengalami perluasan yang ekstrim, sehingga bisa pecah. Hal ini bisa terjadi karena berbagai alasan, seperti masalah dalam system pendinginan atau operasi mesin pada suhu yang terlalu tinggi.
 - b. Tekanan Berlebihan (Overpressure): Tekanan berlebihan dalam ruang bakar bisa menyebabkan tekanan berlebihan pada packing cylinder head. Ini bisa disebabkan oleh kerusakan pada komponen seperti katup atau masalah pada system bahan bakar.
 - c. Kualitas Material Yang Buruk: Material packing cylinder head yang buruk atau cacat dalam pembuatannya bisa menjadi penyebab pecahnya packing tersebut. Pemilihan material yang buruk atau penggunaan material yang tidak tahan terhadap tekanan atau suhu tinggi bisa menyebabkan kelemahan struktural yang mengakibatkan pecahnya packing.
 - d. Ketegangan Yang Tidak Merata (Uneven Stress): Ketegangan yang tidak merata dalam komponen cylinder head atau pemasangan yang tidak benar bisa mengakibatkan tegangan yang tidak merata pada packing cylinder head. Hal ini bisa menyebabkan pecahnya packing.
 - e. Kerusakan pada Cylinder Head: Cylinder head yang sudah mengalami kerusakan, seperti retakan atau keausan yang signifikan, bisa menyebabkan tekanan yang tidak merata pada packing cylinder head, sehingga packing bisa pecah.
 - f. Faktor Umur dan Pemakaian: Lama pemakaian dan usia cylinder head juga bisa memengaruhi risiko pecahnya packing cylinder head. Seiring berjalannya waktu dan pemakaian yang intensif, komponen mesin bisa mengalami keausan yang bisa menyebabkan pecahnya packing.
2. Seseorang yang memarafasakan teks akan mengubah kata-kata dari teks asli untuk mengungkapkan pesan yang sama dengan

gaya atau pilihan kata yang berbeda. Proses ini membantu orang untuk memahami dan menyampaikan informasi dengan cara yang lebih tepat atau efektif sesuai dengan kebutuhan atau preferensi audien. Salah satu kendala lain yang dihadapi di kapal ialah soal pengadaan suku cadang, dimana jumlah pembeli masih kurang dari yang diharapkan, terutama untuk suku cadang mesin yang dipakai dan penerimaan suku cadang di kapal. Kapal tersebut perlu menbisakan perhatian dari perusahaan. Ini akan berdampak pada proses maintenance dan repair aircraft di dalam pesawat. Perawatan yang tidak benar bisa menjadi penyebab keawetan aksesoris yang buruk karena kualitas bahan yang tidak sesuai. Sehingga, aksesoris tersebut tidak akan bisa bertahan untuk waktu yang lama.

a. Kinerja dari impeller pada pompa

Masalah yang ditemukan selain tekanan pada pompa air laut ialah adanya suara dan getaran yang terjadi saat pompa sedang beroperasi, yang disebabkan oleh putaran pompa. Getaran tersebut timbul akibat kerusakan pada impeller yang terbisa di dalam tanki pasir. Karena impeller berputar di dalam pompa, hal ini mengakibatkan timbulnya getaran pada pompa. Dampaknya, beberapa bagian pompa mungkin terpengaruh oleh getaran tersebut dan mengakibatkan kinerja pompa tidak optimal. Pompa yang ditenagai oleh motor listrik akan mendorong cairan keluar dari ruang impeller, sehingga cairan tersebut akan dialirkan ke dalam AC dengan tekanan.

b. Kebocoran pada bagian gland packing pompa

Saat melakukan pemeriksaan, seringkali kita menemukan kebocoran pada bagian Gland Packing pompa. Kebocoran ini biasanya dimulai dengan keluarnya air secara perlahan, namun akan semakin parah jika tidak segera ditangani. Dampaknya ialah tekanan pompa yang terus-menerus menurun di bawah

tingkat normal. Kerusakan dan kebocoran secara rutin terjadi pada komponen glandular packing pompa, dan hal ini sulit untuk dihindari. Durasi penggunaan bisa menjadi petunjuk kapan masalah bisa timbul. Penyebab utama kerusakan kemasan ialah kesalahan dalam pemasangan, tidak mengikuti prosedur yang tepat, atau tidak mengikuti instruksi dari produsen kemasan. Meskipun para peneliti mencatat bahwa kebocoran kelenjar umumnya ditemukan pada pompa air garam, seiring berjalannya waktu, jika tidak ditangani dengan serius, tekanan pompa bisa turun. Jadwal perawatan terkait perawatan mesin diesel kapal bisa kita lihat sebagai berikut:

