



**ANALISIS RUSAKNYA *BEARING* PADA *INTERMEDIATE*
SHAFT BEARING DI MT. KUANG**

SKRIPSI

Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Oleh :

IFTI GRANDIS AMBRIANTO
NIT. 52155801. T

PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2020

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS RUSAKNYA BEARING PADA INTERMEDIATE SHAFT

BEARING DI MT. KUANG

Disusun Oleh :

IFTI GRANDIS AMBRIANTO

NIT: 52155801 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang, 16 MARET 2020



Dosen Pembimbing
Materi

Dosen Pembimbing
Metodologi dan Penulisan

H. MUSTHOLIQ, MM, M.Mar.E

Pembina, IV/a

NIP. 19650320 199303 1 002

BUDI JOKO RAHARJO, M.M

Pembina, IV/a

NIP : 19740321 199808 1 001

Mengetahui :
Ketua Program Studi Teknika

AMAD NARTO, M.Pd., M.Mar.E

Pembina, IV/a

NIP. 19641212 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS RUSAKNYA BEARING PADA INTERMEDIATE
SHAFT BEARING DI MT. KUANG**

Disusun Oleh:

IFTI GRANDIS AMBRIANTO
NIT. 52155801 T

Telah diuji dan disahkan oleh Dewan Penguji serta dinyatakan dengan
Nilai..... Pada Tanggal..... 2020

Penguji I

TONY SANTIKO, S.ST., M.Si., M.Mar.E
Penata Muda Tk. I (III/b)
NIP. 19760107 200912 1 001

Penguji II

H. MUSTHOLIQ, MM., M.Mar.E
Pembina (IV/a)
NIP. 19650320 199303 1 002

Penguji III

SRI SUYANTI, SS., M.Si
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19560822 197903 2 001

Dikukuhkan oleh :
DIREKTUR POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG

Dr. Capt. MASHUDI ROFIK, M.Sc
Pembina Tk. I (IV/b)
NIP. 19670605 199808 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : IFTI GRANDIS AMBRIANTO

NIT : 52155801 T

Jurusan : TEKNIKA

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul “**Analisis rusaknya bearing pada intermediate shaft bearing di MT. Kuang**”. Adalah benar hasil karya saya bukan jiplakan/plagiat skripsi dari orang lain dan saya bertanggung jawab kepada judul maupun isi dari skripsi ini. Bilamana terbukti merupakan jiplakan dari orang lain maka saya bersedia untuk membuat skripsi dengan judul baru dan atau menerima sanksi lain.

Semarang, 13 Maret 2020

Yang menyatakan



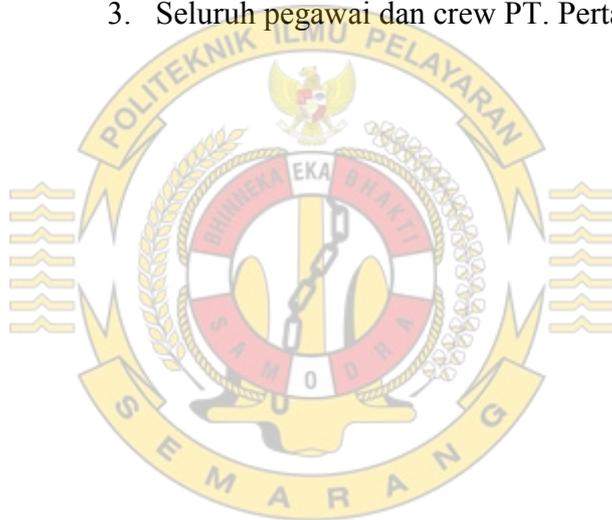
IFTI GRANDIS AMBRIANTO
NIT. 52155801. T

Moto dan Persembahan

“Tanamlah kebaikan sebanyak-banyaknya”

Persembahan:

1. Orang tua
2. Almamaterku PIP Semarang
3. Seluruh pegawai dan crew PT. Pertamina *shipping*



PRAKATA

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia yang diberikan, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan penulisan skripsi ini. Skripsi yang berjudul “Analisis rusaknya *bearing* pada *intermediate shaft bearing* di MT. Kuang”.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan program D.IV tahun ajaran 2019-2020 Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Semarang, juga merupakan salah satu kewajiban bagi taruna yang akan lulus dengan memperoleh gelar Profesional Sarjana Terapan Pelayaran.

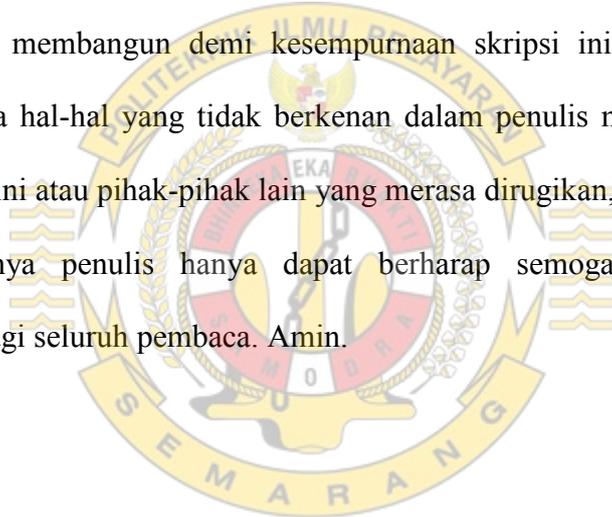
Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapat bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Yth :

1. Bapak Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang (PIP) Semarang.
2. Bapak Amad Narto, M.Pd., M.Mar.E. selaku Ketua Program Studi Teknika
3. Bapak H. Mustholiq, MM, M.Mar.E. selaku dosen pembimbing materi penulisan skripsi
4. Bapak Budi Joko Raharjo, M.M selaku dosen pembimbing penulisan.
5. Seluruh staff dan pegawai PT. Pertamina *Shipping*, yang telah menerima penulis untuk melaksanakan praktek laut.
6. Seluruh perwira dan crew MT. Kuang yang telah membimbing penulis pada saat penulis melaksanakan praktek laut dan telah membantu penulis dalam pengumpulan data-data sehingga terselesaikannya skripsi ini.

7. Bapak dan Ibu tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan.
8. Yang penulis cintai dan banggakan rekan-rekan angkatan 52 Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dan memberi dukungan baik secara moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini, untuk itu penulis sangat mengharapkan saran ataupun koreksi dari para pembaca semua yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini dan apabila dalam skripsi ini ada hal-hal yang tidak berkenan dalam penulis melakukan penelitian untuk skripsi ini atau pihak-pihak lain yang merasa dirugikan, penulis minta maaf.

Akhirnya penulis hanya dapat berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca. Amin.



