EVALUASI NAIKNYA TEKANAN MINYAK LUMAS PADA MESIN INDUK DI KAPAL MT JOHN CAINE 2

Disusun sebagai salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Diploma III

MUHAMMAD HAFIZ
NPT. 2202041

PROGRAM DIPLOMA III STUDI PERMESINAN KAPAL
POLITEKNIK TRANSPORTASI SUNGAI, DANAU DAN PENYEBERANGAN
TAHUN 2025

EVALUASI NAIKNYA TEKANAN MINYAK LUMAS PADA MESIN INDUK DI KAPAL MT JOHN CAINE 2

Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Diploma III Studi Permesinan Kapal

MUHAMMAD HAFIZ
NPT. 2202041

PROGRAM DIPLOMA III STUDI PERMESINAN KAPAL
POLITEKNIK TRANSPORTASI SUNGAI, DANAU DAN PENYEBERANGAN PALEMBANG
TAHUN 2025

PERSETUJUAN SEMINAR
KERTAS KERJA WAJIB

Judul : EVALUASI NAIKNYA TEKANAN MINYAK LUMAS PADA MESIN INDUK DI KAPAL MT JOHN CAINE 2

Nama Mahasiswa/I : MUHAMMAD HAFIZ

NPM : 2202041

Program Studi : D-III Permesinan Kapal

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan

Palembang, 19 Agustus 2025

Menyetujui

Pembimbing I	Pembimbing II
Pierre M. Lopulalan, M,Pd., M.Mar.E	Bambang Setiawan, S.T., M.T.., IPP
NIP.196610011999031001	NIP. 197309211997031002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Diploma III Permesinan Kapal

Driaskoro Budi Sidharta, S.T.,M.Sc
NIP. 19780513 200912 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

EVALUASI NAIKNYA TEKANAN MINYAK LUMAS PADA MESIN INDUK DI KAPAL MT JOHN CAINE 2

Disusun dan Diajukan Oleh:

MUHAMMAD HAFIZ

NPT. 2202041

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian KKW

Pada tanggal, 19 Agustus 2025

Menyetujui

Ketua Penguji	Sekretaris Penguji
Dr. Capt. Moh Aziz Rohman, MM., M. Mar NIP. 19751029 199808 1 001	Driaskoro BudiSidharta, S.T., M.Sc. NIP. 19780513 200912 1 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Diploma III Permesinan Kapal

Driaskoro Budi Sidharta, S.T.,M.Sc
NIP. 19780513 200912 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Hafiz

Nomor Pokok Mahasiswa/I : 2202041

Program Diklat : Diploma III

Permesinan Kapal Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul:

EVALUASI NAIKNYA TEKANAN MINYAK LUMAS PADA MESIN INDUK DI KAPAL MT JOHN CAINE 2

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam KIT tersebut, kecuali tema yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri. Jika pernyataan diatas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Transportasi SDP Palembang.

Palembang, 19 Agustus 2025

Muhammad hafiz

PERSETUJUAN

KERTAS KERJA WAJIB

Judul	: EVALUASI NAIKNYA TEKANAN MINYAK LUMAS PADA MESIN INDUK DI KAPAL MT JOHN CAINE 2.
Nama Mahasiswa/I	: Muhammad hafiz
NPM	: 2202041
Program Studi	: Diplomatika III Permesinan Kapal

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan

Pembimbing I	Pembimbing II
Pierre M. Lopulalan, M,Pd., M.Mar.E	Bambang Setiawan, S.T., M.T.., IPP
NIP.196610011999031001	NIP. 197309211997031002

Mengetahui

Ketua Program Studi

Diploma III Permesinan Kapal

Driaskoro Budi Sidharta, S.T.,M.Sc

NIP. 19780513 200912 1 001

SURAT PENGALIHAN HAK CIPTA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Hafiz

Npt : 2202041

Program Studi : Diplomatika III Permesinan Kapal

Adalah **pihak I** selaku peneliti asli karya ilmiah yang berjudul "**EVALUASI NAIKNYA TEKANAN MINYAK LUMAS PADA MESIN INDUK DI KAPAL MT. JOHN CAINE 2**", dengan ini menyerahkan kertas kerja wajib kepada:

Nama : Politeknik Transportasi SDP Palembang

Alamat : Jl. Sabar Jaya no.116, Prajin, Banyuasin 1 Kab. Banyuasin, Sumatera Selatan

Adalah **pihak ke II** selaku pemegang Hak cipta berupa laporan Tugas Akhir Taruna/i Program Studi Diploma III Permesinan Kapal selama batas waktu yang tidak ditentukan. Demikianlah surat pengalihan hak ini kami buat, agar dapat diperunakan sebagaimana mestinya

Pemegang Hak Cipta

Palembang, ...

( ) Pencipta

(MUHAMMAD HAFIZ)

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Hafiz

Npt : 2202041

Program Studi : Diplomatika III Permesinan Kapal

Menyatakan bahwa Kertas Kerja Wajib yang saya tulis dengan judul:

"EVALUASI NAIKNYA TEKANAN MINYAK LUMAS PADA MESIN INDUK DI KAPAL MT. JOHN CAINE 2".

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam KKW tersebut, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagi kutipan, merupakan ide saya sendiri. Jika pernyataan di atas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh politeknik transportasi sungai danau penyeberangan palembang.

Palembang, 19 Agustus 2025

MAHAMMAD HAFIZ

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyusun Kertas Kerja Wajib yang berjudul "*EVALUASI NAIKNYA TEKANAN MINYAK LUMAS PADA MESIN INDUK DI KAPAL MT JOHN CAINE 2*". tepat pada waktunya. Penulis dapat menyelesaikan dengan baik dan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk mencapai gelar Ahli Madya pada Program Diploma III Permesinan kapal Politeknik Transportasi SDP Palembang.