1. Pendataan mingguan
 - a. Pengumpulan data mingguan dilakukan dengan mengamati daya yang dihasilkan mesin diesel.
 - b. Cek rumah pompa (kotak) apakah ada retak atau bocor karena karat.
 - c. Pengamatan jika kemasan bocor
 - d. Pelumasan piston
2. Pendataan bulanan
 - a. Pengumpulan data bulanan mengenai pengamatan tekanan inlet dan outlet pompa garam ditunjukkan pada Tabel 4.
 - b. Penggantian kantong perekat dan kelenjar pada casing pompa dan pompa.
 - c. Cek atau ganti Bantalan Bola, Penggerak dan baut, kopling
 - d. Pengamatan pada motor listrik antara lain kelurusan ring bearing, kekencangan konektor, apakah carbon brush menonjol

Terjadinya penurunan tekanan daya mesin induk antara lain sebagai berikut :

1. Mesin listrik diesel tidak akan terganggu oleh kotoran ketika perahu berlayar di perairan dangkal seperti tepian atau sungai yang penuh dengan kotoran, terutama sampah plastik dan pasir. Hal ini bisa menyebabkan pompa mesin tersumbat dan mengganggu kinerja mesin. Ia mengoperasikan pompa untuk menyalurkan air yang dingin.
2. Piston rusak Penurunan daya listrik disebabkan oleh tersumbatnya impeller oleh tanah, keran, atau seal pada air laut sehingga menyebabkan tekanan pompa air laut menurun.
3. Kebocoran pada kelenjar pompa. Kebocoran dari kemasan berupa tetesan dengan volume tidak melebihi 0,5 cm³/s. Jika jumlah droplet melebihi angka tersebut, kencangkan pressure pack secara perlahan dan merata, kencangkan kedua mur secara bergantian hingga droplet normal, setelah dikencangkan kelenjar droplet tetap tidak normal.

Gambar 4.3 kerusakan pada mesin diesel

GROUP	KERUSAKAN	PENYEBAB	ANALISA DAN KERUSAKAN
MAIN - BEARING	Main bearing cepat haus	Salah pemasangan	- Pemasangan "main bearing" tidak sesuai petunjuk (bearing I Type ER / KND)
		Salah pengoperan	- Beban pada main bearing tidak merata (roll bearing, ball bearing)
	Oli kotor	- Oli tercampur pasta sekur atau grinding pasta.	
CRANK - GEAR	Crank gear cepat aus	Backlash terlalu besar / lebar	- Main bearing sudah rusak sehingga kocak dan putarannya menjadi goyang, kemungkinan karena terlambat mengganti oilnya.

GROUP	KERUSAKAN	PENYEBAB	ANALISA DAN KERUSAKAN
CYLINDER - HEAD	Cylinder head	Over heat	- Sistem pendinginan (sirkulasi) air pendingin kurang sempurna. - Air pendingin mengandung kapur. - Kualitas air pendingin kurang baik. - Pembakaran kurang sempurna. - Top clearance berubah (terlalu kecil)
		Over load	- Salah dalam pengoperan (perbandingan pulley tidak benar) - Pemilihan tenaga / PK mesin terlalu kecil.
	Kekemangan mat cylinder head kurang	- Panas pembakaran terlalu banyak yang dipindahkan ke air pendingin (over heat) - Ruang bakar / jarak (top clearance / TC)bertambah besar, sehingga akan terjadi PK / tenaga mesin turun.	
	Permukaan cyl. head tidak rata	Korosi	- Air pendingin merembes masuk ke dalam cylinder liner (ruang bakar), (seal cylinder liner aus / rusak)

GROUP	KERUSAKAN	PENYEBAB	ANALISA DAN KERUSAKAN
CRANK - SHAFT	Crank pin metal cepat haus	<ul style="list-style-type: none"> • Oli filter tidak terpasang • Tidak ada pelumasan pada metal 	<ul style="list-style-type: none"> - Oli kotor. - Pompa oli tidak bekerja. - " Q " Ring oli filter patah. - Oli ring filter longgar. - Saluran oli tersumbat. - Ball / kekereng pada regulating valve tidak terpasang. - Kapasitas oli berkurang
	Crank shaft bengkok	Salah kopel/ baut landasan kendur	<ul style="list-style-type: none"> - Pengoperan salah / tidak lurus. - Terdapat beban pada pin
	Ukuran crank shaft berubah	Kesalahan bengkel bubut (saat distandarkan)	<ul style="list-style-type: none"> - Langkah crank shaft berubah sehingga top clearance / TC terlalu besar menyebabkan PK turun atau terlalu kecil menyebabkan mesin over-heat / terlalu panas.