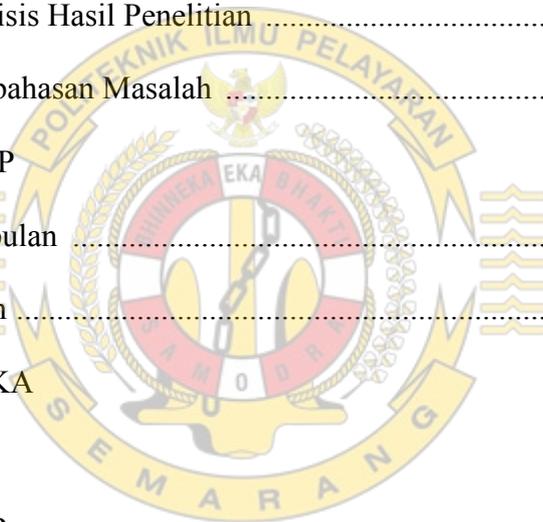
Semarang, Maret 2020
Penulis

IFTI GRANDIS AMBRIANTO
NIT. 52155801 T

DAFTAR ISI

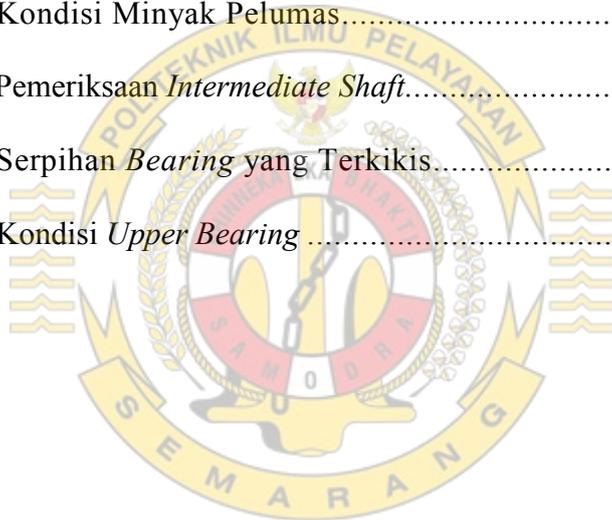
SAMPUL DEPAN	
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO & PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAKSI	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Landasan Teori	8
2.2. Kerangka Pikir Penelitian	17
2.3. Definisi Operasional	18
BAB III METODE PENELITIAN	

3.1. Metode Penelitian	19
3.2. Fokus dan Lokus Penelitian	20
3.3. Jenis Data Penelitian	22
3.4. Metode Pengumpulan Data	23
3.5. Teknik Keabsahan Data	26
3.6. Analisis Data	28
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1. Gambaran Umum Objek Penelitian	37
4.2. Analisis Hasil Penelitian	41
4.3. Pembahasan Masalah	47
 BAB V PENUTUP	
5.1. Simpulan	63
5.2. Saran	64
 DAFTAR PUSTAKA	
 LAMPIRAN	
 RIWAYAT HIDUP	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Pikir	17
Gambar 3.1 Triangulasi dengan 3 Sumber Data	27
Gambar 3.2 <i>Fishbone Diagram</i>	32
Gambar 4.1 <i>Intermediate Shaft Bearing</i> MT. Kuang	37
Gambar 4.2 Posisi <i>Intermediate shaft Bearing</i>	38
Gambar 4.3 Diagram <i>Fishbone</i>	44
Gambar 4.4 Letak Lubang Pengisian	53
Gambar 4.5 Kondisi Minyak Pelumas.....	55
Gambar 4.6 Pemeriksaan <i>Intermediate Shaft</i>	56
Gambar 4.7 Serpihan <i>Bearing</i> yang Terkikis.....	57
Gambar 4.8 Kondisi <i>Upper Bearing</i>	59



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 <i>Ship Particular</i>	21
Tabel 4.1 Penjabaran factor yang diamati.....	43
Tabel 4.2 Jadwal perawatan <i>Intermediate shaft bearing</i>	51
Tabel 4.3 Hasil observasi perawatan <i>Intermediate shaft</i>	51



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Wawancara	66
Lampiran 2 <i>Ship particular</i>	68
Lampiran 3 <i>Crew list</i>	69
Lampiran 4 <i>Maintance instruction book</i>	70
Lampiran 5 Gambar <i>intermediate shaft bearing</i>	72



INTISARI

Ifti Grandis Ambrianto, 2020, NIT : 52155801 T, “*Analisis Rusaknya Bearing pada Intermediate Shaft Bearing di MT. Kuang*”, skripsi Program Studi Teknik, Progran Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: H. Mustholiq, M.M, M.Mar.E dan Pembimbing II: Budi Joko Raharjo, M.M .

Intermediate shaft bearing merupakan bantalan penopang poros penghubung yang terletak di antara mesin induk dan *propeller shaft*, yang berfungsi sebagai penahan dari beban *shaft* tersebut sehingga dapat memperkecil timbulnya kebengkokan pada *shaft*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor penyebab kerusakan *bearing* pada *intermediate shaft bearing*, dampak yang ditimbulkan dari kerusakan *bearing* pada *intermediate shaft bearing* dan upaya yang dilakukan untuk mencegah faktor penyebab kerusakan *bearing* pada *intermediate shaft bearing* di MT. Kuang. Metode penelitian yang penulis gunakan dalam penyusunan skripsi ini adalah deskriptif kualitatif dengan menggunakan pendekatan *fishbone* dan *SHEL* untuk mempermudah dalam teknik analisis data. Metode pengumpulan data yang penulis lakukan adalah dengan cara observasi, wawancara dan studi dokumentasi.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah penulis lakukan, dapat disimpulkan bahwa faktor penyebab kerusakan *bearing* pada *intermediate shaft bearing* di MT. Kuang adalah adanya lumpur pada minyak pelumas yang disebabkan oleh pemakaian minyak pelumas dalam jangka waktu yang lama tanpa adanya penggantian minyak pelumas. Dampak yang ditimbulkan adalah keausan pada *bearing* dan *shaft* serta memicu kebengkokan pada *shaft*. Untuk mencegah faktor-faktor penyebab kerusakan *bearing* pada *intermediate shaft bearing*, upaya yang harus dilakukan adalah dengan pengecekan pada suhu dan *volume* minyak pelumas serta melakukan penggantian minyak pelumas secara rutin

Kata kunci : bantalan, bantalan poros penghubung, minyak pelumas

ABSTRACT

Ifti Grandis Ambrianto, 2020, NIT: 52155801 T, "*Analysis of Bearing Damage in Intermediate Shaft Bearings at MT. Kuang*", thesis of Engineering Study Program, Diploma IV Program, Semarang Shipping Polytechnic, Advisor I: H. Mustholiq, M.M, M.Mar.E and Advisor II: Budi Joko Raharjo, M.M.

Intermediate shaft bearing is a bearing that holds the intermediate shaft, it is located between the main engine and propeller shaft, which has the function is to hold the load of the shaft so it can minimize the occurrence of bending on the shaft.

The purpose of this study is to determine the factors that cause bearing damage to intermediate shaft bearings, the impact caused by bearing damage to intermediate shaft bearings and the efforts made to prevent factors causing damage to bearings on intermediate shaft bearings in MT. Kuang The research method used by the author in the preparation of this thesis is descriptive quality using a fishbone and SHELL approach to facilitate data analysis techniques. The method of collecting data that the writer does is by observation, interview and documentation study.

Based on the results of research that the authors have done, it can be concluded that the factors causing damage to bearings in intermediate shaft bearings in MT. Kuang is the presence of sludge in lubricating oil caused by the use of lubricating oil for a long time without any replacement of lubricating oil. The impact is wear and tear on the bearings and shafts as well as triggering the bending of the shaft. To prevent the factors that cause bearing damage to the intermediate shaft bearing, efforts should be made to check the temperature and volume of the lubricating oil and to replace the lubricating oil regularly

Keywords: bearings, intermediate shaft bearings, lubricating oil

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Mesin induk adalah sumber tenaga utama yang sangat penting digunakan di laut dan juga bisa sebagai alat transportasi darat karena peralatannya yang sederhana, kinerjanya sangat baik, perawatan mudah, perusahaan pelayaran berlomba-lomba dalam meningkatkan biaya bahan bakar murah, tingkat konsumsi bahan bakar minyak rendah, tingkat kerusakan rendah, serta memiliki tenaga atau kekuatan yang besar. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi perkembangan dunia kelautan menjadi semakin pesat demikian juga persaingan dalam jasa angkutan laut.