Pada kesempatan ini disampaikan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan, antara lain kepada:

1. Bapak Dr. Eko Nugroho Widjatmoko.,M.M.,M,Mar,E selaku Direktur Politeknik Transportasi Sungai, Danau Dan Penyeberangan Palembang
2. Bapak P. Marcello Lopulalan, M.Pd., M. Mar,E Selaku Dosen Pembimbing I
3. Bapak Bambang Setiawan, S.T., M.T Selaku Dosen Pembimbing II
4. Bapak Driaskoro Budi Sidharta, S.T., M.Sc. Selaku ketua Prodi Permesinan Kapal di Politeknik Transportasi SDP Palembang
5. Bapak Heru Susanto ST, SOS, M.SI, M. Mar,E Selaku Ayahanda dan Ibu Rachmayanti tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan dorongan.
6. 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.

Demikian, Saya berharap semoga hasil karya tulis saya ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan yang baru bagi pihak yang nantinya akan membaca karya tulis ini.

Palembang, 19 Agustus 2024

MUHAMMAD HAFIZ

EVALUASI NAIKNYA TEKANAN MINYAK LUMAS PADA MESIN INDUK DI KAPAL MT JOHN CAINE 2

Muhammad Hafiz (2202041)
Dibimbing oleh: Pierre M. Lopulalan M,Pd,M,Mar,E dan
Bambang Setiawan S.T., M.T., IPP

ABSTRAK

Evaluasi tekanan minyak lumas pada mesin induk kapal merupakan aspek krusial dalam menjaga kinerja dan keandalan sistem propulsi. Minyak lumas berfungsi sebagai pelindung komponen mesin dari gesekan dan keausan, serta sebagai media pendingin dan pembersih. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis fluktuasi tekanan minyak lumas selama operasi mesin induk dan mengidentifikasi potensi gangguan yang dapat memengaruhi efisiensi kerja mesin.

Metode yang digunakan meliputi pengumpulan data tekanan minyak lumas secara real-time menggunakan sensor tekanan, observasi langsung selama pelayaran, serta analisis tren tekanan terhadap beban mesin dan suhu operasi.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa tekanan minyak lumas cenderung menurun saat beban mesin meningkat, terutama pada suhu tinggi, yang dapat berisiko menyebabkan kerusakan komponen internal. Rekomendasi teknis diberikan untuk menjaga tekanan tetap stabil, termasuk pengaturan viskositas minyak, pemeliharaan sistem pompa lumas, dan inspeksi berkala filter serta saluran distribusi.

Evaluasi ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman awak kapal terhadap pentingnya sistem pelumasan dan mendorong penerapan prosedur perawatan yang lebih efektif demi keselamatan dan efisiensi operasional kapal.

Kata Kunci: Evaluasi, perawatan, optimalisasi.

EVALUATION OF LUBRICATING OIL PRESSURE ON THE MAIN ENGINE OF THE MT JOHN CAINE 2 SHIP

Muhammad Hafiz (2202041)

Supervised by, Pierre M. Lopulalan M,Pd,M,Mar,E and Bambang Setiawan S.T., M.T., IPP

ABSTRACT

The evaluation of lubricating oil pressure in a ship's main engine is a crucial aspect of maintaining the performance and reliability of the propulsion system. Lubricating oil functions as a protective agent for engine components against friction and wear, and also serves as a cooling and cleaning medium. This study aims to analyze fluctuations in lubricating oil pressure during main engine operation and to identify potential disturbances that may affect engine efficiency.

The methods used include real-time data collection of lubricating oil pressure using pressure sensors, direct observation during voyages, and trend analysis of pressure in relation to engine load and operating temperature.

The evaluation results indicate that lubricating oil pressure tends to decrease as engine load increases, especially at high temperatures, which may pose a risk of damage to internal components. Technical recommendations are provided to maintain stable pressure, including oil viscosity adjustment, maintenance of the lubrication pump system, and regular inspection of filters and distribution lines.

The evaluation results indicate that lubricating oil pressure tends to decrease as engine load increases, especially at high temperatures, which may pose a risk of damage to internal components. Technical recommendations are provided to maintain stable pressure, including oil viscosity adjustment, maintenance of the lubrication pump system, and regular inspection of filters and distribution lines

Keywords: Evaluation, care, optimization

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SEMINAR KERTAS KERJA WAJIB III

HALAMAN PENGESAHAN IV

PERNYATAAN KEASLIAN V

PERSETUJUAN KERTAS KERJA WAJIB VI

SURAT PENGALIHAN HAK CIPTA VII

PERNYATAAN KEASLIAN VIII

KATA PENGANTAR IX

ABSTRAK X

ABSTRACT XI

DAFTAR ISI XII

BAB I PENDAHULUAN 1

A. LATAR BELAKANG 1

B. RUMUSAN MASALAH 2

C. TUJUAN PENELITIAN 2

D. BATASAN MASALAH 2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI 4

A. TINJAUAN PUSTAKA 4

B. LANDASAN TEORI 4

BAB III METODE PENELITIAN 19

A. DESAIAN PENELITIAN 19

B. TEKNIK PENGUMPULAN DATA 24

C. TEKNIK ANALISIS DATA 26

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN 28

A. GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN 28

B. HASIL PENELITIAN 29

C. ANALISIS DATA 30

D. PEMBAHASAN 32

E. LANGKAH-LANGKAH PERAWATAN YANG DIREKOMENDASIKAN 38

BAB V PENUTUP 38

A. KESIMPULAN 38

B. SARAN 39

DAFTAR PUSTAKA 42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Lokasi Penelitian
Gambar 4.2 Suhu Minyak Lumas
Gambar 4.3 Filter LO Cooler
Gambar 4.4 Pompa Minyak Pelumasan
Gambar 4.5 L O Purifier
Gambar 4.6 L O Cooler
Gambar 4.7 L O Strainer

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Review Penelitian Sebelumnya