GROUP	KERUSAKAN	PENYEBAB	ANALISA DAN KERUSAKAN
CRANK - SHAFT	Crank pin metal cepat haus	<ul style="list-style-type: none"> • Oli filter tidak terpasang • Tidak ada pelumasan pada metal 	<ul style="list-style-type: none"> - Oli kotor. - Pompa oli tidak bekerja. - " Q " Ring oli filter patah. - Oli ring filter longgar. - Saluran oli tersumbat. - Ball / kekereng pada regulating valve tidak terpasang. - Kapasitas oli berkurang
	Crank shaft bengkok	Salah kopel/ baut landasan kendur	<ul style="list-style-type: none"> - Pengoperan salah / tidak lurus. - Terdapat beban pada pin
	Ukuran crank shaft berubah	Kesalahan bengkel bubut (saat distandarkan)	<ul style="list-style-type: none"> - Langkah crank shaft berubah sehingga top clearance / TC terlalu besar menyebabkan PK turun atau terlalu kecil menyebabkan mesin over-heat / terlalu panas.

Sumber: MV. Surf Allamanda

Seperti pada data di atas dimana masalah yang muncul pada mesin diesel penulis akibat dari kurangnya perawatan dari mesin diesel kapal. Dari data di atas bisa kita lihat jenis kerusakan dan akibat yang ditimbulkan dari rusaknya bagian diesel kapal yang menyebabkan terjadinya overhaul.

Dalam upaya mengatasi permasalahan data di atas bahan bakar yang tersedia harus bersih, harus dipastikan tidak bercampur dengan air, kotoran, udara dan lain sebagainya, maka lakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Sebelum mengalirkan bahan bakar dari tanki penyimpanan ke dalam tanki bahan bakar mesin diesel, disarankan untuk menyimpan bahan bakar di dalam tanki penyimpanan selama 24 jam untuk memastikan tidak ada air dan kotoran di bagian bawah.
2. Sebelum membuka tutup wadah, cek apakah kotoran tidak masuk ke dalam wadah.
3. Pastikan tanki bahan bakar mesin selalu penuh setiap kali mesin selesai dikerjakan.

Selain ketiga hal syarat khusus tersebut juga harus memenuhi syarat-syarat umum minyak pelumas antara lain :

- 1) Mempunyai viskositas yang tepat untuk rongga di sekitarnya.
- 2) Mempunyai energi rekat yang tinggi pada permukaan yang halus.
- 3) Mempunyai kekuatan pelapisan yang besar
- 4) Ada titik aliran rendah.
- 5) Kemampuan mencuci/membersihkan debu.
- 6) Cahaya titik tinggi.
- 7) Tidak ada gelembung dan tidak beracun.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pelayanan minyak pelumas motor diesel kapal termasuk:

- 1) Jangan mencampur pelumas dengan jenis lain karena terbiasa banyak kemungkinan penambahan yang berbeda.
- 2) Saat mengisi bahan bakar, jaga kebersihannya untuk mencegah masuknya debu ke dalam mesin.
- 3) Untuk membuang pelumas lama, lakukan pada saat mesin masih panas, segera setelah mesin dimatikan.

B. Pendinginan Mesin diesel

Mesin diesel kapal memerlukan pendinginan agar bisa beroperasi. Pendingin ini bisa berupa udara atau cair. Penggunaan pendingin udara umum pada mesin diesel yang ekonomis melibatkan pemasangan sirip di sekitar silinder untuk meningkatkan area pendinginan dengan aliran udara alami atau buatan melalui bantuan kipas. Untuk merawat sepeda motor diesel dengan system pendingin udara. Ceklah apakah bagian-bagian atau peralatan pendingin masih dalam keadaan bersih dan siap pakai, atau perlu untuk dicuci. Umumnya, mesin diesel yang kuat sering kali memerlukan penggunaan system pendingin udara. Saat dalam fase pendinginan ini, air mengalir dan menutup sekitar ruang bakar, penutup silinder, dan katup throttle. Air yang berasal dari lapisan bawah tanah mengalir ke area yang membutuhkannya. Panas dikirim ke dan dari air mendidih untuk pendinginan ulang atau ekstraksi. Oleh karena itu, pada saat melakukan servis mesin diesel dengan air pendingin, pastikan persediaan air pendingin mencukupi.

