ANALISISPERAWATANMINYAK LUMAS TERHADAPKINERJA

*AUXILIARY ENGINE*DI MT. GANDINI

SKRIPSI

Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperolehgelar

Sarjana TerapanPelayaran

Disusun Oleh :

NUGROHO

NIT. 52155720.T

PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2019

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS PERAWATAN MINYAK LUMAS TERHADAP KINERJA *AUXILIARY ENGINE* DI MT. GANDINI

NUGROHO
NIT. 52155720. T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan didepan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang, 2019

Pembimbing I	Pembimbing II
Materi	Metodologi dan Penulisan
DWI PRASETYO, M.M., M.Mar.E.	**Capt. HADI SUPRIYONO, MM, M.Mar**
Penata Tingkat I (III/d)	**Pembina Tingkat I (IV/b)**
NIP. 19741209 199808 1 001	**NIP. 19561020 198303 1 002**

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknika

H. AMAD NARTO, M.Pd., M.Mar.E
Pembina Tingkat I (IV/a)
NIP. 19641212 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PERAWATAN MINYAK LUMAS TERHADAP KINERJA *AUXILIARY ENGINE* DI MT. GANDINI

Disusun oleh:

NUGROHO

NIT. 52155720. T

Telah Diuji Dan Disahkan Oleh Dewan Penguji

Serta Dinyatakan Lulus Dengan

Nilai..... Pada Tanggal..... 2019

Penguji I	Penguji II	Penguji III
ABDI SENO, M.Si, M.Mar	**EDWI PRASETYO, MM, M.Mar**	**ER.A.J SUSILO HADI WIBOWO, S.IP, MM**
Penata Tingkat I, (III/d)	**Penata Tingkat I, (III/d)**	**Penata Tingkat I, (III/d)**
NIP. 19710421 199903 1 002	**NIP. 19741209 199808 1 001**	**NIP. 19560121 198103 1 005**

Dikukuhkan oleh :

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran

Semarang

Dr. Capt. MASHUDI ROFIQ, M.Sc., M.Mar

Pembina Tingkat I, (IV/b)

NIP. 19670605 199808 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : NUGROHO

NIT : 52155720. T

Jurusan : TEKNIKA

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul, **"Analisis Perawatan Minyak Lumas Terhadap Kinerja *Auxiliary Engine* di MT. GANDINI"** adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan hasil jiplakan dari skripsi orang lain dan saya bertanggung jawab atas judul maupun isi dari skripsi ini.

Bilamana skripsi saya terbukti merupakan jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia untuk menerima sanksi.

Semarang, 2019

Yang menyatakan,

NUGROHO
NIT. 52155720. T

MOTTO

- Ridha ALLAHtergantungpadaridha orang tuadanmurkaALLAHtergantungpadamurka orang tua(Al-Hadist).
- Ibu, Ibu, Ibu, Ayah
- Jika kau terlahir miskin itu bukan salah anda, jika anda mati dalam keadaan miskin itu baru salah anda
- Merendahlah biar ALLAH yang meninggikan
- Menghormatlah kepada siapapun karena itu tidak akan mengurangi harga dirimu

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG

PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah S.W.T. tuhan semesta alam yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada baginda Rasulullah Muhammad S.A.W. yang telah menuntun kita ke jalan yang benar. Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mempersembahkan skripsi yang telah penulis susun ini kepada :

1. Ibu Susi Sarbini dan Bapak IPDA. Sugiarto (Purn) tercinta yang telah mendidik, merawat dan membesarkan saya sampai saat ini.
2. Almamater kebanggaanku Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah mendidik dan menempaku sampai saat ini.
3. Para dosen pembimbing yang baik dan sabar, Bapak Dwi Prasetyo, M.M., M.Mar.E. dan Capt. Hadi Supriyono, MM, M.Mar
4. Seluruh Dosen PIP Semarang, instruktur, senior, teman-teman angkatan LII, dan teman-teman Kasta Boyolali atas bimbingan, dukungan, serta bantuannya.
5. Seluruh Crew MT. GANDINI yang telah membantu saya dalam pelaksanaan praktek layar selama ini.
6. Pembaca yang budiman semoga skripsi ini bermanfaat di kemudian hari.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat, nikmat dan petunjuk sehingga penulis diberi kemudahan untuk mengerjakan skipsi dengan judul **"Analisis Perawatan Minyak Lumas Terhadap Kinerja *Auxiliary Engine* di MT. GANDINI"**.

Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh sebutan sebagai Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) di bidang keteknikaan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangsih dalam peningkatan kualitas pengetahuan bagi para pembaca yang budiman.

Proses penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Maka dari itu melalui pengantar ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Allah S.W.T. yang telah memberikan nikmat kesehatan.
2. Ibu, bapak dan kakaadik tersayang yang selalu memberikan doa dan dukungannya.
3. Bapak H. Amad Narto, M.Pd., M.Mar.E selaku Ketua Program Studi Teknika.
7. Bapak Dwi Prasetyo, M.M., M.Mar.E. selaku dosen pembimbing mteri.
4. Bapak Capt. Hadi Supriyono, MM, M.Mar.selaku dosen pembimbing metodologi penulisan.

5. Seluruh dosen pengajar atas perhatian, kesabaran, serta tanggung jawabnya dalam menyampaikan materi dan bimbingannya, serta seluruh staf dan karyawan civitas akademika PIP Semarang.
6. Seluruh crew MT. GANDINI yang telah membantu dalam pelaksanaan praktek laut.
7. Teman-teman seperjuangan angkatan LII.
8. Semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Demikian sedikit pengantar dari penulis, mudah-mudahan karya yang masih jauh dari kesempurnaan ini dapat bermanfaat. Penulis menyadari, dalam skripsi ini masih banyak terdapat kekurangannya, untuk itu, penulis berharap adanya tanggapan, kritik dan saran yang bersifat membangun.

Semarang, 2019

Penulis

NUGROHO

NIT.52155770.T

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PERSETUJUAN ii

HALAMAN PENGESAHAN iii

HALAMAN PERNYATAAN iv

HALAMAN MOTTO v

HALAMAN PERSEMBAHAN vi

KATA PENGANTAR vii

DAFTAR ISI ix

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR GAMBAR xii

ABSTRAKSI xiii

ABSTRACT xiv

BAB 1 PENDAHULUAN

A. Latar Belakang 1

B. Rumusan Masalah 2

C. Pembatasan Masalah 3

D. Tujuan Penelitian 3

E. Manfaat Penelitian 4

F. Sistematika Penulisan 4

BAB II LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka 6

B. Kerangka Pikir..... 21

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian.....24

B. Waktu dan Tempat Peneltian.....24

C. Data dan Sumber Data.....27

D. Teknik Pengumpulan Data.....28

E. Teknik Analisis Data …….....31

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum..... 40

B. Analisis Hasil Penelitian 43

C. Pembahasan..... 45

BAB V PENUTUP

A. Simpulan..... 75

B. Saran..... 76

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 *Ship Particular*.....24

Tabel 3.2 Istilah Pada Metode *Fault Tree Analysis*.....37

Tabel 4.1 Tabel Kebenaran.....49

Tabel 4.2 Tabel Kebenaran.....58

Tabel 4.3 Tabel Kebenaran.....63

Tabel 4.4 Tabel Minimal *Cut Set*.....64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Pikir Penelitian.....20