Tabel 3.1 Timeline Penelitian

Tabel 3.2 Bagan Alir Penelitian

Tabel 4.1 Data Tekanan Minyak Lumas

Tabel 4.2 Jam Kerja Minyak Lumas

Tabel 4.3 Suhu Minyak Lumas

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Saat ini kapal merupakan alat transportasi laut yang memainkan peranan penting dalam meningkatkan mutu kehidupan manusia. Peran penting kapal dalam hal ini tidak hanya menyangkut pada bidang perekonomian, tetapi hampir seluruh aspek kehidupan manusia, khususnya di Indonesia sebagai negara yang memiliki wilayah maritim yang cukup luas. Kapal sebagai sarana transportasi air yang umumnya menempuh rute perjalanan yang cukup jauh haruslah memiliki kondisi mesin yang betul-betul normal. Pelumas biasanya bahan kimia cair yang digunakan untuk mengurangi gesekan antara dua benda yang bergerak. Pelumas bertindak sebagai penghalang antara dua permukaan yang bersentuhan. Dalam kondisi suhu dan tekanan konstan, cairan (minyak pelumas) adalah salah satu dari empat fase zat yang volumenya tetap. Dari empat periode pengeluaran, yaitu fluida, kuat, gas, dan kekentalan, fluida mempunyai tempat dengan tempat berkumpulnya zat cair yang disebut fluida. Newton menyatakan dalam hukum aliran viskosnya bahwa hubungan antara geser internal (viskositas) dan gaya mekanik dari aliran kental adalah konstan dalam kaitannya dengan interaksinya. Organisasi Internasional untuk Standardisasi (ISO) memberikan klasifikasi khusus untuk viskositas pelumas. Minyak pelumas datang dalam berbagai viskositas. Adapun faktor-faktor lain yang dapat menyebabkan tekanan minyak pelumas naik, seperti kebakaran yang masuk ke bak mesin dan penggunaan minyak pelumas yang telah melebihi jam kerja atau minyak pelumas, faktor-faktor di atas juga dapat menyebabkan suhu minyak pelumas menjadi panas. Naik jika digunakan terus-menerus, mereka akan cepat memanas hingga suhu yang tidak lagi cocok untuk digunakan. Akibatnya, menjaga suhu oli pelumas sangat penting untuk efisiensi mesin, keamanan, dan memperpanjang umur mesin. Ini dimungkinkan oleh sistem pelumasan. Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian

tentang “EVALUASI NAIKNYA TEKANAN MINYAK LUMAS PADA MESIN INDUK DI KAPAL MT JOHN CAINE 2”. Penulis menyadari betapa pentingnya perawatan injector karena jika tidak dirawat dengan benar dan tidak dilakukan pengecekan berkala seperti yang disarankan dalam buku petunjuk, itu dapat berakibat fatal terhadap pengabutan injektor yang menyebabkan kurang optimalnya kinerja pada mesin induk. Dengan mempertimbangkan berbagai hal-hal tersebut, maka penulis memilih judul “EVALUASI NAIKNYA TEKANAN MINYAK LUMAS PADA MESIN INDUK DI KAPAL MT JOHN CAINE 2”.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari latar belakang di atas, mencakup berbagai masalah yang terkait dengan masalah tersebut. Perumusan masalah yang berfokus pada pokok masalah akan mencakup:

A. Bagaimana kondisi tekanan minyak lumas pada mesin induk di kapal MT JOHN CAINE II ?
B. Bagaimana upaya yang harus dilakukan untuk mengoptimalkan minyak lumas pada mesin induk di kapal MT JOHN CAINE 2?

C. Tujuan Penelitian

Setiap kegiatan pasti dilandasi dengan tujuan yang akan dicapai, baik untuk mengembangkan suatu teori atau menguji ulang teori yang sudah ada, Adapun tujuan penelitian ini antara lain:

1. Mengetahui kondisi tekanan minyak lumas pada mesin induk dikapal MT JOHN CAINE 2.
2. Melakukan upaya mengoptimalkan kondisi tekanan minyak lumas pada mesin induk di kapal MT JOHN CAINE 2

D. Batasan Masalah

Batasan masalah bertujuan agar penelitian fokus pada tujuan penelitian,sehingga pembahasan tidak meluas dan menyimpang dari sasaran yang diinginkan. Mengingat luasnya permasalahan tentang naiknya tekanan

minyaklumas pada mesin induk kapal, maka peneliti memberi ruang lingkup masalah, yaitu:

1. Penelitian ini hanya membahas tentang tekanan minyak lumas pada mesin induk di atas kapal.
2. Penelitian ini tidak membahas suhu pada tekanan pelumasan di mesin induk kapal.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini:

1. Manfaat Teoritis

   Memberi pengetahuan dan referensi kepada pembaca tentang masalah yang mungkin terjadi di bidang sistem pelumasan dan cara menyelesaikannya.
2. Manfaat Praktis
   a. Bagi Lembaga Pendidikan

      Untuk meningkatkan pengetahuan di bidang pelumasan dan memperlengkapi sumber pengetahuan di Poltektrans SDP Palembang
   b. Bagi Perusahaan Pelayaran

      Penelitian ini dapat membantu perusahaan pelayaran mengembangkan kebijakan manajemen perawatan baru.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

Peneliti harus melakukan review penelitian sebelumnya, yang terdiri dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh orang lain yang terlibat dalam penelitian ini, dengan tujuan untuk mengetahui apa yang telah dilakukan dan membandingkannya dengan penelitian sebelumnya. Dengan melakukan review ini, peneliti dapat menghindari melakukan kesalahan yang sama atau membuat kesalahan yang sama.

Tabel 2. 1 Review Penelitian Sebelumnya

No	Nama	Judul	Pembahasan
1.	Rendi Sukarno (2018)	Analisis Tekanan Minyak lumas Mesin Induk Menurun Di MV Hijau Segar	1. Faktor-faktor yang menyebabkan naiknya suhu temperature minyak pelumasan di mesin induk kapal MV Hijau Segar 2. Cara merawat sistem pelumasan agar tidak terjadi naiknya suhu temperatur

No	Nama	Judul	Pembahasan
2.	Muhammad Sidiq Aji P (2020)	Analisa Patahnya Sharf Gear Pompa Minyak Lumas Pada Generator Di KM. CTP GOLDEN	1. Faktor yang menyebabkan kurang optimalnya perawatan injektor 2. Dampak yang terjadi jika perawatan injektor kurang optimal 3. Upaya yang dilakukan agar injektor bekerja optimal