Berbagai pelayanan untuk menarik pengguna jasa sebanyak-banyaknya. Dalam menarik pengguna jasa tidak hanya mengutamakan pelayanan yang baik dan memuaskan tetapi juga waktu dan keselamatan pelayaran. Apabila komponen penunjang mesin induk mengalami kerusakan pada *shaft propeller*, terutama *Intermediate shaft* yang menghubungkan mesin induk dan propeller akan berdampak pada menurunnya ketepatan waktu operasi kapal bahkan mungkin pula terjadi pengeluaran biaya ekstra. Sehingga para pengguna jasa berpindah ke perusahaan lain. Pihak perusahaan pelayaran mempunyai kebijaksanaan dalam menyelenggarakan perawatan dan perbaikan kapal. Pihak divisi armada tidak menghendaki salah satu armadanya mengalami gangguan

sehingga mengalami keterlambatan dalam pelayaran untuk menunjang kelancaran operasional kapal selalu melakukan perawatan, perbaikan kelengkapan suku cadang (*spare part*) dan sumber daya manusia yang berkompenten sehingga akan tercipta kondisi mesin kapal yang mempunyai nilai operasional lebih. Salah satu unsur penunjang kelancaran operasional kapal adalah pengoperasian mesin induk. Kenyataannya yang telah terjadi di kapal MT. Kuang saat melakukan pelayaran (*voyage*) dari Cilacap menuju Plaju (Palembang) untuk melaksanakan *loading* yang seharusnya tiba di Plaju tanggal 29 Mei 2018 namun pada saat pelayaran tersebut kapal mengalami masalah yaitu terjadinya peningkatan suhu pada intermediate shaft bearing mesin induk. Kejadian ini tidak sampai mengakibatkan kapal berhenti beroperasi dan sebagian *crew* mesin mengidentifikasi kenapa hal tersebut terjadi serta kerusakan bisa terjadi dan mempersiapkan langkah *maintenance* sementara mesin tetap beroperasi. Mengingat pentingnya mesin induk, peneliti mencoba menyusun masalah tersebut menjadi bahan dalam penelitian yang peneliti susun dengan judul “Analisa Rusaknya *Bearing* pada *Intermediate Shaft Bearing* di Kapal MT. Kuang”.

1.2. Perumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah disebutkan di atas, maka dapat di ambil perumusan masalah berisi pokok permasalahan yang berhubungan dengan masalah yang timbul dalam pembahasan berikut memerlukan jawaban dan langkah pemecahan masalah yang harus ditempuh, adapun

perumusan masalah dalam penelitian ini menitik beratkan pada pokok permasalahan sebagai berikut:

- 1.2.1. Apa penyebab rusaknya *bearing* pada *intermediate shaft bearing* di MT. Kuang?
- 1.2.2. Apa dampak yang ditimbulkan akibat rusaknya *bearing* pada *intermediate shaft bearing* di MT. Kuang?
- 1.2.3. Bagaimana upaya yang dilakukan untuk mengatasi rusaknya *bearing* pada *intermediate shaft bearing* di MT. Kuang?

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan yang telah dirumuskan, tujuan penelitian yang hendak dicapai adalah sebagai berikut:

- 1.3.1. Untuk mengetahui penyebab rusaknya *bearing* pada *intermediate shaft bearing* di MT. Kuang.
- 1.3.2. Untuk menganalisis pengaruh dalam pengoperasian yang ditimbulkan karena rusaknya *bearing* pada *intermediate shaft bearing* di MT. Kuang.
- 1.3.3. Untuk menganalisis strategi dalam mengatasi rusaknya *bearing* pada *intermediate shaft bearing* di MT. Kuang

1.4 Manfaat Penelitian

Peneliti berharap apa yang telah ditulis peneliti dalam penelitian ini akan bermanfaat bagi peneliti sendiri dan bagi orang lain, serta dapat berpengaruh dalam perkembangan ilmu pengetahuan.

- 1.4.1 Manfaat secara teoritis
 - 1.4.1.1 Melatih peneliti untuk menuangkan pemikiran dan ide

dalam bahasa yang deskriptif dan dapat dipertanggung jawabkan.

1.4.1.2. Menambah wawasan bagi peneliti yang berkaitan dengan tidak maksimalnya kinerja mesin induk.

1.4.2 Manfaat secara praktis

1.4.2.1 Menambah pengetahuan bagi pembaca mengenai terjadinya kerusakan pada *bearing*, pengaruh terhadap pengoprasian mesin induk dan upaya mengatasi kerusakan pin bearing mesin induk tersebut.

1.4.2.2 Sumbangan pemikiran bagi perusahaan pelayaran PT. PERTAMINA SHIPPING, khususnya di kapal MT. Kuang

1.4.2.3 Sumbangan pemikiran bagi perusahaan pelayaran PT. PERTAMINA SHIPPING, khususnya di kapal MT. Kuang

1.4.2.4 Menambah wawasan bagi para Taruna dan Civitas Akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

1.5 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan memuat susunan atau hubungan bagian skripsi yang satu dengan bagian skripsi yang lain dalam satu runtutan pikir. Sistematika penulisan ini dicantumkan juga pokok-pokok pikiran yang dituangkan dalam masing-masing bagian skripsi. Adapun susunannya adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan. Latar belakang penelitian berisi tentang alasan dalam pemilihan judul dan pentingnya judul skripsi, pada bagian ini juga diuraikan pokok-pokok pikiran beserta data pendukung tentang pentingnya pemilihan judul skripsi tersebut. Perumusan masalah adalah uraian tentang masalah dari judul yang berupa pertanyaan atau pernyataan yang spesifik agar permasalahan skripsi mudah diamati dan dapat dipecahkan. Tujuan penelitian berisi pernyataan atau tujuan yang hendak dicapai oleh penulis dalam memecahkan masalah sesuai dengan rumusan masalah. Manfaat penelitian berisi uraian tentang manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian kepada berbagai pihak yang berkepentingan. Sistematika penulisan berisi susunan tata hubungan bagian skripsi dengan bagian skripsi yang lain dalam satu runtutan pikir.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini terdiri dari tinjauan pustaka, kerangka pikir dan definisi operasional yang melandasi pembahasan judul dari penelitian. Tinjauan pustaka berisi teori-teori atau pemikiran yang melandasi judul penelitian. Hipotesis berisi dugaan sementara yang ditarik dari kerangka pikir atau landasan teori topik penelitian yang dilakukan.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini terdiri dari jenis metode penelitian, waktu dan tempat penelitian, jenis data, metode pengumpulan data dan teknik analisis data. Jenis metode penelitian yang dipilih oleh peneliti akan menjelaskan cara yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian dan menentukan jawaban atas masalah yang diajukan. Waktu dan tempat penelitian menerangkan lokasi dan waktu penelitian dilakukan. Jenis data menerangkan data berdasarkan sumbernya. Metode pengumpulan data merupakan cara yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan. Teknik analisis data berisi mengenai alat dan cara menganalisis data yang digunakan, serta pemilihan alat dan cara analisis harus konsisten dengan tujuan penelitian.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN MASALAH

Pada bab ini terdiri dari gambaran umum obyek penelitian, analisis hasil penelitian, analisis hasil penelitian dan pembahasan masalah. Gambaran umum dari obyek penelitian adalah gambaran umum mengenai obyek yang diteliti. Analisis hasil penelitian merupakan inti bagian dari skripsi dan berisi tentang pembahasan mengenai hasil penelitian yang diperoleh. Pembahasan masalah menguraikan berbagai penyelesaian masalah yang sebelumnya telah ditetapkan. Pembahasan masalah memberikan jawaban terhadap masalah yang akhirnya akan mengarahkan hasil kesimpulan yang akan diambil.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini terdiri dari kesimpulan dan saran. Kesimpulan adalah hasil pemikiran deduktif dari hasil penelitian yang dikerjakan. Pemaparan dari kesimpulan penelitian dilaksanakan secara kronologis, singkat dan jelas, kesimpulan ini bukan dari pengulangan bagian pembahasan hasil pada bab IV. Saran adalah sumbangan pemikiran peneliti sebagai cara alternatif untuk memecahkan masalah



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Landasan Teori

Berdasarkan sistematika penelitian, pada bab ini akan diuraikan landasan teori yang berkaitan dengan judul skripsi “Analisis rusaknya *bearing* pada *intermediate shaft bearing* di MT. KUANG”. Teori tersebut meliputi teori dasar yang berhubungan dengan judul penelitian.