Gambar 3.1 *Bagan Fishbone Analysis*.....33

Gambar 3.2 Contoh Bagan *Fault Tree Analysis*.....38

Gambar 4.1 *Auxiliari Engine* di MT. GANDINI.....41

Gambar 4.2 Diagaram Tulang Ikan.....47

Gambar 4.3 Diagram Pohon Kesalahan.....48

Gambar 4.4 Jadwal Perawatan *Auxiliary Engine*.....54

Gambar 4.5 Kondisi *Sea Water Tube*.....56

Gambar 4.6 Kondisi *Sea Chest* 1.....57

Gambar 4.7 Kondisi *Sea Chest* 2.....57

Gambar 4.8 Pohon Kesalahan 1.....58

Gambar 4.9 Hasil Pengambilan P' max.....61

Gambar 4.10 Kondisi *Filter* Oli.....62

Gambar 4.11 Pohon Kesalahan 2.....62

Gambar 4.12 Pohon Kesalahan 3.....64

Gambar 4.13 Kondisi *LO Cooler* 1.....66

Gambar 4.14 Kondisi *LO Cooler* 2.....67

Gambar 4.15 Kondisi *Sea Chest* 3.....68

Gambar 4.16 Kondisi *Sea Chest* 4.....69

Gambar 4.17 Kondisi *LO Filter*.....70

Gambar 4.18 Kondisi *Carter*.....71

ABSTRAKSI

Nugroho, NIT. 52155720. T, 2019 "*AnalisisKegunaan Perawatan Minyak Lumas Terhadap Kinerja* Motor*Diesel Generatordi MT. GANDINI"*, Program Diploma IV, Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Dwi Prasetyo, M.M, M.Mar.E dan Pembimbing II: Capt. Hadi Supriyono, MM, M.Mar

Minyak lumas adalah zat cair atau benda cair yang di gunakan dalam pelumasan suatu mesin untuk mengurangi terjadinya keausan akibat gesekan sekaligus sebagai pendingin pada mesin tersebut. Pelumasan adalah pemberian minyak lumas antara dua permukaan bantalan, yaitu permukaan yang bersinggungan dengan tekanan dan saling bergerak satu sama lain. Karena peranan minyak lumas yang begitu penting, faktor perawatan menjadi hal yang sangat berpengaruh terhadap kualitas minyak lumas tersebut, sehingga akan berpengaruh pada kinerja motor*diesel generator*.

Metodeanalisis data yang digunakandalamskripsiiniadalahmetode*fault tree analysis*sebagaimetodeuntukmenentukan faktor permasalahan dan *basicevent* yang ada pada permasalahan. Adapun rumusanmasalahdaripenelitianiniadalahfaktorapa yang menyebabkanmenurunnya kualitas minyak lumas pada motor*diesel generator*, apa upaya perawatan minyak lumas yang harus dilakukan agar kualitas minyak lumas tetap terjaga.

Berdasarkanhasilpenelitianinidisimpulkanbahwapenyebabmenurunnya kualitas minyak lumas yang dapat mempengaruhi kinerja motor *diesel generator*adalah*sea water tube* pada *LO cooler* tersumbat, kotornya *sea chest*, lolosnya gas pembakaran ke dalam *carter* dan butiran logam hasil gesekan antar komponen.Upaya yang dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan melakukan inspeksi dan pembersihan terhadap sea water tube dan sea chest. Serta pembersihan pada *LO filter* dan penggantian minyak lumas yang sudah melebihi jam kerja. Karena jika upaya tersebut tidak dilakukan akan berakibat pada turunnya ifisiensi pelumasan pada minyak lumas tersebut dan dapat mengakibatkan generator *trip*.

Kata Kunci : Analisis, Perawatan, Pelumasan, *Auxiliary Engine, Fault Tree Analysis.*

ABSTRACT

Nugroho, NIT. 52155720. T, 2019 "*Analysis of Treatment of Lubricrating Oil on the Performance of Auxiliary Engines in MT. GANDINI"*, Program Diploma IV, Technical, Marchant Marine Polytechnic of Semarang, 1st Supervisor: Dwi Prasetyo, M.M., M.Mar.E and 2nd Supervisor: Capt. Hadi Supriyono, MM, M.Mar

Lubricating oil is a liquid that is used in the lubrication of a machine to reduce the occurrence of wear due to friction as well as cooling on the engine. Lubrication is the provision of lubricating oil between two bearing surfaces, that intersect with pressure and move with each other. Because the role of lubricating oil is so important, the maintenance factor is very influential on the quality of the lubricating oil, so that it will affect the performance of the auxiliary engine.

The method used in this paper is the method of fishbone analysis to analyze the beginning and proceed with a fault tree analysis as a method to determine the problem factors and basic events that occur in the problem. The formulation of the problem from this study is what factors cause the decline in the quality of lubricating oil on the auxiliary engine, what efforts to treat lubricating oil must be done so that the quality of the oil can be maintained.

Based on the results of this study, it was concluded that the cause of the decline in the quality of lubricating oil which could affect the performance of the auxiliary engine was a clogged sea water tube, a dirty sea chest, and metal grain resulting from friction between components. Efforts to overcome this problem were carried out by inspecting and cleaning sea water tubes and sea chests. As well as cleaning the LO filter and replacing lubricating oil that has exceeded working hours. Because if these efforts are not carried out it will result in a decrease in lubrication efficiency in the lubricating oil and can result in the generator trip.

Key Words :Analysis, Maintenance, Lubrication, Auxiliary Engine, Fishbone, Fault Tree Analysis.

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Kapal adalah sarana transportasi yang sangat efisien. Mengikuti perkembangan jaman yang dewasa ini semakin maju dan modern serta canggih, kapal juga dirancang sedemikian rupa sehingga dapat memenuhi kebutuhan yang diinginkan. Untuk menunjang operasional kapal tersebut, diperlukan pula anak buah kapal yang terampil dan siap bekerja diatas kapal. Lancarnya kinerja dari mesin induk tidak lepas dari peranan penting dari *auxiliary engine* atau *generator* sebagai sumber utama listrik dikapal, dengan ditunjang sistem pelumasan yang baik dari *auxiliary engine* itu sendiri.

Pelumasan merupakan hal yang paling penting dalam pengoperasian sebuah mesin, yaitu pada sistem motor *diesel* atau motor lainnya. Ini dikarenakan sistem ini bertujuan mengurangi gesekan atau *koefisien* gesekan yang besar saat motor sedang bekerja, khususnya di daerah yang bergerak (*crank pin bearing, main bearing, piston, piston ring, cam shaft).* Dan juga berperan sebagai pelumas, pendingin, anti korosi, peredam getaran, penyekat, dan juga pembersih.

Oleh karena itu kualitas minyak lumas perlu dijaga supaya menjamin kelancaran kinerja dari *auxiliary engine*, karena sering terjadi kinerja dari *auxiliary engine* terganggu disebabkan pada kualitas minyak lumas buruk atau mengalami penurunan.

Untuk itu minyak lumas pada *auxiliary engine* harus selalu diadakan suatu perawatan dan perhatian secara khusus serta pengecekan terhadap suhu, tekanan, viskositas, dan hal-hal lainnya yang mendukung optimalnya pelumasan pada mesin. Selain itu juga harus diperhatikan pemilihan kualitas dan tingkat kekentalan yang tepat untuk konsumsi mesin itu sendiri. Dapat dibayangkan bila minyak lumas buruk atau rusak secara fisik yang diakibatkan beberapa penyebab, maka dapat kita temukan banyak kesalahan yang sangat fatal saat mesin dioperasikan, ini dikarenakan pelumasan adalah sistem terpenting pada motor *diesel generator* dan mesin lainnya yang dapat mempengaruhi kinerja dari suatu mesin tersebut.

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis mencoba menyusun tulisan ini dengan mengambil judul : **"Analisis perawatan minyak lumas terhadap kinerja *auxiliary engine* di MT. GANDINI"** Dari permasalahan yang akan dibahas, diharapkan agar setiap Masinis yang bertanggung jawab atas mesin *generator* benar-benar mampu melaksanakan tugas dan tanggung jawab serta mengerti dan paham fungsi dari minyak lumas. Dan juga dapat melakukan perawatan dari mesin *generator* tersebut khususnya perawatan terhadap kualitas minyak lumas *generator* tersebut. Setiap Masinis harus dapat mengidentifikasi dengan cepat setiap kelainan yang terjadi agar tidak mengganggu operasional dan kinerja dari mesin tersebut.