B. Landasan Teori

a. Landasan Hukum

1. Landasan Hukum

Penelitian ini berlandaskan pada regulasi dan standar internasional maupun nasional yang mengatur keselamatan dan operasional mesin kapal, di antaranya

a) SOLAS 1974/1978 Chapter II Part C, D, E Menekankan pentingnya perawatan dan perbaikan mesin kapal secara berkala untuk menjamin keselamatan kapal, muatan, dan kru. Semua kapal dari negara anggota IMO diwajibkan menjalankan perawatan sesuai standar internasional.

b) Undang-Undang RI Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran Menjelaskan bahwa setiap kapal harus memenuhi persyaratan keselamatan yang mencakup material, konstruksi, permesinan, perlistrikan, stabilitas, dan kelengkapan alat keselamatan.

c) Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 39 Tahun 2017 Mengatur tentang kelaikan dan pengoperasian kapal, termasuk keharusan pemeriksaan berkala oleh surveyor serta penerbitan sertifikat kelaikan kapal.

2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2008 Tentang Pelayaran Persyaratan Keselamatan Kapal sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:

   a) Material
   b) konstruksi
   c) bangunan
   d) permesinan dan perlistrikan
   e) stabilitas
   f) tata susunan perlengkapan dan peralatan keselamatan, dan pemadaman kebakaran; dan elektronika Kapal.

3. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 39 Tahun 2017 tentang Kelaikan dan Pengoperasian Kapal. Pasal-pasal yang berkaitan dengan landasan hukum penelitian ini adalah sebagai berikut:

   a) Pasal 3 : Setiap kapal wajib memenuhi persyaratan kelaikan kapal sesuai dengan klasifikasinya dan Persyaratan kelaikan kapal meliputi konstruksi, kekuatan, stabilitas, permesinan, dan perlengkapan keselamatan.
   b) Pasal 5 : Pemeriksaan kelaikan kapal dilakukan oleh surveyor dari Direktorat Jenderal Perhubungan Laut dan Pemeriksaan kelaikan kapal dilakukan secara berkala sesuai dengan masa berlaku sertifikat.
   c) Pasal 13 : Setiap kapal wajib memiliki sertifikat kelaikan dan pengoperasian kapal yang diterbitkan oleh Direktur Jenderal Perhubungan Laut.

b. Landasan Teori

1. Mesin Induk

Mesin induk (main engine) adalah mesin utama yang menggerakkan kapal dan memastikan perjalanan operasionalnya.

Mesin ini berfungsi untuk menghasilkan daya yang diperlukan untuk menggerakkan baling-baling (propeller) kapal. Menurut Jackson and Morton, (2003), dalam buku Mesin induk (diesel) penggerak utama kapal. menyatakan bahwa Mesin diesel adalah satu pesawat yang mengubah energi potensial panas langsung menjadi energi mekanik, atau disebut juga combustion engine system. Berikut ini adalah cara perawatan mesin induk di atas kapal.

a. Pemantauan Rutin.
   a. Lakukan pemantauan rutin pada mesin induk kapal Ini melibatkan pemantauan suhutekanan, dan getaran mesin. Jika ada potensi masalah teknis, tindakan perbaikan dapat diambil dengan cepat.
   b. Perhatikan juga keausan dan keretakan pada komponen kritis mesin.
b. Pembersihan dan Pelumasan.
   1) Lakukan pembersihan secara teratur untuk menghilangkan kotoran, debu, dan residu yang dapat mengganggu kinerja pada mesin.
   2) Pastikan semua komponen mes in dilumasi dengan baik untuk memastikan gerakan yang lancar dan bebas gesekan berlebihan Ikuti rekomendasi produsen mesin.
c. Penggantian Suku Cadang.
   1. Suku cadang pada mesin induk kapal memiliki umur pakai terbatas. Oleh karena itu, lakukan penggantian secara berkala untuk mencegah kegagalan mesin akibat suku cadang yang aus atau rusak.
   2. Pastikan penggantian suku cadang dilakukan sesuai dengan rekomendasi produsen dan oleh tenaga yang berpengalaman.
d. Perawatan Sistem Pendingin
   1) Sistem pendingin pada mesin induk kapal memainkan peran penting dalam menjaga suhu mesin agar tetap aman.

2) Lakukan pembersihan radiator, penggantian cairan pendingin, dan pemeriksaan terhadap pompa pendingin secara teratur.
3) Perawatan yang baik pada sistem pendingin akan membantu mencegah masalah seperti *overheating* pada mesin.

e. Pemeliharaan Sistem Bahan Bakar
1) Perhatikan kebersihan tangki bahan bakar, filter bahan bakar yang bersih, dan kualitas bahan bakar yang sesuai.
2) Monitor konsumsi bahan bakar untuk mengidentifikasi ketidak normalan atau potensi masalah.

2. Minyak Lumas

Minyak pelumas adalah zat cair atau benda cair yang digunakan sebagai pelumasan dalam suatu mesin untuk mengurangi keausan akibat gesekan dan sebagai pendingin serta peredam suara. Menurut Maleev (1991), Pelumasan adalah pemberian minyak lumas antara dua permukaan bantalan yaitu permukaan yang bersinggungan dengan tekanan dan saling bergerak satu terhadap yang lain. Lubang minyak yang mengarah ke permukaan pena engkol seringkali digurdi pada sudut sekitar 30 derajat mendahului titik mati, sehingga cangkang atas menerima minyak sebelum langkah penyalaan dan pada titik yang tekanannya relatif rendah.