2.1.1. Pengertian Analisis

Menurut Dwi Prastowo Darminto dan Rifka Julianty dalam buku Analisis Laporan Keuangan (2002: 52) kata analisis diartikan sebagai penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri, serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan.

Sedangkan menurut Syahrul dan Muhammad Afdi Nizar dalam bukunya Kamus Istilah Akutansi (2000: 48) yang dimaksud mengidentifikasi adalah melakukan evaluasi terhadap kondisi dari pos-pos atau ayat-ayat yang berkaitan dengan akuntansi dan alasan-alasan yang memungkinkan tentang perbedaan yang muncul. Misalnya, seorang pemeriksa (*auditor*) akan melakukan identifikasi perkiraan pengeluaran untuk menentukan apakah pengeluaran telah dibebankan terhadap pos yang tepat, yang diuji/diverifikasi dengan dokumen. Contoh lainnya, penilaian

kesehatan keuangan suatu perusahaan dengan melakukan identifikasi laporan keuangannya sebagai dasar pengambilan keputusan investasi atau kredit.

Menurut teori-teori di atas maka dapat disimpulkan bahwa analisis merupakan suatu kegiatan mencermati, mengamati dan memecahkan suatu permasalahan.

2.1.2. System Perporosan/*shafting system*

2.1.2.1. Pengertian

Menurut Alfred (2016) Sistem perporosan penggerak utama merupakan peralatan yang digunakan untuk mengubah tenaga putar dari main engine menjadi tenaga dorong sehingga kapal bergerak. Kedudukan poros *propeller* dengan mesin induk adalah harus segaris atau dengan kata lain harus dalam satu garis sumbu. Jika kelurusan garis atau sumbu poros dan mesin induk belum tercapai maka perlu dibuat tambahan dudukan untuk mesin atau mengurangi tinggai dengan jalan mengurangi tebal bantalan, asalkan tebal bantalan masih dalam batas yang memenuhi kriteria tebal minimum suatu bantalan.

Bantalan juga digunakan untuk mengurangi terjadinya getaran pada poros yang mengakibatkan berkurangnya efektifitas poros *propeller* juga untuk menghindari terjadinya deformasi pada poros *propeller*. Untuk mengurangi gaya gesek antara bantalan dengan *shaft*

maka digunakan bantalan licin/luncur yang memiliki permukaan licin dan lunak dengan didukung oleh pelumas/gemuk. Sehingga bila terjadi keausan maka keausan tersebut terjadi pada *bearing* bukan pada *shaft* dan mudah untuk penggantinya. Sistem pelumasan pada *shaft bearing* akan membentuk lapisan *oil film* pada permukaan *bearing* dan *shaft*. Sirkulasi pelumas tersebut mengikuti putaran dari *shaft*. Menggunakan *rubber oil* yang melekat pada *shaft*, pelumas dialirkan ke bearing melalui *oil feeling*. Kemudian melapisi *bearing* dan kembali ke bagian bawah *chasing bearing*. Di bagian bawah *casing* terdapat pipa pipa kapiler yang dialiri oleh air laut, berfungsi sebagai pendingin yang sangat efisien karena air laut tersebut mengalir secara terus menerus tanpa disirkulasikan kembali.

2.1.2. *Bearing*/bantalan

Menurut Ming Qiu (2016, 8) *bearing* adalah bagian yang digunakan untuk mengkonfirmasi lokasi gesekan relatif dari potos berputar dan bagian lain yang penting untuk peralatan mekanik *modern*. Bantalan dibagi menjadi roller *bearing* dan *pain bearing*, sesuai dengan perbedaan karakter gesekan pada bagian bergerak

2.1.3.1. *Roller bearing*

Roller bearing dapat mencapai gesekan minimum dengan menggulirkan bola atau rol dan membatasi

gerakan relatif antara dua bagian. Terdiri dari cincin bagian luar, cincin dalam, elemen bergulir, dan sangkar. Untuk memenuhi persyaratan aplikasi, beberapa bantalan memiliki penutup debu, cincin penyegelan, dan selongsong adaptor untuk penyetelan dan pemasangan.

2.1.3.2. *Pain bearing*

Bantalan biasa dapat dibagi menjadi bantalan biasa dan bantalan biasa sesuai arah beban. Bantalan poros radial terutama mendukung beban radial. Bantalan dorong polos hanya mendukung beban aksial

2.1.4. Pelumasan *bearing*

Menurut Clark (1984,10) Pelumasan bertujuan agar *bearing* bekerja dengan normal. Sekitar 40% kerusakan *bearing* disebabkan oleh pelumas yang buruk. Pelumas pada *bearing* adalah sebagai *film* yang berfungsi untuk menghindari kontak langsung antara kedua permukaan, mengurangi gesekan dan keausan masing-masing permukaan, mengurangi suhu operasi bantalan, mencegah debu dan zat berbahaya lainnya dari luar memasuki *bearing* yang dapat menyebabkan kerusakan.

2.1.4.1. Pelumasan *plain bearing*

Pelumasan pada bantalan biasa adalah untuk mengurangi gesekan dan keausan kedua permukaan bergesekan dan untuk meningkatkan efisiensi dan masa pakai *bearing*. Dan dalam waktu yang sama juga

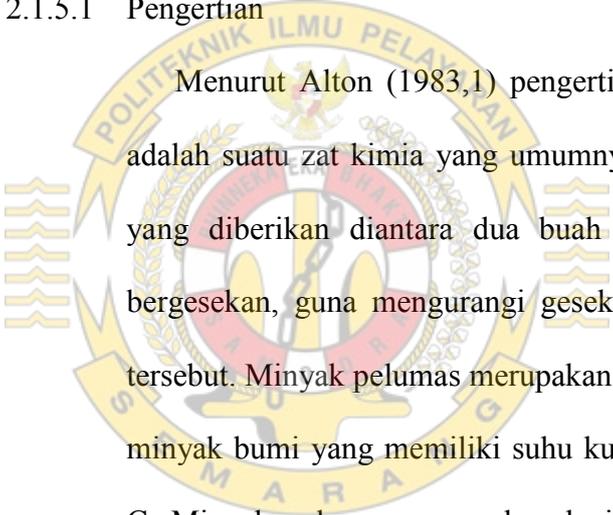
berfungsi sebagai pendingin, penyerap getaran dan *antitrush*.

2.1.4.2. Pelumasan *roller bearing*

Pelumas pada *roller bearing* digunakan untuk mencegah kontak langsung dari setiap elemen *bearing* yang bergerak, menghambat keausan dan melindungi permukaan dari korosi.

2.1.5. Minyak Pelumas

2.1.5.1 Pengertian



Menurut Alton (1983,1) pengertian minyak pelumas adalah suatu zat kimia yang umumnya berbentuk cairan, yang diberikan diantara dua buah benda yang saling bergesekan, guna mengurangi gesekan antar dua benda tersebut. Minyak pelumas merupakan fraksi hasil destilasi minyak bumi yang memiliki suhu kurang lebih 105-135⁰ C. Minyak pelumas merupakan lapisan pelindung yang memisahkan dua permukaan yang berhubungan. Pada umumnya minyak lumas terdiri dari 90% minyak dasar dan 10% zat tambahan.

2.1.5.2 Kode Pelumas

Menurut agustinus (2017,225) Pada umumnya setiap minyak pelumas memiliki kode yang tertera pada kemasan minyak pelumas, kode tersebut menunjukkan tipe pemakaian minyak pelumas yang cocok untuk mesin

agar kinerja dari mesin lebih optimal. SAE, JASO, API merupakan lembaga lembaga internasional yang berwenang untuk menentukan standar mutu minyak pelumas dunia.