B. Perumusan masalah

Dari uraian diatas, maka dapat diambil beberapa pokok permasalahan yang untuk selanjutnya diberikan rumusan masalah, agar lebih memudahkan dalam pembahasan maka penulis mengangkat masalah untuk dicari solusinya, adapun masalah yang penulis angkat adalah :

1. Faktor apa saja yang menyebabkan menurunnya kualitas minyak lumas pada *auxiliary engine*.
2. Bagaimana upaya perawatan minyak lumas yang harus dilakukan pada *auxiliary engine* agar kualitas minyak lumas tetap terjaga.

C. Pembatasan masalah

Penulis melaksanakan penelitian diatas kapal MT. GANDINI salah satu armada kapal jenis *oil tanker* milik perusahaan PT. TOPAZ MARITIM Ship Management. Mengingat luasnya pembahasan tentang masalah ini, penulis menyadari keterbatasan ilmu pengetahuan yang dimiliki dan dikuasai serta waktu pelaksanaan penelitian. Maka penulis membatasi pembahasan skripsi ini hanya pada ruang lingkup perawatan minyak lumas pada *auxiliary engine* dikapal dimana penulis melakukan praktek berlayar. Akan tetapi penulis tidak hanya menjelaskan hal tersebut diatas, tetapi juga menjelaskan faktor-faktor kerusakan, hal-hal yang menyebabkannya, serta upaya untuk mencegahnya.

D. Tujuan penelitian

1. Mencoba mempelajari sejauh mana minyak pelumas yang mengalami kerusakan dapat menimbulkan pengaruh pada *motor diesel generator* saat dioperasikan.
2. Mengetahui faktor yang menyebabkan rusaknya minyak lumas, dan upaya penanggulangannya.
3. Sebagai skripsi yang akan dipersembahkan oleh Taruna kepada pihak yang bersangkutan, sebagai tugas akhir selama mengikuti pendidikan di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, dimana skripsi ini merupakan buah dari pengetahuan yang diperoleh oleh penulis.
4. Memberikan pengetahuan yang lebih mendalam bagi Taruna dalam memahami pelumasan yang tidak hanya didapat saat praktek laut saja, tetapi juga dari pengetahuan kepustakaan. Serta memberikan pengetahuan baru dalam bidang tata cara penulisan karya ilmiah yang benar.

E. Manfaat penelitian

1. Manfaat teoritis

   a. Bagi penulis

      1) Penulis dapat mengetahui tindakan yang dilakukan ketika terjadi penurunan kualitas minyak lumas pada motor *diesel generator* dan faktor penyebabnya.

      2) Penulis dapat mengetahui seberapa besar hubungan dalam perawatn minyak lumas terhadap kinerja motor *diesel generator*.

2. Manfaat praktis

a. Bagi Masinis

Bagi para masinis diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan mengenai perawatan terhadap minyak lumas pada motor *diesel generator.*

b. Bagi Taruna

Bagi Taruna hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai materi belajar tentang perawatan minyak lumas pada motor *diesel genertaor*.

c. Bagi Perusahaan Pelayaran

Bagi perusahaan pelayaran hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai dasar bagi perusahaan pelayaran untuk menentukan manajemen perawatan serta sebagai bahan acuan dalam mempertimbangkan pengadaan spare part untuk dapat memenuhinya sesuai dengan permintaan dalam perawatan yang dilakukan terhadap motor *diesel generator*.

d. Bagi Institusi

Bagi institusi dalam hal ini adalah Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, penulisan skripsi ini dapat menjadi perhatian agar pemahaman terhadap motor diesel generator semakin baik dan dapat dijadikan bekal ilmu pengetahuan serta menambah perbendaharaan karya ilmiah di perpustakaan PIP Semarang.

F. Sistematika penulisan

Dalam penulisan skripsi ini terdiri dari lima bab, dimana bab satu dengan yang lainnya saling berhubungan dan dalam pembahasannya merupakan satu kesatuan atau suatu rangkaian yang tidak terpisahkan, adapun sistematika penulisan disusun sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisikan penjelasan mengenai latar belakang, batasan masalah, manfaat penelitian, tujuan penelitian, perumusan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Dalam bab ini berisikan tentang teori-teori pelumasan, macam atau jenis pelumasan, pengaruh-pengaruh minyak lumas yang rusak pada kerja motor *diesel*, serta manfaat pelumasan pada motor *diesel*.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang, metode penelitian, data yang diperlukan, metode pengumpulan data *(observasi* dan wawancara), teknik analisis data, dan studi pustaka.

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisi tentang obyek penelitian, hasil penelitian, dan pembahasan masalah.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini mengemukakan kesimpulan hasil penelitian dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan pustaka

Landasan teori ini berisi tentang sumber teori yang kemudian akan menjadi dasar dari pada penelitian. Sumber teori tersebut nantinya akan menjadi kerangka atau dasar dalam memahami latar belakang dari suatu permasalahan secara sistematis. Pada landasan teori ini penulis akan menjelaskan tentang pengertian dari minyak lumas dan berbagai informasi seputar minyak lumas.

1. Analisis

Menurut Prof. Komaruddin (1994: 31) analisis adalah kegiatan berpikir untuk menguraikan suatu keseluruhan menjadi komponen-komponen sehingga dapat mengenal tanda-tanda komponen, hubungannya satu sama lain dan fungsi masing-masing dalam suatu keseluruhan yang padu.

Menurut Kamus Bahasa Indonesia edisi baru (2014: 4-5) analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab, musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya), penguraian suatu pokok atau berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan, dikaji sebaik-baiknya, proses pemecahan persoalan yang dimulai dengan dugaan akan

kebenarannya. Berdasarkan definisi diatas dapat disimpulkan bahwa analisis adalah

kegiatan untuk memecahkan masalah dan melakukan suatu penyelidikan yang terjadi atas suatu peristiwa.

2. Perawatan

Perawatan merupakan suatu kombinasi dari tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang, atau untuk memperbaikinya sampai suatu kondisi yang bisa diterima, perawatan diartikan sebagai suatu kegiatan pemeliharaan fasilitas pabrik serta mengadakan perbaikan, penyesuaian atau penggantian yang diperlukan agar terdapat suatu keadaan operasi produksi yang sesuai dengan yang direncanakan.

3. Pengertian minyak lumas

Pelumas merupakan bahan yang berbentuk cair atau padatan lunak yang digunakan untuk melumasi komponen-komponen mekanik, terutama yang bergesekan antar komponen. Pelumas cair disebut juga minyak lumas sedangkan pelumas padat disebut *grease* (gemuk). Penggunaan pelumas sangat berpengaruh pada kinerja mesin karena pelumas berfungsi sebagai *film* yang mencegah gesekan antar komponen mesin yang bergerak. Dengan adanya pelumas sebagai *film* maka yang bergesekan adalah molekul pelumas dalam *film* sehingga gesekan antar komponen mesin dapat dicegah dan mesin dapat berjalan lancar dan efisien tanpa adanya banyak kehilangan energi atau *disebut loss power*.

a. Klasifikasi minyak lumas

Minyak lumas atau juga disebut minyak pelumas adalah salah satu bahan dasar yang digunakan untuk operasional *auxiliary engine* atau *generator*. Sesuai dengan asalnya, minyak lumas dibedakan sebagai berikut :

1) Minyak tumbuh-tumbuhan (Nabati)

Minyak tumbuh-tumbuhan adalah minyak yang diperoleh dengan jalan memeras biji atau buah dari tumbuh-tumbuhan. Minyak tumbuh-tumbuhan yang sering dipakai dalam bidang teknik, ialah : minyak rapa, minyak biji katun, minyak biji risimin, minyak jarak, dan sebagainya.