a. System udara

Bahan bakar Diesel Engine ialah sumber bahan bakar atau udara yang diperlukan untuk melakukan proses pembakaran. Dengan begitu, tidak hanya bahan bakar solar yang disuntikkan ke dalam tabung saat proses pembakaran, tetapi interaksi antara partikel solar dengan udara yang dipanaskan oleh proses kompresi juga memungkinkan terjadinya reaksi pembakaran di dalam mesin diesel. Udara tidak hanya menjadi media pertumbuhan, tetapi juga mengandung 79% nitrogen dan 1% sisanya oksigen. Tentu saja udara juga mengandung partikel-partikel kecil seperti debu yang menimbulkan polusi. Jadi penggunaan udara dengan cara ini akan menimbulkan efek yang tidak diinginkan. Oleh karena itu, fungsi system pembersih udara (filter) harus selalu dijaga agar udara yang masuk ke ruang bakar mesin diesel bebas dari kontaminan.

C. System Start

Sebelum men-start mesin, hendaklah dilakukan hal-hal sebagai berikut :

- 1) Cek volume pasokan air dingin
- 2) Cek jumlah bahan bakar di dalam tanki.
- 3) Cek sambungan listrik atau tekanan udara yang diperlukan untuk start.
- 4) Cek apakah mesin tidak sedang diberi beban.

Setelah memeriksa semua poin 1) hingga 5) dan memastikan semuanya dalam kondisi siap, anda boleh menyalakan mesin. Setelah mesin berhasil dihidupkan, nyalakan mesin dengan kecepatan yang moderat tanpa beban selama sekitar 5 menit sampai setiap komponen mesin berfungsi normal dengan memperhatikan hal-hal berikut:

- 1) Tekanan pelumas mencapai angka normal sekitar 2 sampai 4 kg/cm²
- 2) Suara dan getaran mesin biasanya terdengar keras saat dihidupkan, tetapi akan sedikit melunak setelah mesin memanas.
- 3) Tidak boleh ada kebocoran air atau minyak.
- 4) Tekanan pelumas mencapai angka normal sekitar 2 sampai 4 kg/cm².
- 5) Suara dan getaran mesin biasanya terdengar keras pada saat mesin dihidupkan, namun akan sedikit melunak setelah mesin memanas.
- 6) Tidak boleh ada kebocoran air atau minyak.

Beberapa kekurangan akibat rusaknya mesin diesel pada kapal:

1. Hilangnya kapasitas akibat produksi yang tidak terencana, mesin yang tidak henti-hentinya, dan perubahan nilai tukar. Mayoritas produsen mengoperasikan mesin mereka dari hari Senin hingga Jumat, sementara Sabtu dan Minggu ialah periode waktu ketika mesin beristirahat. Jika pabrik dioperasikan dalam tiga shift untuk

mengoperasikan mesin, maka shift terakhir bisa dialokasikan untuk keperluan pemeliharaan. Penanggung jawab situs web mungkin perlu menonaktifkan mesin. Dengan menerapkan jadwal perawatan mesin secara teratur, perusahaan bisa mencegah kerugian karena menurunnya produktivitas.

2. Kegagalan atau kerusakan peralatan. Jika Anda tidak ingin mencatat waktu menunggu atau meragukan angka-angka, cobalah untuk memusatkan perhatian pada acara-acara yang besar. Di awal, catatlah kejadian penting yang menyebabkan matinya mesin selama dua jam atau lebih. Buatlah sebuah diagram sederhana untuk menentukan penyebab-penyebab utama mengapa mesin tidak berfungsi dengan baik. Melibatkan tim yang beragam dalam fungsi-fungsi seperti pemeliharaan dan operasional agar bisa menemukan sumber utama dari masalah tersebut.
3. Proses pemasangan dan penggantian yang memakan waktu lama memerlukan penggunaan produk alternatif. Agar bisa mengurangi kerugian ini, Anda bisa memberi mandat kepada para karyawan untuk menciptakan metode baru yang bisa mengurangi waktu yang diperlukan untuk setiap perubahan. Contohnya, dengan mengurangi waktu yang diperlukan untuk siklus pembersihan in situ (CIP), kita bisa mencapai tingkat kebersihan yang sama sambil mengurangi total waktu pergantian.
4. Diperlukan waktu yang lama untuk mengganti peralatan atau aksesoris. Perangkat seperti SMED ialah solusi tepat untuk mengurangi kerugian tersebut.
5. Sekaranglah waktunya untuk menyalahkan dan mematikan mesin sebelum menghidupkannya. Semua individu wajib mengikuti langkah-langkah yang telah ditetapkan ketika memakai peralatan.