2.1.5.2.1 SAE (*Society of Automotive Engineers*)

SAE (*Society of Automotive Engineers*) merupakan suatu asosiasi yang mengatur standarisasi diberbagai bidang rancang desain teknik, manufaktur, dll. Kode SAE pada minyak pelumas menunjukkan *range* tingkat kekentalan (*viscosity*) dari minyak pelumas tersebut, yang biasanya menggunakan pengkodean angka untuk menunjukkan suatu tingkat kekentalan.

2.1.5.2.2 JASO (*Japanese Automotive Standards Organization*)

JASO merupakan suatu organisasi yang menentukan standarisasi minyak pelumas, dan biasanya JASO menggunakan pengkodean seperti JASO MA, MB, dll.

2.1.5.2.3 API (*American Petroleum Institute*)

API juga merupakan sebuah organisasi yang bergerak dalam menentukan standarisasi dari minyak pelumas. API menggunakan kode

seperti kode seri S untuk mesin bensin dan kode seri C untuk mesin diesel. Kode ditunjukkan untuk pembeda kualitas berdasar ujian dengan mesin tes.

2.1.5.3 Karakteristik Minyak Pelumas

Sebuah minyak pelumas pasti mempunyai suatu karakteristik produk yang membedakan dengan minyak pelumas lainnya dan minyak pelumas di peruntukkan untuk pelumasan dengan kriteria yang berbeda untuk setiap kebutuhan dari mesin, yang mana menurut Alan Osbourne (1983: 4-10) di dalam bukunya yang berjudul *Modern marine engineer's manual*, terdapat beberapa karakteristik dari minyak pelumas, karakteristik tersebut yaitu:

2.1.5.3.1. *Viscosity*/Viskositas

Viscosity/Viskositas adalah ukuran dari gesekan internal fluida, yang dapat diartikan kekentalan suatu zat, yang ditentukan dengan suatu alat viscometer, dengan cara menghitung dan mencatat jumlah waktu yang dibutuhkan pada sebuah volume yang mengalir di sebuah lubang/*orifice* dengan suhu tertentu.

2.1.5.3.2. *Viscosity index*/indeks viskositas

Indeks viskositas minyak lumas adalah suatu nilai yang menunjukkan ketahanan kekentalan minyak lumas terhadap perubahan suhu. Semakin tinggi angka indeks minyak pelumas maka semakin kecil perubahan viskositasnya pada penurunan atau kenaikan suhu.

2.1.5.3.3. *Pour point*/titik tuang

Titik tuang minyak pelumas merupakan karakter dari minyak pelumas untuk membeku atau menjadi padat pada suhu terendah. Nilai tuang perlu diketahui pada minyak pelumas yang bekerja pada lingkungan udara yang dingin.

2.1.5.3.4. *Flash point*/titik nyala

Flash point/titik nyala merupakan suhu terendah saat minyak lumas menyala seketika. Ketika terkena sumber api. Pada umumnya nilai minimum suhu terjadinya titik nyala berkisar 315°F - 525°F .

2.1.5.3.5. *Fire point* /titik bakar

Fire point/titik bakar merupakan suhu yang lebih tinggi dari flash point dan pada

suhu ini, minyak lumas akan terus terbakar ketika terkena sumber api.

2.1.5.3.6. *Autogenous ignition temperature*

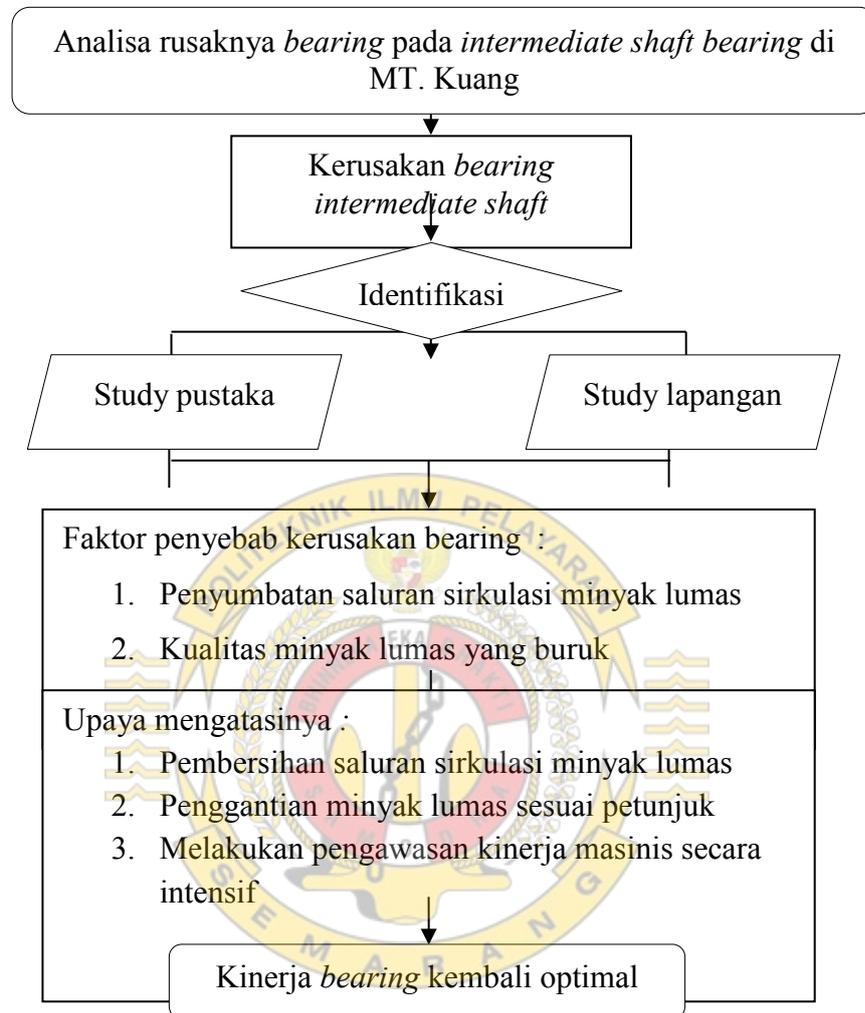
Autogenous ignition temperature adalah suhu dimana asap yang mudah terbakar yang dilepaskan akan terbakar tanpa adanya percikan atau nyala api. Pada umumnya nilai *autogenous ignition temperature* dari minyak pelumas berkisar 750⁰ F.

2.1.5.3.7. *Demulsibility*

Demulsibility merupakan salah satu karakteristik dari minyak pelumas yang sangat penting karena *Demulsibility* merupakan kemampuan minyak pelumas untuk memisahkan antara minyak pelumas dan air, atau merupakan kemampuan untuk melepaskan air.

2.2. Kerangka Pikir Penelitian

Kerangka pikir dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



(Gambar 2.1 Kerangka Pikir)

2.3 Definisi Operasional

Berdasarkan penelitian ini terdapat beberapa istilah yang digunakan sebagai berikut:

- 2.3.1. Bearing/bantalan merupakan elemen mesin yang mampu menumpu poros berbeban, sehingga memperhalus gesekan dan memperpanjang usia pemakaian

2.3.2. *Lubricant*/minyak lumas merupakan suatu zat kimia yang digunakan sebagai media pelumasan.