Naiknya tekanan minyak lumas pada mesin induk kapal bisa disebabkan oleh beberapa faktor. Berikut adalah beberapa langkah yang dapat diambil untuk mengatasi masalah ini:

a. Periksa Perpindahan Panas pada Cooler:

Naiknya tekanan minyak pelumas dapat disebabkan oleh kurangnya perpindahan panas pada cooler. Pastikan cooler berfungsi dengan baik dan tidak ada hambatan dalam aliran minyak pelumas. Jika diperlukan, lakukan pembersihan atau perbaikan pada cooler.

b. Periksa Kinerja Pompa Air Laut

Tekanan minyak lumas juga dapat dipengaruhi oleh kinerja pompa air laut. Pastikan pompa beroperasi dengan benar dan

tekanan air laut mencukupi. Jika ada masalah perbaiki atau ganti komponen yang rusak dengan suku cadang yang baru.

c. Perawatan Berkala

Lakukan perawatan dan pemeriksaan berkala terhadap sistem pelumasan. Bersihkan atau ganti komponen yang rusak sesuai dengan prosedur yang berlaku. Pastikan juga bahwa kru kapal memiliki keterampilan yang memadai dan mengikuti standar operasional prosedur *(SOP).*

d. Mengurangi Gesekan:

Mengurangi terjadinya panas akibat gesekan dapat membantu menjaga suhu minyak lumas. Pastikan bagian yang bergesekan terlumasi dengan baik dan tidak mengalami keausan. Hal ini juga akan menghindari bunyi yang dihasilkan oleh mesin karena gesekan.

Menurut Maanen (1992) Pelumasan dapat dibedakan sebagai berikut:

1) Pelumasan hidrodinamis Pada bentuk pelumasan ini, maka antara poros dan bantalan selalu terdapat suatu lapisan pelumas. Lapisan pelumas tersebut mencegah hubungan langsung antara material, poros dan material bantalan.
2) Pelumasan hidrostatis Pelumasan hidrostatis hanya akan tercapai, bila kedua permukaan gesekan memiliki kecepatan yang cukup tinggi satu terhadap yang lainnya. Pada waktu start jalan dan setelah berjalan dari poros dalam bantalan, maka akan terjadi suatu periode pelumasan batas dalam setiap hal.
3) Pelumasan batas Pelumasan batas dalam mana terjadi hubungan langsung antara material poros dan bantalan. Akan membawa keausan dengan cepat dari material bantalan akan tetapi juga sering material poros.

3. Prinsip Pelumasan

Menurut Maleev (1991), Mengemukakan bahwa bagaimanapun juga halusnya dan tepatnya persatuan logam dapat dilihat atau

dirasakan, tetapi sebenarnya tidak rata melainkan terdiri atas titik yang tinggi dan rendah, kalau satu permukaan meluncur diatas permukaan yang lain dan suatu gaya menekannya terhadap permukaan yang lain tersebut, maka titik yang tinggi pada kedua permukaan akan saling mengunci dan menghambat gerak relatif. Dalam meluncur dan mengatasi hambatan ini, maka permukaan yang keras akan melepaskan sebagian dari titik yang tinggi dan permukaan yang lunak tetapi pada saat yang sama dapat kehilangan sebagian dari titik tingginya sendiri. Hambatan untuk meluncur ini disebut gesekan (friction), pelepasan titik yang tinggi *(wear).*

Menurut Suharto (1991), Pemilihan serta perlakuan pelumas di dalam kaitannya dengan operasi mesin tentunya bukan sekedar asal melumuri saja, akan tetapi mempunyai makna dan tujuannya yang banyak dan komplek serta itu semua disesuaikan dengan objek yang dilumasi, bagaimana lingkungannya, bagaimana tinggi rendahnya temperatur operasinya, sifat–sifat bahan pelumas terhadap objek, kecepatan putar ataupun kecepatan linier dari objek yang dilumasi.

Pada umumnya sistem pelumasan yang sering digunakan pada mesin dibagi atas dua bagian yaitu:

a. Sistem pelumasan kering

Sistem pelumasan kering yaitu minyak lumas ditampung ditempat yang lain yaitu sump tank. Di kapal sistem pelumasan yang digunakan adalah sistem pelumasan kering yaitu sistem pelumasan tekanan penuh yaitu minyak berasal dari tempat penampungan (*Sump Tank)* yang disirkulasikan dengan pompa dengan tekanan tertentu kebagian-bagian mesin yang memerlukan pelumasan kemudian minyak kembali ke tangki penampungan (*sump tank*).

Pada sistem pelumasan yang digunakan di kapal sebelum menghidupkan mesin maka diharuskan melakukan pelumasan awal engkol, torak, mahkota torak, 12 *(Piston crown),* bantalan utama connecting rod, silinder, komponen penggerak katup, turbo charge. Sirkulasi minyak mulai diserap oleh pompa roda gigi dari tangki

penampungan (*sump tank)* kemudian disaring oleh saringan minyak lumas *(Oil Furifire)* kemudian minyak lumas itu didinginkan di pendingin minyak *(L.O Cooller)* kemudian minyak lumas tersebut melumasi bagian-bagian yang memerlukan pelumasan itu minyak lumas kembali ke tangki penampungan (ump tank).

b. Sistem Pelumasan Basah

Sistem pelumasan ini pada umumnya dipergunakan pada mesin kapal yang berdaya rendah. Ini disebabkan karena konstruksinya yang masih relatif sederhana. Pada sistem pelumasan basah pompa minyak lumas memompa minyak lumas dari bak minyak pelumas ke dalam mangkok minyak pelumas pada setiap pangkat batang engkol bergerak mencebur ke dalam mangkok tersebut dan memercikkan minyak pelumas dari dalam mangkok membasahi bagian-bagian yang harus dilumasi.

4. Beberapa Komponen dan Fungsi Pada Sistem Minyak Pelumasan

Berikut merupakan komponen dan fungsi yang ada pada sistem minyak lumas yaitu :

a. L. O Cooler

L.O Cooler merupakan sebuah alat pendingin dimana minyak pelumas yang mempunyai kenaikan tekanan akibat panas gesekan dan panas jenis lainnya didalam sebuah alat yaitu L.O Cooler akan didinginkan oleh air laut dengan cara bersinggungan, yang mana temperatur minyak lumas akan diserap panasnya oleh air laut yang berada dalam pipa-pipa kapiler yang selanjutnya tekanan minyak pelumas akan mengalami penurunan akibat penyerapan oleh air laut.