Ikut serta dalam tim pemeliharaan dan operasi untuk memperpendek durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan setiap prosedur.

6. Mesin mati karena adanya sedikit masalah teknis. Biasanya masalah kecil pada mesin sering diabaikan, tetapi jika tidak ditangani dengan baik, hal tersebut bisa menyebabkan gangguan besar yang akan berdampak pada produktivitas, hasil produksi, dan kapasitas mesin.
7. Mesin berhenti beroperasi karena adanya masalah kecil. Biasanya gangguan kecil pada mesin sering diabaikan, tetapi jika tidak diatasi dengan segera, gangguan kecil tersebut bisa berujung pada gangguan besar yang berdampak pada kinerja produksi, hasil produksi, dan kapasitas mesin.
8. Kerugian dari barang bekas sangat mudah untuk diperbaiki. Hal ini tidak hanya sia-sia, tetapi juga berarti hilangnya produktivitas.
9. Barang yang mengalami kerusakan atau tidak laku dijual ialah suatu kerugian yang sangat besar. Sementara itu, apabila barang tersebut mampu didaur ulang, itu akan menaikkan biaya pekerjaan dan kemampuan produksi.
10. Jeda waktu antara menghidupkan dan mematikan mesin juga bisa menyebabkan kerugian.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN:

Dalam Rangka Evaluasi Untuk Meminimalkan Risiko Pelaksanaan Top Overhaul Diesel Generator Di Kapal Surf Allamanda, Penulis Menyimpulkan Beberapa Poin Penting, Yaitu:

1. Perlu Menjadwalkan Dan Melaksanakan Perawatan Serta Pengecekan Mesin Diesel Dengan Optimal Guna Mengurangi Kerusakan Dan Masalah Dalam Pengoperasian Mesin Tersebut.
2. Crew Engine Perlu Diberikan Peningkatan Pemahaman Dan Pelatihan Yang Memadai Tentang Perawatan Dan Pemeliharaan Mesin Kapal.

B. SARAN

Dalam konteks studi evaluasi ini, terbisa beberapa saran yang perlu dipertimbangkan, yaitu:

1. Sebelum melaksanakan top overhaul, persiapkan dan rencanakan dengan teliti. Pastikan jadwal perbaikan, pengadaan suku cadang, dan persiapan peralatan telah dilakukan dengan baik.
2. Selama proses top overhaul, lakukan pengawasan dan pengendalian kualitas yang ketat. Cek secara berkala, lakukan pengujian, dan verifikasi setiap tahap perbaikan untuk memastikan kualitas yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arik H, *Komponen Dasar Mesin Induk*. Jakarta, 2001.
- Darmasena, T. (2022). *Adanya Kebocoran Jacket Cooling Pada Cylinder Head Mengakibatkan Berkurangnya Kerja Auxiliary Engine Di Kapal Mv. Sri Wandari Indah* (Doctoral Dissertation, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang).
- E. Karyanto, *Teknik Motor Diesel*. 1993.
- Kaminton, Tambunan. *Modelling System For The Exhaust Emissions Of Marine Traffic And Its Application In The Baltic Sea Area*. J. Atmos. Chem. Phys., 2009. - 15229 - 15373 : Vol. IX.
- Kirono S & Julianto A, "Analisa Sifat Karakteristik Blok Silinder Liner Bahan Aluminium Silikon," J. Tek. Mesin. Univ. Muhammadiyah Jakarta, 2014.
- Lilin, H., Iman, M., & Sugeng, H. (2023). *Analisa Pengukuran Cylinder Liner dan Piston pada Overhaul Diesel Engine*. *JURNAL*.
- Muslih Nasution, Ahmad Bakhori, Wirda Novarika 2020. *manfaat perlunya manajemen perawatan untuk bengkel maupun industri*
- Priambodo Bambang, *Operasi Dan Pemeliharaan Mesin Diesel*. Jakarta: Erlangga, 1995.
- Sinalahuddi, M. (2019) *analisis prestasi mesin motor bakar dieseltipe pauss model 175 a untuk bahan bakarsolar dan bio solar*
- Sutartono, R. T. (2018). *Evaluasi Penjadwalan Perawatan Stasiun Pabrik Tengah Dengan Metode Algoritma Genetika (Studi Kasus: Pt. Madubaru Pg Madukismo)*.
- Tri, H. (2015). *Optimalisasi Perawatan Auxiliary Engine Dengan Aplikasi*