2.3.3. *Intermediate Shaft*/poros ubung merupakan poros penghingung antara mesin induk dan poros baling-baling

2.3.4. *Viscosity*/Viskositas merupakan tahanan aliran fluida yang merupakan gesekan antara molekul-molekul satu dengan yang lainnya



BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada bab-bab sebelumnya tentang analisis rusaknya *bearing* pada *intermediate shaft bearing* di MT. Kuang, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- 5.1.1. Faktor penyebab kerusakan *bearing* pada *intermediate shaft bearing* di MT. Kuang adalah adanya lumpur pada minyak pelumas yang disebabkan oleh pemakaian minyak pelumas dalam jangka waktu yang lama tanpa adanya penggantian minyak pelumas.
- 5.1.2. Dampak yang ditimbulkan dari kerusakan *bearing* pada *intermediate shaft bearing* di MT. Kuang adalah keausan yang timbul mengharuskan diadakan penggantian *bearing* dan melakukan pengecekan pada *intermediate shaft*, kemungkinan terburuk yang dapat ditimbulkan dari kerusakan tersebut adalah penggantian *shaft* yang dapat dilakukan saat kapal dalam kondisi *dry dock*, sehingga kapal tidak dapat beroperasi dan perusahaan mengalami kerugian
- 5.1.3. Upaya yang dilakukan untuk mencegah penyebab rusaknya *bearing* pada *intermediate shaft bearing* di MT. Kuang yaitu dengan melakukan pengecekan rutin pada suhu dan *volume* minyak pelumas, suhu dari minyak pelumas tidak boleh kurang dari 50°C dan lebih dari 70°C. serta memperhatikan kualitas dari minyak pelumas dan mengganti minyak pelumas setiap 6 bulan atau jika kualitas dari

minyak pelumas sudah tidak layak akibat terkontaminasi oleh air, lumpur, atau bahan lainnya.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian dan pembahasan masalah rusaknya *bearing* pada *intermediate shaft bearing* di MT. Kuang, penulis akan memberikan saran sebagai masukan yang bermanfaat kepada pembaca. Adapun saran yang akan penulis berikan adalah :

- 5.2.1. Sebaiknya dilakukan perawatan secara rutin terhadap semua komponen pada *intermediate shaft bearing* yang membutuhkan pelumasan
- 5.2.2. Jika terjadi kerusakan segera melakukan analisa penyebab terjadinya kerusakan, temukan penyebab kerusakannya dan lakukan perbaikan, jika kerusakan tidak dapat diperbaiki dengan segera maka laporkan permasalahan tersebut kepada pihak kantor agar bisa di tindak lanjuti untuk mencegah *offhire*.
- 5.2.3. Sebaiknya mengadakan *engine crew morning meeting* setiap hari untuk membicarakan pentingnya melakukan perawatan sesuai dengan *manual book*, melaksanakan jadwal perawatan sesuai *Planned Mmainenance system (PMS)* dan melakukan upaya-upaya pencegahan kerusakan pada mesin.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifuddin dan Beni Ahmad Saebani. 2012. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Pustaka Setia. Bandung.
- Alan Osbourne Cornell. 1983. *Modern Marine Engineer's*. Maritim Press. Inc.
- Alfred Eckstein. 2016. *Marine Propellers and Propulsion*. Scitus Academics LLC. Wilmington
- Anton L. 1983. *Minyak Pelumas*. PT Gramedia. Jakarta
- Fitrah, Muh & Luthfiyah. 2017. *Metodologi Penelitian; Penelitian Kualitatif, Tindakan Kelas & Studi Kasus*. CV. Jejak, Jawa Barat.
- G.H Clark. 1984. *Marine Diesel Lubrication*. Grand books & Records co. Taiwan
- Instruction Book. 2001. Maintance Instruction Book Cadervall Intermediate Bearing*. Sweden
- Moleong, Lexy J. 2018. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. PT Remaja Rosdakarya. Bandung.
- P.I Agustinus. 2017. *Perancangan dan Pengembangan Produk Manufaktur*. Penerbit ADHI. Yogyakarta
- Prastowo Dwi, D., Ak & Rifka Julianty. 2009. *Analisis Laporan Keuangan*. UPP STIM YKPN. Yogyakarta.
- Qiu, Ming ed. all. 2016. *Bearing Tribology: Principles and Applications*, Springer.
- Sitompul, Willem Nikson, Asep Hamzah, Sato M. Bisri. 2018. *Riset & Metodologi Kemaritiman*. Buku Maritim Djangkar. Jakarta.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Alfabeta. Bandung.
- Syahrul, dan Muhammad Afdi Nizar. 2000. *Kamus Istilah Akuntansi*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Sukrisno. Umar. 1984. *Bagian-bagian Mesin dan Merencanakan*. Penerbit Erlangga. Jakarta

Lampiran 1 : Wawancara

A. Daftar Responden

1. Responden 1 : *Chief engineer*
2. Responden 2 : *Third Engineer*

B. Hasil Wawancara

Wawancara terhadap *Engineer* MT. Kuang penulis lakukan saat melaksanakan praktek laut pada periode Oktober 2017 sampai dengan Oktober 2018. Berikut adalah daftar wawancara beserta respondennya:

1. Responden 1

Nama : Punto Hantoro

Jabatan : *Chief engineer*

Tanggal wawancara : 30 Mei 2018

Cadet : "Selamat pagi *chief*, ijin bertanya *chief*, itu *intermediate shaft bearing* kenapa suhunya naik ya *chief*"

Chief engineer : "sudah kamu cek minyak lubasnya?"

Cadet : "sudah *chief*, tapi tidak lama minyak lubasnya berkurang lagi?"

Chief engineer : "mampet itu berarti sirkulasinya, terus dipantau jangan sampai tidak ada pelumas sama sekali"

Cadet : "penyebab minyak lubasnya mampet itu apa ya *chief*?"

Chief engineer : "itu karena minyak pelumasnya sudah kotor, kan tidak ada filternya, jadi ya kotorannya ikut sirkulasi. Minyak pelumasnya juga tidak pernah di kuras jadinya kotoran pasti numpuk di saluran sirkulasinya"

Cadet : "ooh begitu yaa *chief*, siap *chief* saya tulis dulu".

Chief engineer : "okee det."

Cadet : "Siap sudah *chief*, terimakasih *chief* atas penjelasannya"

Chief engineer : "Ok det, rajin-rajin belajar ya det, kalo gatau tanya aja ke saya atau ke masinis lain, jangan malu".

Cadet : "Siapp *chief*, terimakasih atas arahannya *chief*".

2. Responden 2

Nama : Bambang Sularso

Jabatan : *Second Engineer*

Tanggal wawancara : 2 April 2018

Cadet : “Izin bas. Ini *intermediate shaft bearing* kenapa bas?”

Second engineer : “kita cek sama-sama dulu det. Nanti pasti kelihatan ini kenapa”

Cadet : “ini kenapa *bearing* nya rusak bas?”

Second engineer : “ini karena minyak lubasnya kotor terus sirkulasinya tidak lancar det”.

Cadet : “jadi karena itu kemarin suhunya naik bas?”

Second engineer : “iya det, soalnya tidak ada pelumas yang melindungi permukaan *shaft* dan *bearing* saat bergesekan”

Cadet : “terus yang de cek apa lagi bas?”

Second engineer : “kita cek minyak lubasnya det, kondisinya bagaimana. Coba kamu buka penutup *carter* nya!”

Cadet : “siap, saya buka bas, kok lumpur bas yang keluar?”