2) Minyak hewan (Hewani)

Minyak hewan adalah suatu minyak yang diperoleh dengan jalan merebus atau memeras tulang belulang atau lemak dari suatu hewan tertentu. Bahan yang berasal dari hewan sebagai contohnya adalah minyak atau lemak ikan, lemak sapi, lemak kambing dan sebagainya. Bahan pelumas dari hewan ini diperkirakan merupakan pelumas yang paling tua umurnya. Minyak nabati dan hewani mempunyai keunggulan yaitu bebas sulfur dan belerang tetapi tidak tahan terhadap suhu panas tinggi

3) Minyak mineral

Minyak Mineral adalah suatu minyak pelumas yang diperoleh dengan jalan destilasi (penyulingan) dari minyak bumi secara bertahap. Minyak mineral merupakan bahan yang paling

memenuhi syarat pelumasan, yaitu mempunyai *koefisien* gesekan yang rendah, namun memberikan perlindungan terhadap terjadinya korosi dan merupakan penghantar panas yang baik serta tahan terhadap suhu panas yang tinggi.

4) Minyak kompon

Minyak Kompon adalah minyak lumas yang didapat dari campuran minyak mineral dengan tambahan sedikit minyak tumbuh-tumbuhan atau minyak hewan. Minyak yang didapat adalah minyak kompon yang mempunyai daya lumas yang baik dari pada minyak mineral itu sendiri.

b. Fungsi minyak lumas

Minyak lumas bermacam macam kekentalannya, tetapi pada dasarnya fungsinya sama. Sebagaimana disini dicurahkan ke pokok persoalan dari minyak mineral hidrokarbon yang diambil dari minyak bumi, khususnya untuk pelumasan mesin diesel. Ulasan ini akan membatasi tentang minyak saja.

Tujuan utama minyak lumas adalah untuk memisahkan seluruh permukaan yang bergesekan, sehingga mengurangi gesekan statis dan dinamis serta untuk pencegahan keausan (*prevent wear*), dengan cara oli dapat membentuk suatu lapisan tipis (*oil film*) untuk mencegah kontak langsung permukaan logam dengan logam. Sedangkan fungsi lainnya adalah:

1) Sebagai media pendingin, yaitu dengan menyerap panas dari bagia-bagian yang mendapat pelumasan dan kemudian membawa serta memindahkannya pada sistem pendingin.

2) Sebagai bahan pembersih, yaitu dengan mengeluarkan kotoran pada bagian-bagian mesin.

3) Mencegah karat pada bagian-bagian mesin.

4) Mencegah terjadinya kebocoran gas hasil pembakaran.

c. Syarat- syarat minyak lumas

Di bawah kondisi yang diinginkan, permukaan yang bergesekan dipisahkan secara menyeluruh oleh minyak lumas. Di bawah kondisi seperti ini gesekanlah yang menghasilkan film itu sendiri (*Marine Diesel Lubrication*, by G.H.Clark Ch Eng, MI Mar E, hal 26). Sedangkan minyak lumas yang harus dikonsumsi oleh *generator* harus memiliki syarat-syarat sebagai berikut :

1) Derajat kekentalan harus sesuai dengan operasi mesin.

2) Upaya lekatnya baik sehingga minyak lumas tetap dapat melekat meskipun pada permukaan logam.

3) Titik nyala tinggi sehingga tidak mudah terbakar oleh suhu karena gesekan.

4) Tidak mudah menguap sehingga pada suhu kerja motor minyak lumas tidak cepat menguap dan habis.

5) Titik beku rendah sehingga minyak pelumas tidak membeku pada suhu yang relatif dingin.

6) Mudah dalam memindahkan panas.

7) Bersifat anti karat.

8) Memiliki kekuatan lapisan yang besar sehingga kontak antara logam dengan logam dapat dihindari.

9) Mempunyai ketahanan terhadap pembentukan endapan partikel tertentu, dalam air, udara, bahan bakar, dan karbon hasil pembakaran.

10) Tidak berbusa saat dioperasikan.

d. Sifat-sifat Minyak Lumas

1) Warna

Warna pada minyak pelumas biasanya merupakan tanda pengenal saja, kecuali pada penggunaan tertentu. Minyak lumas mempunyai beberapa warna yaitu warna bening sampai dengan warna gelap. Minyak lumas mempunyai sifat makin tinggi titik didihnya maka makin gelap warnanya. Banyak orang berpendapat bahwa warna pada minyak pelumas menunjukkan tingkatan unjuk kerja ataupun tingkatan *viscosity* dari minyak pelumas itu. Hal ini adalah tidak benar, karena tidak ada perjanjian untuk mengklasifikasikan unjuk kerja maupun *viscosity* minyak pelumas yang dikonversikan dengan warnanya. Mungkin saja terjadi pada penggunaan khusus misalnya pada pabrik-pabrik yang menggunakan beberapa jenis minyak pelumas dimana perlu untuk membedakan jenisnya dengan diberi warna. Dengan warna yang berbeda-beda

untuk setiap jenis minyak pelumasnya maka kemungkinan keliru didalam mengambil minyak pelumas dapat diperkecil.

2) Keasaman

Bagaimanapun juga cermatnya proses pengolahan minyak dilakukan, hasil dari proses pengolahan minyak mentah menjadi minyak pelumas tetap masih mengandung asam. Hal ini dikarenakan ada sedikit bagian organik yang tidak ternetralisasi selama proses pengolahan. Sejumlah kecil dari asam intrinsik ini sebenarnya tidak mengganggu secara fisika maupun kimianya. Tetapi dalam tugasnya minyak pelumas itu melayani mesin, sejumlah kecil dari asam intrinsik ini memegang peranan penting di dalam menghimpun kontaminan dari luar maupun hasil oksidasi yang kemudian menghimpun kumpulan asam itu menjadi aktif.

Sifat dari asam pada umumnya adalah korosif terhadap logam. Oleh karena itu keasaman yang tinggi tidak diharapkan terjadi sebagaimana terjadinya oksidasi pada minyak pelumas.

3) Korosifitas

Minyak lumas yang biasanya digunakan untuk mengatasi terjadinya kontak antara logam dengan logam haruslah memiliki sifat anti-korosi. Sifat anti korosi ini harus mampu melawan sifat korosi yang timbul. Umumnya minyak pelumas yang baik harus bebas dari sulfur. Sifat korosi sulfur ini dapat menyerang dengan cepat logam-logam dari bantalan-bantalan yang ada di dalam mesin. Oleh karena itu tidak mengherankan kalau pengujian korosifitas

sulfur dilakukan berulang kali, baik pada saat proses pengilangan maupun pada produk yang sudah jadi.

4) Emulsifikasi

Apabila minyak mineral murni dicampur dengan air murni di dalam waktu yang singkat dengan jelas akan terjadi pemisahan. Walaupun demikian, apabila minyak pelumas terkontaminasi atau terkotori kekuatan tingkat pemisahannya akan menurun, disamping itu terjadi emulsi, baik itu emulsi minyak di dalam air maupun emulsi air di dalam minyak. Kontaminasi terjadi pada minyak dikarenakan oleh bahan-bahan yang datang dari luar maupun yang datang dari dalam mesin, seperti partikel-partikel logam, partikel-partikel debu, sejumlah asam, logam-logam alkali, dan lain sebagainya.

5) Titik nyala

Titik nyala atau *flash point* dari suatu minyak adalah suhu terendah dimana senyawa atau bahan mengeluarkan uap yang cukup untuk membentuk campuran dengan udara yang dapat terbakar. Titik nyala secara prinsip ditentukan untuk mengetahui bahaya terbakarnya suatu produk minyak bumi. Dengan diketahuinya titik nyala minyak pelumas, kita dapat mengetahui kondisi maximum yang dapat dihadapi minyak pelumas tersebut. Titik nyala merupakan sifat fisika yang sangat penting yang harus diketahui dari produk-produk hasil pengolahan minyak bumi, baik itu minyak

pelumas, bahan bakar maupun produk lainnya. Dengan diketahuinya titik nyala suatu produk minyak, kita akan dapat menerapkan produk tersebut dengan tepat. Hal ini berarti akan memberikan perlindungan pada mesin yang menggunakan dan memberikan keamanan pada orang yang menangani.