1) Fungsi pompa air laut *(Sea Water Pump)* 13 Memompa air laut ke dalam L.O Cooler, untuk menyerap panas yang bersinggungan.
2) Fungsi filter oli Mesin diesel menggunakan filter dua elemen yang terdiri dari elemen aliran penuh dan elemen bypass. Elemen aliran penuh ditempatkan antara oil pump.Elemen aliran penuh menyaring kotoran-kotoran yang mempengaruhi kerja bagian mesin yang perputaran Elemen by-pass menyaring kerak karbon

yang tercampur jadi satu di dalam minyak pelumas. Kedua elemen ini mengalirkan minyak pelumas yang sangat bersih dan menjaga kualitas pelumasan dan temperatur pada bagian-bagian mesin.

3) Fungsi pompa minyak lumas. Pompa merupakan sebuah komponen yang digunakan untuk memindahkan minyak lumas dalam sistem pelumasan. Jenis pompa yang biasa digunakan pompa trikoda dan pompa jenis roda gigi tetapi pompa roda gigi yang sering digunakan pompa ini digunakan pada pelumasan awal/priming pump dan sebagai pompa sirkulasi awal di dalam mesin. Pompa untuk pelumasan awal dioperasikan secara manual dan terpisah dari mesin induk. Pompa ini disebut pompa transfer karena mampu menghisap atau memindahkan minyak dari tangki edar ke dalam karter.Setelah minyak lumas mengalami siklus dan kembali ke tangki edar, pompa tersebut di matikan dan secara otomatis peranan pompa ini di gantikan oleh pompa sirkulasi yang terdapat pada mesin induk.

b. L.O Separator

L.O Separator berfungsi sebagai peralatan pemisah fluida yang dapat memisahkan dua atau tiga fase berdasarkan perbedaan densitasnya. Terdapat tiga jenis separator berdasarkan bentuknya, yaitu separator vertikal, horizontal, dan bulat. Selain itu, berdasarkan kegunaannya, separator dapat diklasifikasikan menjadi lima tipe, termasuk gas scrubber, flash chamber, expansion vessel, knock out, dan chemical electric. Separator menjadi salah satu peralatan yang dominan digunakan dalam industri kimia, farmasi, dan migas.

Berbentuk tabung dengan dimensi tertentu, separator memiliki dampak signifikan terhadap kesehatan lingkungan. Saat ini, banyak perusahaan dalam sektor kimia dan farmasi telah meningkatkan kesadaran mereka terhadap lingkungan sekitar.

Fungsi separator berfokus pada penghasilan fraksi atau cairan tertentu sesuai kebutuhan. Sebagai contoh, separator digunakan untuk menghilangkan air terlarut dalam minyak mentah. Tiga jenis zat yang

dimaksud adalah gas, minyak, dan air. Dengan kata lain, peran separator adalah untuk melakukan pemisahan antara minyak dan air, yang kemudian dapat dibuang ke lingkungan sekitar dengan tujuan mencegah pencemaran.

L.O Separator Merupakan komponen yang berfungsi untuk membersihkan dan memurnikan minyak lumas dari pengaruh kandungan air dan kontaminasi partikel padat. Terdapat dua buah separator yang di pasang secara standby.

1) L.O Purifier Untuk memisahkan minyak pelumas dengan air dan zat lain yang tidak diinginkan
2) Sump Tank Tangki yang digunakan sebagai tempat pengendapan kandungan air dan kotoran yang terdapat pada minyak luma

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

1. Waktu dan lokasi penelitian

Penelitian dilaksanakan saat praktek laut di atas kapal MT JOHN CAINE 2 dengan waktu selama dua belas bulan atau 1 (satu) tahun di atas kapal yang dimiliki oleh PT. Atamimi Group Of Companies.

Kegiatan penelitian dilakukan selama pelayaran maupun saat kapal berlabuh, untuk mengamati kondisi mesin dalam berbagai situasi operasional. Dengan cakupan waktu yang panjang, peneliti memiliki kesempatan luas untuk memperoleh data secara mendalam dan menyeluruh, serta melakukan dokumentasi yang akurat terkait permasalahan yang terjadi.

Table 3.1 Timeline Penelitian

No	Kegiatan	Bulan											
		Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr
1	Identifikasi Masalah												
2	Studi Literatur												
3	Observasi Lapangan												
4	Pengumpulan Data												
5	Perancangan Evaluasi naiknya tekanan minyak lumas mesin induk kapal												
6	Implementasi												
7	Analisis Hasil												
8	Kesimpulan dan Saran												
9	Hasil												

2. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penyusunan kertas kerja

wajib ini adalah penelitian kualitatif. Suryabrata (2006) mendefinisikan penelitian kualitatif sebagai penelitian yang menghasilkan dan mengolah data deskriptif seperti transkrip wawancara kepada Kkm dan masinis di kapal, catatan lapangan log book, serta gambar dan rekaman video saat naiknya tekanan minyak lumas pada mesin induk

Penelitian kualitatif berhubungan dengan ide, persepsi, pendapat, atau kepercayaan orang yang diteliti, dan tujuannya tidak dapat diukur dengan angka. Tujuan penelitian kualitatif ini untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang penyebab naiknya tekanan minyak lumas pada mesin induk dari perspektif orang yang diteliti. Alat yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah instrumen penelitian.

3. Instrumen Penelitian

Pressure gauge adalah alat yang digunakan untuk mengukur tekanan dengan memanfaatkan kolom cairan. Alat ini memiliki tabung yang terisi cairan, fungsi utama dari pressure gauge adalah mengukur tekanan pada zat cair. besarnya zat cair akan diukur berdasarkan tekanan cairan dan seberapa tinggi cairan yang nampak pada skala. Apabila digunakan untuk mengukur tekanan, maka hasilnya akan ditentukan dengan cara menyeimbangkan bobot kolom cairan di antara kedua tekanan.

Cairan merkuri adalah zat fluida yang paling umum digunakan untuk manometer. Sehingga alat bisa mengukur perbedaan tekanan yang besar. Sedangkan untuk mengukur perbedaan tekanan kecil, cairan yang digunakan adalah air. Fungsi utama dari pressure gauge adalah mengukur tingkat tekanan gas dengan tabung yang telah diisi cairan khusus. Hasil pengukuran bisa dilihat melalui ketinggian cairan yang ditampilkan oleh skala, baik secara analog atau digital.

4. Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari informasi yang dikumpulkan penulis melalui pengamatan langsung terhadap subjek yang diteliti, serta buku-buku yang berkaitan dengan subjek tersebut. Berikut adalah beberapa sumber data yang digunakan dalam

penelitian ini:

a) Data Primer

Data primer atau data tangan pertama adalah data yang diperoleh langsung dari subjek penelitian dengan menggunakan alat pengambil data langsung pada tangan pertama atau sumber asli. Data primer yang digunakan oleh penulis adalah hasil pengamatan secara langsung pada objek penelitian dan melakukan wawancara dengan narasumber untuk mengumpulkan data mengenai objek yang diteliti. Dengan sistem tekanan dirancang untuk beroperasi dalam rentang tekanan tertentu, Setiap penyimpangan dari norma yang dapat diterima dapat secara serius mempengaruhi cara kerja sistem. Pressure gauge adalah metode pengukuran intensitas fluida, gas, air, atau uap pada mesin bertenaga tekanan untuk memastikan tidak ada kebocoran atau perubahan tekanan yang akan mempengaruhi kinerja sistem. Pressure gauge telah digunakan selama lebih dari seratus tahun dan terus berkembang agar sesuai dengan kebutuhan aplikasi baru. Implementasi dan penggunaan pengukur tekanan telah menjadikannya sebuah kebutuhan karena semakin banyak sistem tekanan yang beroperasi.

b) Data Sekunder

Data sekunder adalah sumber yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data misalnya lewat orang lain atau lewat dokumen. Data sekunder atau data tangan kedua biasanya terwujud data dokumentasi atau data yang telah tersedia. Dalam memperoleh data tersebut, penelitian ini menggunakan metode seperti berikut:

1) Data Institusional

Data yang berasal dari organisasi atau institusi yang didapatkan dengan melakukan kunjungan ke instansi terkait untuk mendapatkan data penelitian, adapun data yang akan diambil melalui instansi adalah arsip data Instruction Manual

Book Kapal MT. John Caine 2.

2) Kepustakaan (*Literature*)

Sumber data yang didapatkan dengan cara mencari literatur dari berbagai buku dan panduan teknis mengenai teori dan data yang digunakan dalam menjawab rumusan masalah. Adapun literature yang menjadi referensi antara lain jurnal penelitian dan modul permesinan kapal tentang mesin pelumasan.

5. Bagan Alir Penelitian

Berdasarkan dari data-data yang diperoleh dari masalah yang terjadi, menyebabkan suatu masalah pada kinerja mesin induk yang kurang optimal. Adapun gambaran dan langkah-langkah yang akan dilewati oleh peneliti sebagai berikut:

a. Identifikasi Masalah

Salah satu masalah yang dapat diangkat dalam penelitian adalah penyebab naiknya tekanan minyak lumas pada mesin induk di kapal MT. John Caine 2.

b. Studi Literatur

Membaca dan mempelajari literatur seperti buku, jurnal, hasil penelitian sebelumnya, dan dokumentasi dilakukan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang subjek penelitian.

c. Observasi Lapangan

Setelah menemukan masalah yang dapat diselesaikan, peneliti dapat mengamati langsung injektor mesin induk saat proses tekanan minyak lumas pada mesin induk di atas kapal MT John Caine 2.

d. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, yang dilakukan adalah mengumpulkan data yang diperlukan untuk membantu menyelesaikan masalah. Data primer terdiri dari wawancara dengan masinis kapal dan data dari pengamatan nozzle dan injektor. Data sekunder terdiri dari arsip

data dokumen dari log book kapal, instruksi buku manual dan referensi dari panduan teknis.

e. Perancangan upaya mengatasi naiknya tekanan minyak lumas

ada tahap ini, dilakukan perancangan bagaimana cara mengatasi naiknya tekanan minyak lumas setelah melakukan teknik pengumpulan data.

f. Implementasi

Selanjutnya peneliti mengimplementasikan rancangan mengatasi naiknya tekanan minyak lumas.

g. Hasil implementasi

Pada tahapan ini, hasil dari implementasikan rancangan mengatasi naiknya tekanan minyak lumas, apabila Hasil yang didapatkan tidak sesuai maka dilakukan perbaikan kembali, jika sudah sesuai bisa dilanjutkan dengan analisis data.