Teknologi Informasi (Software) Bassnet 2.8 Di Mv. Peteka 5402 (Doctoral Dissertation, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang).

V.L.MALLEEV, M.E., DR.A.M, 1986. Operasi Dan Pemeliharaan Motor Diesel. Erlangga : Jakarta.

Wilkinson. 2010. Marine Diesel Troubleshooting. Diesel Service, LTD. NIGATA. Section 5. Troubleshooting. NIGATA Engine Company, Inc. A.

Wiranto, T. Koici, 1993. Motor Diesel Putaran Tinggi. Pradnya Paramita : Jakarta.

LAMPIRAN

Ship particulars

B TECHNICAL SPECIFICATIONS MPSV - SURF ALLAMANDA		
• MAIN PARTICULARS		
DIMENSIONS		
Length between PP:	95.60 m	
Breadth moulded:	21.00 m	
Depth:	8.00 m	
Draft (Min / Max):	5.40 m / 6.00 m	
Deadweight at max. draft:	4,858 t	
Gross tonnage:	6,000 UMS	
Moonpool:	8 m x 8 m (not opened - option)	
Helideck (Diam/Tonnage):	19.5 m / 11 t	
CAPACITIES & DELIVERY RATES		ACCOMMODATIONS
Deck area:	940 m ² @ 5t/m ² & 10 t/m ² (alt frame 128)	Accommodations for:
Mezzanine deck area:	230 m ² @ 1.4 t/m ² +reinforced beams	Single cabins:
Deck cargo (transit - operations):	2,000 t - 1,300 t	2 men cabins:
Fuel oil (capacity - transfer):	1,096 m ³ - 150 m ³ /h @ 7 bars	3 men cabins:
Drill or Water ballast (capacity - transfer):	2,508 m ³ - 150 m ³ /h @ 7 bars	4 men cabins:
Antiroll passive tanks:	NA	6 men cabins:
Antiheeling (capacity - transfer):	750 m ³ - 2 x 1,500 m ³ /h	Offices:
Fresh water (capacity - transfer):	946 m ³ - 150 m ³ /h @ 7 bars	Hospital:
Mud / Brine (capacity - transfer):	NA	Mess / Day rooms:
Methanol (capacity - transfer):	2 x 187 m ³ - 2x 100 m ³ /h @ 9 bars	Laundry:
Dry bulk (capacity - transfer):	NA	Galley:
Other:	NA	Workshop:
Oil recovery:	300 m ³	Other:
Dispersant:	5 m ³	Air conditioning:
		Water maker:
		2 evaporators - 2 x 4m ³ /day (DP Mode)
• MACHINERY & PERFORMANCE		
PROPULSION - MACHINERY		SPEED & CONSUMPTION (Information only)
Main propulsion:	3 x 1,686 kW FP Azimuth thrusters	Maximum speed (100%) lighth vessel:
Bow thrusters:	2 x 843 kW FP tunnel	Service speed (80%) medium loaded:
Bow thruster retractable:	1 x 843 kW Azimuth	Stand-by at port:
Main generator:	6 x 1,235 kW - 600 V	Stand-by on DP:
Auxiliary generator:	1 x 1,235 kW - 480 V	
Emergency generator:	1 x 170 kW - 480 V	
• EQUIPMENT & ELECTRONICS		
DECK EQUIPMENT		
Tuggers:	1 x 15 t	
Capstans:	2 x 10 t	
Deck service air supply:	1,200 m ³ /h @ 6.5 bars	
Deck power supply:	2 x 500 kW - 480 V	
Work boat:	NA	
Deck provision crane:	NA	
Mooring:	NA	
Offshore crane 1:	Hydramarine knuckle boom	Offshore crane 2:
Harbour capacity:	DAF 1.2 - 150 t @ 10 m - 35 t @ 35 m	SMST knuckle boom
Offshore capacity:	DAF 1.4 - 150 t @ 10 m - 25 t @ 35 m	Harbour capacity:
Main winch:	150 t / 87 t - 2,500 m - AHC	DAF 1.3 - 40 t @ 9.5 m - 15 t @ 21.5 m
Auxiliary winch:	20 t / 10 t - 2,500 m - AHC - Man Riding	Offshore capacity:
		DAF 1.6 - 30 t @ 9.5 m - 11 t @ 21.5 m
		Main winch:
		40 t / 17 t - 2,500 m - AHC - Man Riding
		Auxiliary winch:
		NA
COMMUNICATION		DYNAMIC POSITIONING
Inmarsat:	2 x SatC	Maker:
VSAT:	2 x Ku band 128 Kbit	Type:
Video network:	YES	DP 3
Telephone in all cabins:	YES	Reference 1:
Video connection in all cabins:	YES	DGPS Fugro Seastar
		Reference 2:
		DGPS Fugro Seastar
		Reference 3:
		DGPS Thales Aquarius
		Reference 4:
		Sonardyne Ranger USBL
		Reference 5:
		Cyscan Laser Reference
SAFETY EQUIPMENT		
FF-FI:	Class 1	
Pumps:	2 x 1,200 m ³ /h	
Monitors:	2 x 1,200 m ³ /h	
Fast Rescue Craft:	1 Mare Safety CRP600	
Rescue Capacity:	150 persons in tropical area	
<i>All particulars believed to be correct but not guaranteed</i>		