6) Titik kabut dan titik tuang

Minyak mineral merupakan campuran dari banyak ikatan kimia, dimana ini menjadikan minyak tidak memiliki titik beku yang pasti. Bila didinginkan dengan suhu yang cukup rendah minyak tersebut akan menjadi bentuk padat seperti plastik yang mana merupakan formasi kristal padat atau hidrokarbon beku. Untuk ini titik kabut *(cloud point)* didefinisikan sebagai "suhu dimana kristalisasi mulai terbentuk dengan mula-mula timbul kabut". Sedangkan untuk Titik Tuang *(Pour Point)* didefinisikan sebagai "suhu terendah dimana minyak pelumas masih dapat dituang dibawah kondisi tersebut".

Titik tuang mempunyai arti yang sangat besar bagi minyak pelumas dan minyak pelumas hidrolik terutama pada instalasi dan penggunan pada suhu rendah. Titik Kabut dan Titik Tuang terutama banyak dihadapi oleh negara-negara beriklim sedang dimana banyak mengalami suhu rendah di musim dinginnya.

7) Kandungan air dan sedimem

Air pada dasarnya sangat sedikit dapat melarut dalam minyak pelumas (sekitar 0,004 % pada suhu normal). Terpisah dari

formulasi khusus emulsi, adanya air didalam minyak pelumas sangat tidak diharapkan, tetapi jika gravitasi spesifik minyak mendekati gravitasi spesifik air, air akan sulit untuk dipisahkan.

Sedimen secara normalnya tidak terkandung dalam minyak mineral, tetapi dapat saja masuk melalui transportasi dan kontaminasi dari tangki, saluran pembagi dan sumber masuk sedimen lainnya. Walaupun jumlahnya sedikit, tetapi dapat memberikan tendensi tersumbatnya saluran pipa dan terkumpulnya sedimen-sedimen itu di dasar tangki. Biasanya mudah untuk menghilangkannya yaitu dengan memberikan saringan (*filter*).

8) Kerapatan dan gravitasi spesifik

Grafitasi spesifik adalah suatu kuantitas dimensi yang dinyatakan dalam perbandingan kerapatan dari minyak dengan kerapatan air pada suhu yang telah ditentukan. Kerapatan merupakan besaran yang penting dalam menghitung viskositas absolut dari pembacaan viskometer jenis tertentu. Hal ini tidaklah memberi pengaruh langsung pada karakteristik dari minyak pelumas. Di Amerika Serikat, gravitasi spesifik biasanya diganti dengan gravitasi yang dinyatakan dalam derajat API (*American Petroleum Institute*).

9) Panas jenis dan konduktifitas panas

Anton L. Wartawan (1983 : 5-14) menjelaskan diketahuinya panas jenis dan konduktifitas panas diperlukan dalam penggunaan

dimana minyak bekerja sebagai pendingindan media perambat panas disamping sebagai pelumas. Kedua harga ini tidaklah terlalu peka terhadap perubahan suhu dan untuk penggunaan praktis tertentu biasanya dianggap konstan. Tetapi tidaklah demikian pada penggunaan minyak sebagai media perambat panas pada sistem tertutup. panas jenis dan konduktifitas panas harus benar-benar diperhitungkan.

4. Bahan dasar

Anton L. Wartawan (1983 : 7-14) minyak lumas yang digunakan pada mesin diesel memiliki kualitas yang tinggi. Bahan kimia yang tepat ditambahkan untuk pemakaian yang khusus. Bahan dasar ini membawa dan menyalurkan *chemical additive* pada minyak lumas dan menyediakan media transfer panas. Pendinginan *piston* dan bantalan, dan melapisi celah antara *piston ring* dengan dinding silinder. Bahan dasar tidak sejenis dengan minyak lumas tetapi seperti paduan atau campuran dari minyak yang dipadu standar kekentalan yang diperlukan pada penggunaannya.

Bahan dasar harus mempunyai 3 kualitas, yaitu :

a. Stabilitas panas yang tinggi yang mana film minyak tidak akan berubah menjadi asam atau karbon di area yang panas di dalam silinder.

b. Stabilitas oksidasi yang tinggi, yang mana minyak tidak akan berubah atau bereaksi dengan cepat dengan oksigen.

c. Kemampuan penguapan yang rendah, yang artinya minyak lumas tidak akan menguap saat mesin mengalami temperatur tinggi.

5. Bahan tambahan (*Additive*)

Additive merupakan bahan tambahan yang diberikan pada minyak lumas untuk mencegah kerusakan yang terjadi. Jenis dari bahan *additive* yang digunakan tergantung dari luasnya penggunaannya selama ia diperlukan, tetapi jenis utama dari penggunaannya dan alasannya tertera di bawah ini.

Bahan tambahan yang dicampur dengan bahan dasar penyediaannya mengikuti pencegahan sebagai berikut :

a. *Alkalinity* (alkalin).

Berfungsi untuk menetralisir asam (*acid*). Hasil dari pembakaran membentuk CO_2 dan SO_2, yang adanya air membentuk asam. Kemampuan dari alkalin adalah menetralisir minyak lumas dari pembentukan asam (*acid*).

b. *Detergency / Dispercency*.

Berfungsi untuk membersihkan mesin, kemampuannya dapat menyerap molekul dari karbon (jelaga) di dalam film minyak lumas. Pada pembakaran bahan bakar dalam sebuah silinder motor terbentuk produk pembakaran yang sebagian berbentuk padat dan dapat mengendap di bagian mesin, khususnya pada torak, pegas torak dan alur pegas. Hal tersebut dapat mengakibatkan terikat erat pegas dalam alur (*ringsticking*). Juga akan tersumbatnya, misalnya

pintu masuk udara pada motor 2 tak untuk sebagian oleh endapan produk tersebut. Dengan menambahkan deterjen, maka endapan yang melekat tersebut dapat dilepaskan dan ikut terbawa oleh minyak pelumas.

c. Pencegah gesekan (*Anti wear)*

Properti ini merawat mesin dengan mengurangi gesekan-gesekan antara bagian yang bergerak, atau dapat disebut mengurangi keausan pada mesin sehingga umur dan periode *overhaul* mesin dapat bertahan lebih lama.

d. Perlindungan korosi (*Corrosion protection*)

Film minyak lumas memiliki zat tambahan untuk mencegah adanya air menyebabkan permukaan metal menjadi korosi.

e. Memisahkan air *(Water separation*).

Minyak lumas harus mempunyai kemampuan untuk memisahkan diri dari air, jadi ia dimungkinkan dengan mudah terpisah ketika mesin beroperasi

f. Pencegah busa (*Anti Foam*)

Apabila bahan dasar tercampur bahan lainnya akan menghasilkan busa saat minyak tersebut terputar di dalam mesin tersebut, maka *anti foam* dimasukan agar berfungsi untuk mencegahnya

6. Perawatan minyak lumas

a. Pengertian Perawatan Minyak Lumas

Pengertian perawatan minyak lumas ialah suatu yang dilakukan agar minyak lumas dalam keadaan yang baik dan tidak

turun kualitasnya, supaya dapat dipakai atau digunakan untuk pengoperasian mesin dengan baik tanpa adanya kemacetan yang disebabkan karena minyak lumas mengandung air atau benda-benda padat yang menyebabkan kemacetan dalam pengoperasian mesin *generator* dan mesin lainnya. Usaha-usaha yang harus dilakukan antara lain bila minyak lumas mengandung air dapat dilakukan penceratan atau di *drain* pada tangki harian karena berdasarkan berat jenis maka minyak lumas memiliki berat jenis yang lebih ringan dari pada air, sehingga air akan selalu di bawah beserta kotoran dan minyak lumas selalu di atas apabila tanki dilakukan penceratan maka yang keluar adalah air dan apabila minyak lumas terdapat benda padat dilakukan penyaringan pada saat minyak lumas masuk kedalam sistem.