Second engineer : “nah itu dia penyebabnya, pasti sirkulasinya tersumbat lumpur itu. Berarti ini minyak lumas sebelumnya tidak pernah di kuras, makanya lumpurnya banyak. Seharusnya setiap bulan di cet kondisi minyak lubasnya dan maksimal penggantian minyak pelumasnya setiap 6 bulan”

Cadet : “Siap laksanakan bas. Terima kasih atas penjelasannya bas”

Third engineer : “okee det, belajar yang rajin ya det, supaya jadi masinis yang pintar”

Cadet : “Siap bas”

Lampiran 2 : *Ship particular*

PT. PERTAMINA (PERSERO)
 DIT. PEMASARAN & NIAGA PERKAPALAN
 MT. KUANG / Y C M J

**SHIPS PARTICULARS****GENERAL**

Name of Ship : MT. Kuang
 Kind of Ship : Crude Oil / Black Oil Product Carrier
 Navigation Area : NCV Indonesian Waters
 Nationality : Indonesia
 Port of Register : Jakarta
 Official Number : 3 5 3 8
 Hull Number : 044 / JMI
 Call Sign : Y C M J
 IMO Number : 9 1 8 9 5 8 6
 MMSI : 5 2 5 0 0 8 0 4 5
 Inmarsat C Number : 4 5 2 5 0 0 9 2 3
 Class : B K I
 Classification : Biro Klasifikasi Indonesia
 Owner : Pertamina
 Builder : PT. Jasa Marina Indah - Semarang
 Builder Hull Number : 044 / JMI
 Date of Keel Laying : May 27 th , 1997
 Launching : June 21 th , 1998
 Delivery : November 19 th , 1998

PRINCIPAL DIMENSION

Length Over All : 99.30 m
 Length Between Perpendiculars : 99.00 m
 Breadth Moulded : 18.80 m
 Depth Moulded : 9.50 m
 Full Load Draft (Extreme) : 6.00 m
 Full Load Displacement : 9,140.930 Ton
 Light Ship Weight : 2,530.847 Ton
 D W T : 6,610.000 Ton (6,500.00 LT DW)
 Gross Tonnage : 5,263.000 RT
 Netto Tonnage : 1,579.000 RT
 Draft : S : 6.010 m → Free Board : 3.510 m
 T : 6.135 m → Free Board : 3.385 m
 W : 5.885 m → Free Board : 3.635 m
 WNA : 5.835 m → Free Board : 3.685 m

MAIN ENGINE and SPEED

Model and Number : NIIGATA 6M42T x 1 Set
 Maximum Rating : 3,500 Ps x at 230 RPM
 Normal Rating : 3,150 Ps x at 222 RPM
 Sea Trial Maximum Speed : 13 Knots
 Service Speed : 12 Knots



Lampiran 3 : Crew List



CREW LIST

Name of Vessel : MT. KUANG
 Call Sign : YCMJ
 Gross Tonnage : 5,263 T

Port : Tg.Wiangi
 Date : 29 Agustus 2018

NO	N A M E	RANK	NP / GOL	CERTIFICATE	CERT.NOMOR	PKL.NOMOR / MUTASI.NOMOR	SEJAMAN BLOK	EXPIRED	SIGN ON
1	M.Jafar	Master	10024525	ANT / I / 16	6200066537N10216	PK.308/1691/SYB.TPK-2018	A 047357	11.09.2019	06.09.2018
2	Sarifudin	Chief Officer	750058	ANT / II / 16	6200351772N20216	PK.308/1067/SYB.TPK-2018	D 023717	19.11.2019	03.08.2018
3	Kicmas Wiloka	2nd Officer	10024996	ANT / II / 16	6200349441N20315	PK.308/920/SYB.TPK-2018	C 024955	15.12.2020	29.08.2018
4	Rizanda Alrego	3rd Officer	10024301	ANT / II / 17	6201471373N20117	PK.308/1202/SYB.TPK-2018	A 029077	29.03.2019	01.08.2018
5	Punto Hantoro	Chief Engineer	10023663	ATT / III / 17	6200029447T20217	PK.308/997/SYB.TPK-2018	C 067510	09.10.2019	28.02.2018
6	Bambang Sularso	2nd Engineer	10024096	ATT / III / 16	6200406201T20216	PK.308/792/SYB.TPK-2018	C 096479	28.02.2021	15.04.2018
7	Erikson Sinaga	3rd Engineer	10024962	ATT / III / 16	6200152966T20216	PK.308/482/SYB.TPK-2018	E 046517	10.01.2021	29.08.2018
8	Akbar Saptura	4th Engineer	749087	ATT / III / 17	6200196659T20217	PK.308/544/SYB.TPK-2018	C 022206	18.11.2020	27.04.2018
9	Helmi	Electrician	10024981	ETO / 18	6211439549E10218	PK.308/150/SYB.TPK-2018	D 042557	01.02.2021	29.08.2018
10	Moch. Yunus	Boatswain	10024162	RASD / 18	620007252340716	PK.308/300/SYB.TPK-2018	B 046575	24.02.2020	17.05.2018
11	Octovianus Wattimury	Pumpman	10023888	RASD / 17	6201475142340710	PK.308/430/SYB.TPK-2018	B 030736	03.09.2020	15.04.2018
12	Taufik Achmad	AB.Seaman A	10024235	RASD / 18	6201002073340716	PK.308/424/SYB.TPK-2018	C 030888	19.12.2018	17.05.2018
13	Hendry Yuliawan	AB.Seaman B	10024888	RASD / 16	6200263274340710	PK.308/1378/SYB.TPK-2018	E 140845	30.12.2019	29.08.2018
14	Marlianto	AB.Seaman C	10023914	RASD / 16	6201342284340716	PK.308/396/SYB.TPK-2018	A 038185	09.05.2019	27.04.2018
15	Muchlis Nadjar	Ord.Seaman A	10024926	BST / 17	6201032797010717	PK.308/1446/SYB.TPK-2018	E 067550	09.03.2019	29.08.2018
16	Abdul Karimuddin Nasution	Ord.Seaman B	10024927	BST / 17	6200130280010717	PK.308/1447/SYB.TPK-2018	F 020262	19.07.2020	29.08.2018
17	Okter Tirawijaya Kausang	Ord.Seaman C	10024204	RASD / 16	6201191116340716	PK.308/933/SYB.TPK-2018	F 024037	15.05.2020	17.05.2018
18	Sucipto	Foreman	10023959	RASE / 17	6200509652420717	PK.308/494/SYB.TPK-2018	C 086497	28.03.2019	13.04.2018
19	Rio Danyawata	Oiler A	10024611	RASE / 16	6201194673420216	PK.308/523/SYB.TPK-2018	D 072395	15.04.2020	04.08.2018
20	Arif Saiful Huda	Oiler B	10024352	RASE / 17	6200361503420717	PK.308/1281/SYB.TPK-2018	B 087440	19.09.2020	01.09.2018
21	Ahmad	Oiler C	10024675	RASE / 16	6200482340E0216	PK.308/1476/SYB.TPK-2018	B 078486	12.06.2020	04.08.2018
22	Achmad Azun Nadar	Cook	10023978	BST / 16	6201575239010716	PK.308/453/SYB.TPK-2018	F 042961	27.07.2020	27.04.2018
23	Sudrajat	Messboy	10024112	BST / 15	6201010916010715	PK.308/349/SYB.TPK-2018	E 066891	06.03.2019	17.05.2018
24	Putu Agus Krisna Yoga	Deck Cadet A	20180049	BST / 17	6211721727010517	-	F 077187	28.11.2020	17.05.2018
25	Lingga Rebekka Pangaribuan	Deck Cadet B	20170100	BST / 16	6211579774010116	-	F 011733	21.03.2020	08.09.2017
26	Vandl Anugrah Ljmus	Engine Cadet A	20170130	BST / 16	6211592880010416	-	F 002023	29.03.2020	28.09.2017
27	IRI Grandis Ambrianto	Engine Cadet B	20170160	BST / 17	6211703380010317	-	F 039531	19.08.2020	22.10.2017



Lampiran 4 : *Maintenance Instruction Book***5. MAINTENANCE**

For the proper functioning of the Cedervall support bearings, the following points should be considered:

- The maximum slope change that the bearing allows is for 1°, this angle is limited by the pin for preventing turning.
- The temperature and the oil level should be watched, for this purpose the Cedervall intermediate bearings are fitted with a oil dip stick that allows you to check whether the oil level is within the maximum and minimum marks on the stick, corresponds to values stated in the bearing assembly section. The oil temperature must not exceed 55°C and the shell 70°C. The oil should also be changed after approximately six months working. The maximum temperature reading must not be exceeded, if this should occur engine/shaft must be stopped. In order to have a more precise control over the temperature, a PT 100 sensor may be installed that allows you to control the temperature of the bearing and a thermometer for the oil temperature.
- Any leak in the bearing must be repaired immediately.
- As was mentioned earlier, the Cedervall support bearings are fitted with a cooling chamber, housed in inside the casing, this chamber must be cleaned from time to time using chemical procedures with products that do not damage the cast iron.
- The correct lubrication of the bearing is essential for the proper working of the support bearing, therefore it is important that you check that the ring pump-scraper set performs its function by correctly depositing the oil over the upper part of the bearing through the chute in the scraper. In order to make this process easier to control, the top cover is made out of PVC-glass.