Crew list

IMO CREW LIST
(IMO FAL Form 5)

		<input type="checkbox"/> Arrival	<input checked="" type="checkbox"/> Departure	Page Number 1/3	
1.1 Name of ship : SURF ALLAMANDA		1.2 IMO number : 9639866			
1.3 Call sign : YBKL2		1.4 Voyage number : 28/SA/10/2022			
2. Port of Arrival : BALIKPAPAN		3. Date : 13 October 2022			
4. Flag State of ship : INDONESIA		5. Next port of call : BATAM			
6. No.	7. Family name, given names	8. Rank or rating	9. Nationality	10. Date and place of birth	11. Nature and number of identity document (Passport No & Date of Exp)
1	ANDY HARI WITARTO	MASTER	INDONESIAN	KEDIRI 14-11-1972	C1878095 06-Dec-2023
2	DHANI YUNANTO	2 ND Officer	INDONESIAN	MAGELANG 27-12-1983	C1817535 04-Dec-2023
3	ANDRI ROMA LISCO	2 ND Officer	INDONESIAN	PADANG 19-07-1982	C3761514 14-May-2024
4	DIAN FEBRIANTO	2 ND Officer	INDONESIAN	BALIKAPAPAN 10-02-1988	C3661095 21-Jun-2024
5	CATUR RUDIYANTO	CH. Engineer	INDONESIAN	JEPARA 18-05-1969	C7036823 05-Jun-2025
6	ANTON WIJAYA	2 ND ENGINEER	INDONESIAN	PONDOK TINGGI 19-07-1979	C6118772 12-Dec-2026
7	SYAIFULLAH	3 RD ENGINEER	INDONESIAN	RADDA 16-03-1991	C6581173 25-Nov-2025
8	DEDE ROSWAN	ETO	INDONESIAN	JAKARTA 10-08-1977	C0294013 05-Jul-2023
9	AHMAD DAHLAN	BOSUN	INDONESIAN	UJUNG PANDANG 31-12-1977	C7834909 28-Apr-2026
10	BARLUN	AB	INDONESIAN	JAKARTA 26-06-1984	C7216180 10-Jun-2026
11	BAYU PRANATHA	AB	INDONESIAN	JAKARTA 10-12-1987	C7764579 20-Dec-2026
12	RUSDI SALEH	AB	INDONESIAN	JAKARTA 31-03-1984	C8677962 19-04-2027
13	GUNAWAN ADI SAPUTRO	OILER	INDONESIAN	KARANGANYAR 17-11-1983	B9958103 27-04-2023
14	IMRAN	CRO	INDONESIAN	ENDE 12-04-1975	C5778411 22-Nov-2024
15	HENDI TRIANTO	OILER	INDONESIAN	PEMALANG 03-11-1980	C4407178 31-Jul-2024
16	RIKHY SYAHFII NASUTION	DECK CADET	INDONESIAN	BATAM 08-01-2001	C6306574 18-Nov-2025
17	RIFAI ANWAR	ENGINE CADET	INDONESIAN	BELOPA 13-10-2001	C7834545 02-Jul-2026
18	GATOT GINANJAR	CAMBOSS	INDONESIAN	JAKARTA 31-12-1968	B9728288 01-03-2023
19	MULYONO	COOK	INDONESIAN	BALIKPAPAN 25-07-1976	C5069126 24-09-2024
20	BUDI MIRDIANTO	COOK	INDONESIAN	JAKARTA 29-05-1976	C7573776 10-12-2025
21	APRI GAUS ABDILLAH	ASST. COOK	INDONESIAN	POHSANTEN 24-04-1996	C3710860 16-05-2024
22	I MADE JUNIAWAN	STEWARD	INDONESIAN	JEMBRANA 01-06-1990	C8251761 19-01-2027
23	I KOMANG ASTINA	STEWARD	INDONESIAN	JEMBRANA 15-02-1994	C7561247 23-08-2026
24	IRWANSYAH DAMANIK	RIGGER FOREMAN	INDONESIAN	GUNUNG PARA 21-02-1982	21711021028 29000 ID: LIFETIME
25	CAHYO KURNIADI	SURVEYOR	INDONESIAN	BALIKPAPAN 28-08-1976	32732223087 60000 ID: LIFETIME
26	SURESH SANASI	INSPECTION REPORT	MALAYSIAN	JOHOR 15-06-1974	A53062971 06 Mar 2023
27	M RINALDI FAUZAN	SURVEYOR	INDONESIAN	JAKARTA 03-07-1997	31750703069 70000 ID: LIFETIME
28	ANDRI AGUSTRIA	SURVEY ENGINEER	INDONESIAN	PALEMBANG 29-08-1985	32731329088 50002 ID: LIFETIME
29	DICKY DZULKARNAEN	INSPECTION ENGINEER	SINGAPORE	SINGAPORE 23-05-1981	K1725043K 13 Sep 2025
30	YUDOVAN VIDYAN	DATA PROCESSOR	INDONESIAN	JAKARTA 12-05-1990	31740812059 00006 ID: LIFETIME