b. Prinsip Pembersihan Minyak Lumas

Minyak lumas dapat mengandung kotoran seperti air dan beberapa zat padat yang dapat mengganggu pengoperasian. Dengan biaya perawatan yang seminim mungkin kotoran minyak lumas tersebut harus dipisahkan dari minyak lumas. Pembersihan memberi pengertian dalam hal tersebut adalah bahwa suatu campuran berbagai zat dipisahkan dari komponen yang dikehendaki dan yang tidak dikehendaki. Dari pembersihan tersebut digunakan perbedaan sifat dari komponen, misalnya perbedaan dalam :

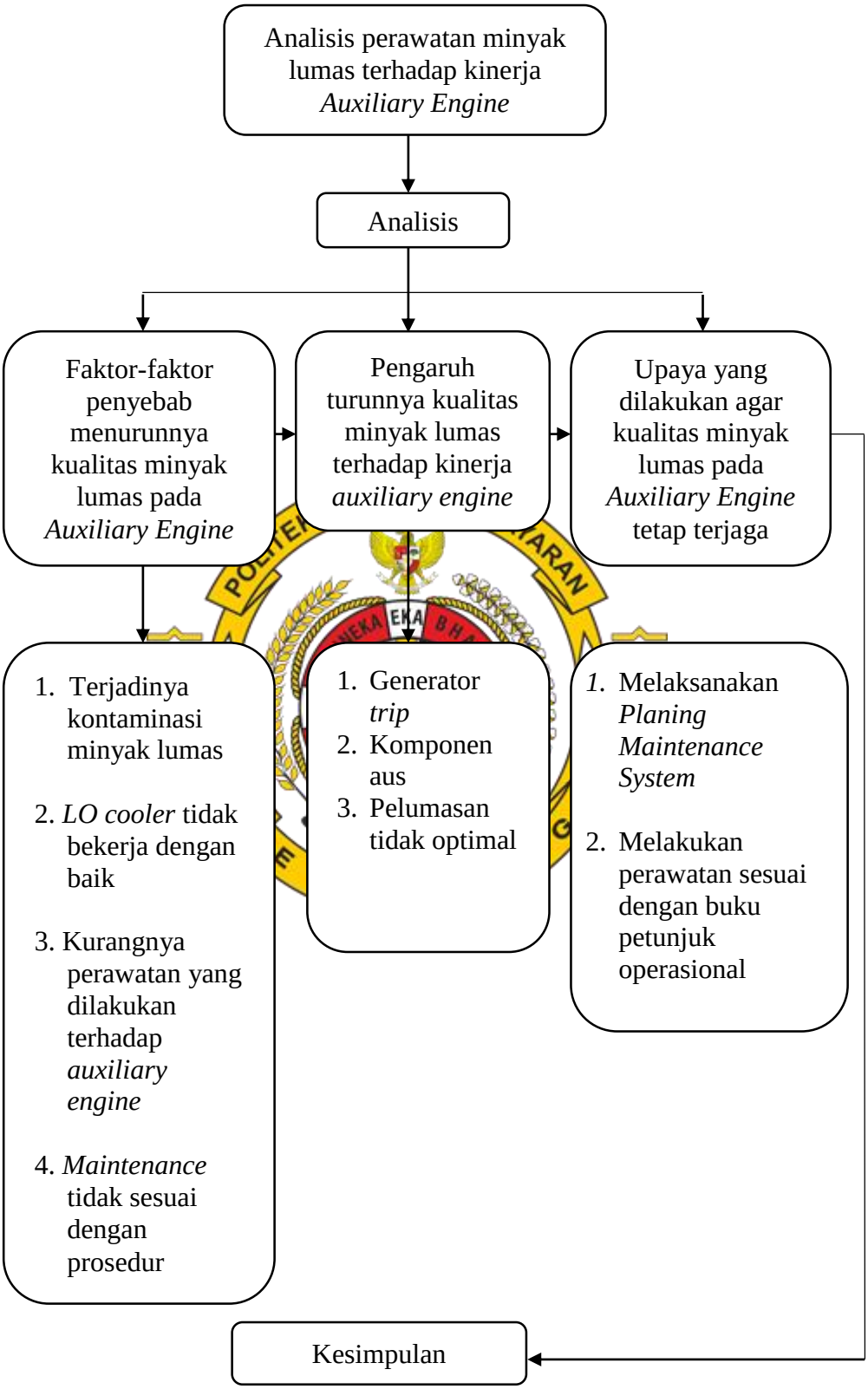
1. Kondisi *agregasi* (padat, cair dan gas)
2. Kepekatan

3. Titik didih.

Dari perbedaan sifat tersebut dari 1 sampai 3 dapat digunakan saringan.

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
BHINNEKA EKA BHAKTI
SAMODRA
SEMARANG

B. KERANGKA PIKIR PENELITIAN



Gambar 2.1 Kerangka Pikir Penelitian

Penjelasan bagan kerangka pikir :

Kelancaran operasional kapal tentunya tidak lepas dari peran penting mesin utama dan didukung oleh pesawat bantu (*generator*) yang bekerja secara optimal. Kesiapan motor diesel 4 tak (*generator*) merupakan salah satu faktor penting untuk mendukung kelancaran pengoperasian mesin induk, terutama pada saat kapal olah gerak baik tiba maupun berangkat. Perawatan yang baik diatas kapal sangat diperluhkan untuk mempertahankan kondisi motor diesel 4 tak (*generator*) sehingga dapat digunakan sesuai dengan fungsinya dan dapat dioperasikan sebagai mana mestinya.

Kerusakan yang terjadi dan gangguan yang di alami pada motor diesel 4 tak (*generator*) perlu dianalisa untuk mengetahui penyebab-penyebabnya dan bagaimana langkah pemecahannya. Berdasarkan pengalaman dan hasil penelitian dari buku instruksi manual serta di dukung teori-teori tentang motor diesel 4 tak (*generator*) bahwa turunnya kinerja dari motor diesel 4 tak (*generator*) dalam menghasilkan listrik diakibatkan kurangnya perhatian akan perawatan dan perbaikan terhadap motor diesel 4 tak (*generator*), serta kurangnya perawatan terhadap sistem pelumasan.

Kerangka pikir diatas, dapat dijelaskan dari topik yang dibahas yaitu analisis perawatan minyak lumas terhadap kinerja *auxiliary engine* di MT. GANDINI, yang mana dari topik tersebut akan diidentifikasi menghasilkan faktor penyebab tersebut. Faktor-faktor tersebut maka akan dihasilkan dampak, sehingga timbul upaya ataupun usaha yang akan dilakukan untuk mengatasi masalah yang ada.

Diketahui upaya apa yang dilakukan, selanjutnya membuat landasan teori dari permasalahan diatas untuk selanjutnya dilakukan analisa hasil penelitian

melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka yang dilakukan peneliti yang selanjutnya akan diketahui faktor-faktor apa yang menyebabkan menurunnya kualitas minyak lumas pada mesin *generator*, dan dari faktor utama yang akan dibahas maka akan menghasilkan simpulan dan saran dari penulis untuk dapat melakukan upaya perawatan agar kualitas minyak lumas pada mesin *generator* tidak menurun.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penulis di kapal MT. GANDINI dapat disimpulkan bahwa:

1. Faktor utama yang menyebabkan turunnya kualitas minyak lumas yang dapat mempengaruhi kinerja *auxiliary engine* berdasarkan metode *Fishbone* dan *FTA* yaitu *sea water tube* pada *LO cooler* tersumbat, kotornya *sea chest*, serta serbuk logam akibat gesekan komponen mesin.
2. Upaya yang dilakukan agar kualitas minyak lumas tetap terjaga yaitu dengan membersihkan *sea water tube* pada *LO cooler* dan *sea chest* agar tidak ada kotoran yang menyumbat, jika hal itu tidak dilakukan maka temperatur minyak lumas akan tinggi akan tidak dapat menyerap panas dengan optimal dan membuat *generator trip*. Melakukan pembersihan pada *LO filter*, karena kondisi *LO filter* yang kotor akan membuta tekanan oli turun dan berakibat *generator trip*.