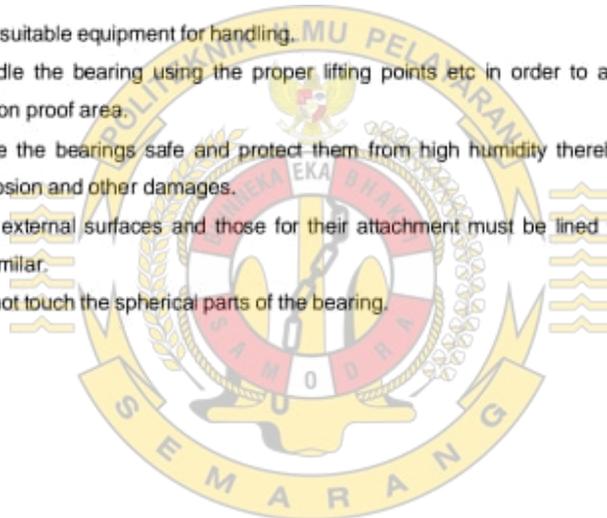


6. SCHEDULE FOR MAINTENANCE

Daily	Inspect visually Check oil level
Weekly	Check for unusual noise
Semi-annually	Check oil quality

7. HANDLING, STORAGE AND PRESERVATION

- Use suitable equipment for handling.
- Handle the bearing using the proper lifting points etc in order to avoid damage in the friction proof area.
- Store the bearings safe and protect them from high humidity thereby avoiding possible corrosion and other damages.
- The external surfaces and those for their attachment must be lined with TECTYL 502 C or similar.
- Do not touch the spherical parts of the bearing.





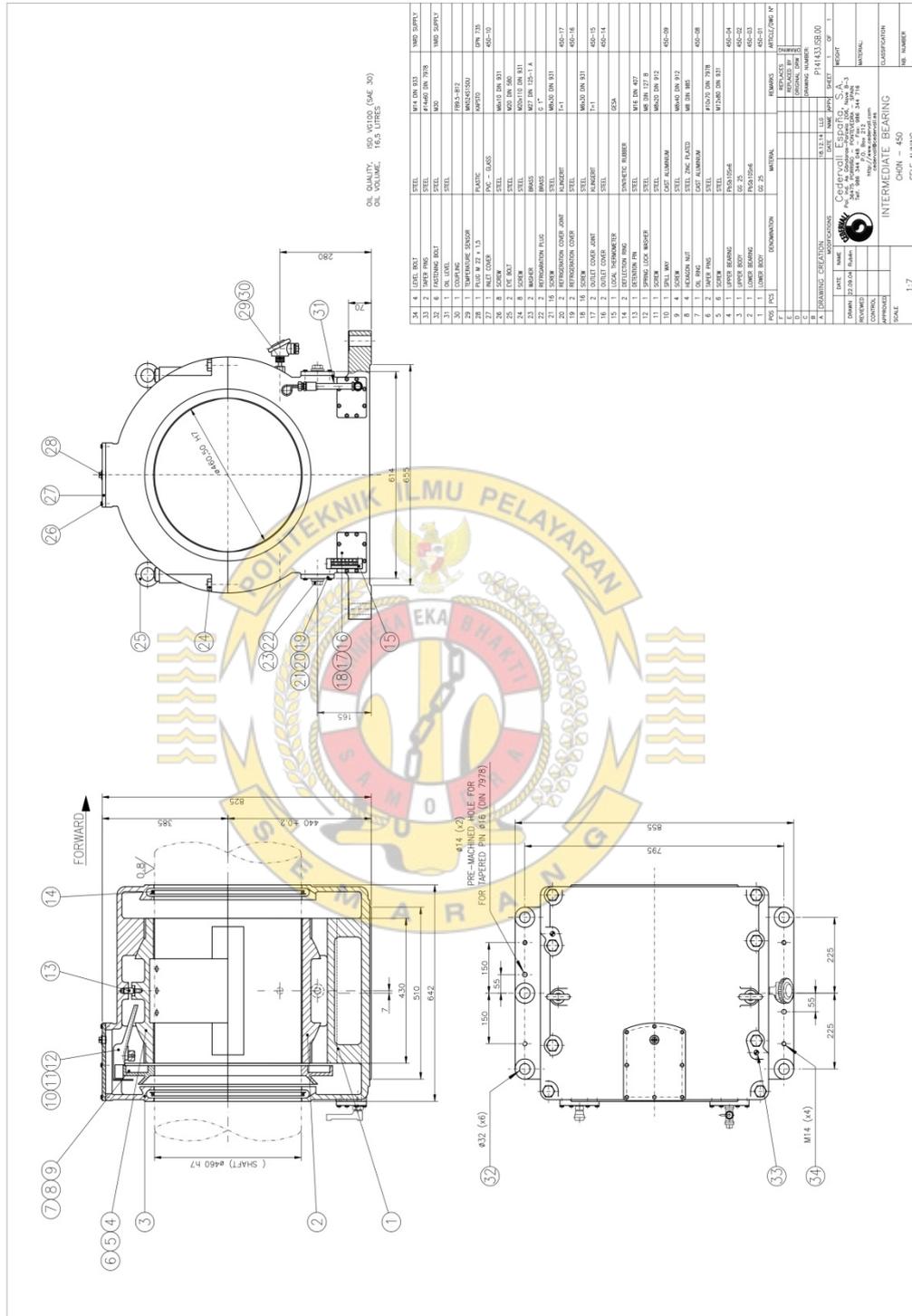
6. SCHEDULE FOR MAINTENANCE

Daily	Inspect visually Check oil level
Weekly	Check for unusual noise
Semi-annually	Check oil quality

7. HANDLING, STORAGE AND PRESERVATION

- Use suitable equipment for handling.
- Handle the bearing using the proper lifting points etc. in order to avoid damage in the friction proof area.
- Store the bearings safe and protect them from high humidity thereby avoiding possible corrosion and other damages.
- The external surfaces and those for their attachment must be lined with TECTYL 502 C or similar.
- Do not touch the spherical parts of the bearing.

Lampiran 5: Gambar *intermediate shaft bearing*



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Ifti Grandis Ambrianto
Tempat/tgl lahir : Temanggung/04 november 1995
NIT : 52155801 T
Alamat Asal : Tempak Wetan RT: 008 RW: 004
Tempak, Candimulyo, Kab. Magelang
Agama : Islam
Pekerjaan : Taruna PIP Semarang
Status : Belum Kawin
Hobby : Renang



Orang Tua

Nama Ayah : Irianto
Pekerjaan : Pensiunan
Nama Ibu : Sri Ambarwati
Pekerjaan : Bidan
Alamat : Tempak Wetan RT: 008 RW: 004
Tempak, Candimulyo, Kab. Magelang



Riwayat Pendidikan

1. SD N Tempak 1
2. SMP N 4 Magelang
3. SMA N 2 Magelang
4. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang 2015 - Sekarang

Pengalaman Prala (Praktek Laut)

Kapal : MT. Kuang
Perusahaan : PT. Pertamina *Shipping*
Alamat : Jl. Yos Sudarso No.32-34, Tanjung Priok, Jakarta Utara, Daerah
Khusus Ibukota Jakarta 14320