Log book

AUXILIARY ENGINES PERFORMANCE														M											
Watch	Eng No.	Oil	Hrs Run	Lubricating Oil				Cylinder Exhaust Temp. °C																	
				Press	Before Cooler °C	After Cooler °C	Pump Reads Cms	L.O. Added Ltrs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	CVT				
Now to 1800 Hrs	I	400	4	4.2	63	51	N		315	320	325	328	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	1.2	135	48
1800 to 2000 Hrs	I	400	4	4.2	63	51	N		310	320	324	323	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	1.1	130	48
2000 to 2400 Hrs	I	400	4	4.2	62	51	N		310	320	325	320	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	1.2	125	49
0000 to 0400 Hrs	I	400	4	4.2	62	50	N		315	320	325	325	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	1.2	130	48
0400 to 0800 Hrs	I	400	4	4.2	62	50	N		325	325	325	325	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	1.2	131	49
0800 to Noon	I	400	4	4.2	62	51	N		310	325	325	320	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	1.1	128	50
Turbine Generator		Hrs Run		Reduction Gear Oil				Hot	Exhaust	Soil	Make-up	Steam Pressure kg/cm ²													

ELECTRICAL MACHINERY (DECK & ENG.)	GENERAL REMARKS-WORK DONE, ENGINE PERFORM.
------------------------------------	--------------------------------------------

Piston



RIWAYAT HIDUP



Rifai Anwar Lahir Di Belopa 13 Okttober 2001, Anak Ketujuh Dari Pasangan Anwar Dan Hajrah Penulis Memulai Pendidikan Sekolah Dasar Pada Tahun 2007 Di Sdn 22 Belopa Sampai Tahun 2013, Kemudian Melanjutkan Pendidikan Ke Smp 3 Belopa Sampai Tahun 2016, Kemudian Melanjutkan Pendidikan Ke Sma 1 Belopa Sampai

Tahun 2019. Pada Tahun 2019 Melanjutkan Pendidikan Di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar Sebagai Angkatan XI, Mengambil Jurusan Teknika, Dalam Pendidikan Ini Penulis Telah Mengadakan Praktek Laut (Prala) Di Kapal Milik Pt. Surf Marine Dan Pada Tahun 2023 Penulis Telah Menyelesaikan Pendidikan Diploma IV Dan Ahli Tehnika Tingkat III (ATT - III) Di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