B. Saran

Penulis ingin memberikan saran yang bermanfaat untuk kedepannya, adapun saran yang ingin penulis berikan yaitu:

1. Dari faktor penyebab turunnya kualitas minyak lumas yang dapat mempengaruhi kinerja *auxiliary engine*, penulis memberikan saran

sebaiknya masinis rutin melakukan inspeksi terhadap kondisi sea water tube pada *LO cooler*, *LO filter*, dan kebersihan dari *sea chest*, serta selalu memantau tekanan dan temperatur minyak lumas. Dan juga pemeriksaan pada komponen mesin apakah sudah terjadi keausan atau tidak, agar masalah terdeteksi lebih dini.

2. Dari upaya yang dilakukan agar kualitas minyak lumas tetap terjaga penulis memberikan saran kinerja masinis harus ditingkatkan, agar penanganan pada perawatan minyak lumas pada *generator* dilakukan dengan cepat dan tepat, sehingga tidak menghambat operasional dan pelayaran kapal serta dapat merugikan perusahaan akibat terhambatnya saat dilakukan *discharge* sedangkan kapal akan melakukan pelayaran kembali.

DAFTAR PUSTAKA

L. Wartawan, Anton, 1983, *Minyak Pelumas: Pengetahuan Dasar & Cara Penggunannya*, PT. Gramedia, Jakarta.

Clark, G. H, 1984 , *Marine Diesel Lubrication*, Grand Books & Records CO, Keelung.

Sugiyono, 2009, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, Alfabeta, Jakarta.

Kamus Bahasa Indonesia Edisi Baru, 2014, *Metode Penulisan Karya Ilmiah*, Jakarta.

Instruction Manual Book Yanmar *Diesel Generator* 6N21(A)L

Tim Penyusun PIP Semarang, 2018, *Buku Pedoman Penulisan Skripsi*, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

LAMPIRAN WAWANCARA

Nama : Erik Awali

Jabatan : 3rd Engineer

Tanggal wawancara : 12 April 2018

Waktu wawancara : 19:30-selesai

Berikut adalah hasil wawancara penulis dengan masinis III :

1. Selamat malam bas, mohon ijin untuk meminta waktunya sebentar untuk melakukan wawancara mengenai minyak lumas pada *generato*r bas, apakah bas berkenan?

   Jawaban masinis III:

   Selamat malam cadet, iya silahkan bertanya mengenai minyak lumas pada generator, saya akan menjawabnya.

2. Apakah yang menjadi faktor-faktor yang dapat membuat kualitas minyak lumas menurun pada generator menurun?

   Jawaban masinis III:

   Sebenarnya ada banyak faktor yang dapat menyebabkan kualitas minyak lumas pada generator menurun, contohnya seperti oli terkontaminasi dengan butiran logam hasil dari gesekan antar komponen mesin, oli terkontaminasi air, oli terkontaminasi gas pembakaran, filter oli yang rusak, sistem pendinginan oli yang tidak optimal, pelaksanaan metode kurang efektif dll.

3. Dalam hal ini apa yang menjadi faktor utama menurunnya kualitas minyak lumas pada generator di MT.GANDINI?

   Jawaban masinis III:

   Setelah dilakukannya inspeksi pada generator diketahui bahwa faktor penyebab menurunya kualitas minyak lumas pada generator adalah *LO cooler* tidak bekerja optimal, kotornya sea chest yang mengakibatkan supply air laut pendingin tidak lancar, dan kandungan oli tekontaminasi dengan butiran logam.

4. Upaya apa yang harus dilakukan agar kualitas minyak lumas tetap terjaga?

   Jawaban masinis III:

   Upaya yang harus dilakukan agar kualitas minyak lumas tetap terjaga yang pasti harus dilakukannya perawatan dengan baik, jika tidak akan mempengaruhi kinerja dari mesin generator itu sendiri. Upaya perawatan yang harus dilakukan sesuai faktor-faktor tadi antara lain, melakukan pembersihan pada *LO cooler* terutama pada *sea water tube* karen pada bagian tersebut sering terjadi penyumbatan, juga harus dilakukannya pembersihan *sea chest* karena *sea chest* yang kotor akan mengahambat *supply* air laut untuk proses pendinginan oli. Lalu lakukan perawatan pada filter oli gantilah sesuai jam kerja, dan ganti oli yang sudah melewati jam kerjanya, serta lakukan metode perwatan dan perbaikan dengan efektif.

5. Apa pengaruh-pengaruh perawatan tersebut pada kinerja mesin generator bas?

   Perawatan-perawatn tersebut sangat mempengaruhi kinerja dari mesin generator itu sendiri. Seperti jika kita tidak melakukan perawatan pada *LO*

cooler maka, pendinginan oli tidak berjalan dengan baik dan akan menyebabkan temperatur oli tinggi serta oli tidak bisa mendinginkan mesin dengan baik, dan akan berakibat alarm *LO temperature high* dan dapat mengakibatkan *trip* pada *generator*. Serta kontaminasi butiran logam pada oli jika tidak diatasi dengan perawatan LO filter maka butiran logam akan mengotori filter bahakan akan terjadi block pada filter, hal tersebut akan mengakibatkan *LO pressure* naik dan berakibat alarm *LO pressure high* dan dapat mengakibatkan mesin *generator trip*.

PT. GEMILANG BINA LINTAS TIRTA

SHIP MANAGEMENT

SHIP'S PARTICULAR

NAME OF VESSEL	G A N D I N I	**DIMENSION**	
CALL SIGN	P N G S	L.O.A	179.900 M
FLAG	INDONESIA	L.B.P	171.000 M
PORT REGISTRY	JAKARTA	BREADTH (mld)	31.000 M
CLASSIFICATION	NIPPON KAIJI KYOKAI	DEPTH (mld)	15.900 M
IMO NUMBER	9 1 8 0 0 9 7	DRAFT (dsgn)	9.000 M
OFFICIAL NUMBER	3 8 9 5 1 7	HEIGHT (overall)	43.428 M
SHIP KIND OF SERVICE	OIL TANKER (WHITE PRODUCT)	HEIGHT (keel-W/H)	27.200 M
BUILDER	DAEWOO SHIPYARD -	TONNAGE	
	SOUTH KOREA	GRT	23.328 GRT-INT
KEEL LYING	JUNE 11th ,1998	NRT	7.356 GRT-INT
LAUNCHING	SEPTEMBER 05th,1998	**COMPLEMENT**	
NAME OF ONWNER	PT. RUBY MARITIME PTE, LTD	26 PERSONS	
SHIP OPERATOR	PT. GBLT JAKARTA	**SERVICE SPEED**	
INMARSAT C.ID No	452503381	14.0 Knots at NRC with 15 % S.M	
MMSI No	525007035	**ANCHOR CHAIN**	

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG

SAT TEL			+ 870773210101		P/S ANCHOR = 11 AND S/S ANCHOR = 12
EMAIL			PNGS@globeemail.com		**LAST DRY DOCK**
EMAIL			452501556@ ln.mail65.com.sg		AUGUST 2018
RADIO Adm - QRC			MARCONI LONDON - GB08		Company IMO No : 5473165
					Change Flag Date : Dec, 29th '2009

DEAD WEIGHT

MARK ZONE		**FREEBOARD (Meter)**	**DRAFT (EXT) (Meter)**	**DISPLACEMENT (Tonnes)**	**DEADWEIGHT (Tonnes)**
TF	TROPICAL FRESH WATER	5,552	9,408	39.903	32.023
F	FRESH WATER	5.710	9,220	39.023	31.143
T	TROPICAL	5,726	9,204	39.922	32.024
S	SUMMER	5,914	9,016	39.024	31.144
W	WINTER	6,102	8,828	38.130	30.250

MACHINERY EQUIPMENT

STEERING GEAR	1	TYPE : ROTARY VANE S/G CAP : 51 OKNM
		B&W 5550MC, 2 STROKE DIRECT REVERSIBLE
MAIN ENGINE	1	MCR 9, 000 BHP x 118.0 RPM
		MVR 8, 100 BHP x 113.9 RPM
PROPELLER	1	FIXED PITCH, NI-AL BRONZE

		DIA 8.20 Mtrs, BLADE 4
AUX.BOILER	1	VERTICAL OIL FIRED-CAP : 3TON/H
DIESEL GENERATOR ENGINE	3	4 - CYCLE, VERT, SINGLE T/C
		1.319 BHP x 900 RPM
EM'CY GENERATOR ENGINE	1	4 - STROKE, TRUNK PISTON, F.W COOLED
		120 KW x 1,800 RPM
FRESH WATER GENERATOR	1	M/E WASTE . CAP : 15 TON/DAY AT NCR OF M/E
CARGO OIL TANK		
CARGO TANK COATING		PURE EPOXY
CARGO TANK CAPACITY 98%		39032 Cu.M
PUMP		
CARGO PUMP	3	MOTOR DRIVEN CENTRIFUGAL
		1,200 Cu.M/HOUR x 125 MTH
CARGO STRIPPING PUMP	1	MOTOR DRIVEN HORIZONTAL TWIN SCREW TYPE
		150 Cu. M/HOUR x 125 MTH
BALLAST PUMP	1	ELECTRIC MOTOR DRIVEN CENTRIFUGAL
		1,200 Cu.M/HOUR x 25 MTH
EMERGENCY FIRE PUMP	1	ELECTRIC MOTOR DRIVEN VERTICAL CENTRIFUGAL
		72 Cu.M/HOUR x 80 MTH
BILGE, FIRE & G.S PUMP	2	ELECTRIC MOTOR DRIVEN VERTICAL
		120/240 Cu. M/H x 90/45 MTH

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG

IMO CREW LIST

1. Name Of Ship :	2. Port of Arrival :	3. Date Of Arrival :
MT. GANDINI		
4. Nationality Of Ship :	5. Departure Port From:	6. Nature, No. of identify document:
JAKARTA - INDONESIA		-

7 No.	8a. Full Name	8b. Sex	9 Rank	10 Certificate of Competency	11 Nationality	12 Date and Place of birth	6a. SEAMAN BOOK Expire Date	6b. PASSPORT Expire Date
1	Capt. Aris Gurfianto	M	Master	Class I	Indonesian	14-5-1967 Bone	E 026480 04-11-2018	A 6065867 20-08-2018
2	Riza Prasetya	M	Chief Off	Class II	Indonesian	01-11-1988 Medan	C 019566 24-10-2018	A 8045949 22-04-2019
3	Arida	M	2nd Off	Class II	Indonesian	13-07-1978 Karang Anyar	B 059333 09-04-2020	B 8098269 25-09-2022
4	Ravez Reimena	M	3rd Off	Class III	Indonesian	06-10-1992 Payakumbuh	B 052079 18-03-2020	B 8329848 08-11-2022
5	Eli Dwi Asmoro	M	Jr Off	Class III	Indonesian	21-07-1995 Grobogan	B 061861 03-06-2019	A 7904339 21-04-2019
6	Moch Nurjon	M	Chief Eng	Class I	Indonesian	21-01-1963 Purworejo	F 024914 05-05-2020	B 7791945 12-09-2022
7	Sukoyo	M	2nd Eng	Class I	Indonesian	02-07-1959 Purbolinggo	D 018452 05-11-2019	A 6474133 23-09-2018
8	Agus Rubiyanto	M	3rd Eng	Class II	Indonesian	22-08-1987 Pati	C 078537 14-07-2019	A 6477329 16-09-2018
9	Nanda Pratama Amrullah	M	4th Eng	Class III	Indonesian	14-04-1992 Klaten	A 026396 23-04-2019	B 7141556 02-06-2022
10	Maulana Yusuf	M	Jr Eng	Class III	Indonesian	29-08-1994 Jakarta	E 133658 03-11-2019	A 7943095 04-04-2019
11	Juniara Hutapea	M	Electrician	ETO	Indonesian	23-06-1970 Pematang Siantar	D 055392 09-03-2020	B 8095891 06-09-2022
12	Agus Maryono	M	Pumpman	ANT-D	Indonesian	17-10-1973 Cilacap	A 006727 20-01-2019	A 6482105 10-10-2018
13	Adi Ruslian	M	Pumpman	ANT-D	Indonesian	22-10-1962 Pontianak	F 054384 15-08-2020	B 5633655 09-12-2021
14	David	M	Q/M	ANT-D	Indonesian	09-10-1988 Jakarta	C 070420 12-06-2019	B 5795377 20-02-2022
15	Ade Irwan	M	Q/M	ANT-D	Indonesian	02-09-1974 Belawan	Y 084714 27-05-2018	B 2089250 13-10-2020
16	Mohammad Huda	M	Q/M	ANT-D	Indonesian	14-05-1981 Bangkalan	D 061062 24-03-2020	B 2166745 15-10-2020
17	Agus Solikhin	M	Oiler Not	ATT-D	Indonesian	19-08-1976 Tegal	E 064304 20-05-2019	B 0144129 17-12-2019
18	Dominggus P Manuhuwa	M	Oiler	ATT-D	Indonesian	02-09-1979 Ambon	A 066282 29-08-2019	A 7539086 24-02-2019
19	Dadang Afrilnudin	M	Oiler	ATT-IV	Indonesian	14-04-1979 Jakarta	A 000327 30-12-2018	B 1422243 12-06-2020
20	Ali Renel	M	Oiler	ATT-D	Indonesian	24-01-1970 Jakarta	D 063577 01-04-2018	B 6066583 06-02-2022
21	Mustopa	M	Ch.Cook	FOODHANDLING	Indonesian	13-02-1967 Bangkalan	E 157193 17-02-2020	B 5771936 11-01-2022
22	Ali Sahabudin	M	Mess Boy	BST	Indonesian	29-08-1969 Jakarta	D 009408 07-10-2019	B 8528566 04-11-2022
23	Aldi Kurnia Sandi	M	Deck Cadet	BST	Indonesian	25-01-1997 Surabaya	E 158141 09-01-2020	B 5520019 10-11-2019
24	Herdyn Pradhika Bintara Putra	M	Deck Cadet	BST	Indonesian	22-07-1997 Temanggung	F 028549 19-06-2020	B 7142008 09-06-2022
25	Herjati Bawono Putro	M	Engine Cadet	BST	Indonesian	09-02-1996 Salatiga	F 028748 06-07-2020	B 7296964 04-08-2022
26	Nugroho	M	Engine Cadet	BST	Indonesian	17-11-1996 Boyolali	E 150090 12-06-2020	B 7143310 07-07-2022

** TOTAL CREW'S INCLUDING MASTER ARE 26 PERSONS*

Capt. ARIS GURFIANTO
Master

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : NUGROHO

Tempat/tgl lahir : Boyolali, 17 November 1996

NIT : 52155720. T

Alamat Asal : Dk. Kerten, Ds. Doplang RT 06/RW 02, Teras, Boyolali

Agama : Islam

Pekerjaan : Taruna PIP Semarang

Status : Belum Kawin

Hobi : Olahraga

Orang Tua

Nama Ayah : Sugiarto

Pekerjaan : POLRI (Purn)

Nama Ibu : Susi sarbini

Pekerjaan : Wiraswasta

Alamat Asal : Dk. Kerten, Ds. Doplang RT 06/RW 02, Teras, Boyolali

Riwayat pendidikan

1. SD Negeri 3 Boyolali Lulus Tahun 2009
2. SMP Negeri 1 Boyolali Lulus Tahun 2012
3. SMA Negeri 1 Boyolali Lulus Tahun 2015
4. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang 2015 – Sekarang

Pengalaman Prala (Praktek Laut)

Kapal : MT. GANDINI

Perusahaan : PT. Gemilang Bina Lintas Tirta