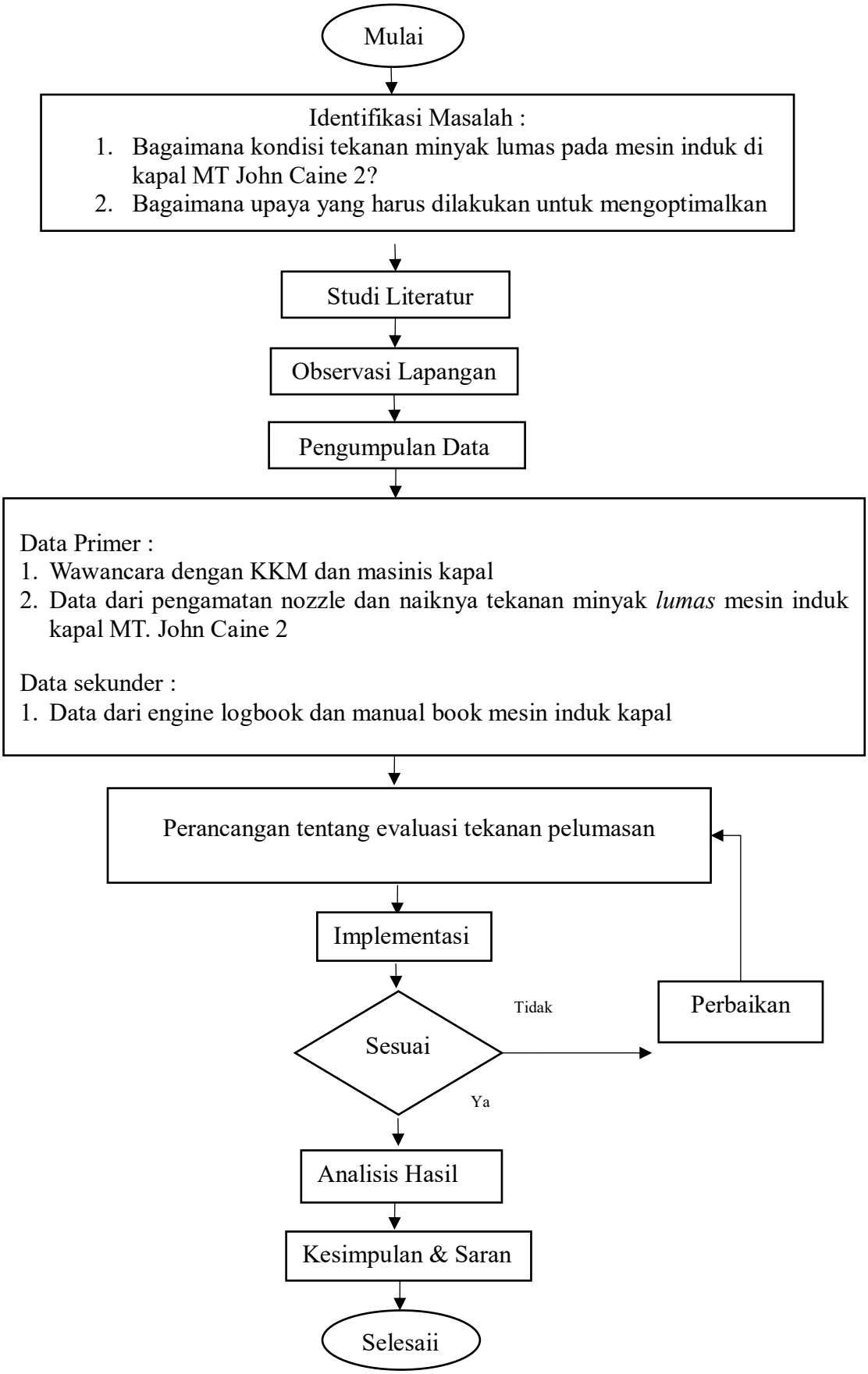
h. Analisis Hasil

Pada tahap ini, dilakukan analisis hasil data melalui reduksi data, dan penyajian data. Data primer berupa hasil pengamatan dan wawancara dengan masinis kapal, sedangkan data sekunder diambil dari instruction manual book dan referensi dari beberapa buku dan panduan teknis lainnya.

i. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan ini akan menemukan titik di mana masalah dapat diselesaikan, dan saran-saran ini akan digunakan untuk orang lain dan peneliti berikutnya.

Table 3.2 Bagan Alir Penelitian



data yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan. Untuk mendapatkan data sebagai bahan acuan dan perbandingan dalam penulisan penelitian ini, beberapa teknik pendapatan digunakan, masing-masing disesuaikan dengan kondisi dan lokasi penelitian Dari sumber-sumber ini diperoleh data sebagai berikut.

1. Data Primer

   Data primer atau data tangan pertama adalah data yang diperoleh langsung dari subjek penelitian dengan menggunakan alat pengambil data langsung pada tangan pertama atau sumber asli. Data primer yang digunakan oleh penulis adalah hasil pengamatan secara langsung pada objek penelitian dan melakukan wawancara dengan narasumber untuk mengumpulkan data mengenai objek yang diteliti. Dimana data tersebut diperoleh dari hasil pengamatan langsung saat praktek atau saat proses terjadi naiknya tekanan minyak lumas pada mesin induk, serta dengan metode survey yaitu mencatat hasil berdiskusi dengan KKM dan masinis yang terkait secara langsung di lokasi penelitian.

   a. Metode Observasi

      bservasi dilakukan secara partisipatif, di mana peneliti secara langsung terlibat dalam kegiatan operasional mesin kapal. Observasi dilakukan untuk mengamati:

   Tekanan minyak pelumas saat mesin beroperasi.

   Performa dan kondisi komponen pelumasan

   Prosedur perawatan dan troubleshooting yang dilakukan oleh kru mesin.

   b. Metode Wawancara

      Wawancara dilakukan dengan menggunakan panduan pertanyaan terbuka yang bersifat fleksibel, sehingga memungkinkan informan memberikan jawaban yang mendalam. Informan dalam wawancara ini adalah:

      1) Kepala Kamar Mesin (KKM)
      2) Masinis II dan III

3) Teknisi Oiler

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah sumber yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data misalnya lewat orang lain atau lewat dokumen. Data sekunder atau data tangan kedua biasanya terwujud data dokumentasi atau data yang telah tersedia. bisa melalui orang lain atau lewat dokumen. Sumber data sekunder diperoleh dari engine loog book, buku manual mesin induk serta internet yang terkait dengan penyebab naiknya tekanan minyak lumas pada mesin induk.

C. Teknik Analisis Data

Penyajian untuk penulisan penelitian ini menggunakan metode Deskriptif Kualitatif. Menurut Nazir (2013) metode deskriptif kualitatif adalah suatu metode dalam meneliti baik status sekelompok manusia, kondisi, objek, sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Tujuan jenis penelitian ini untuk membuat deskripsi, gambaran, atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta, sifat maupun hubungan antar fenomena yang diteliti.

Data ini dikumpulkan melalui pengamatan mendalam dan mencakup catatan hasil wawancara yang mendalam serta hasil analisis dokumen. Penulis menggunakan tiga metode analisis data saat menulis penelitian ini reduksi data, penyajian data, dan menarik kesimpulan.

Dengan pendekatan ini, diharapkan penelitian dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai kondisi aktual sistem pelumasan mesin induk serta upaya perbaikannya secara teknis dan operasional.

BAB IV
ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada waktu penulis melaksanakan Praktek Layar di salah satu kapal milik perusahaan Lokal, yaitu MT. JOHN CAINE 2 milik PT. Atamimi Group Of Companies Industries. Terhitung dari tanggal 31 Juli 2024 sampai dengan 01 Agustus 2025. Penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data - data pokok tentang peningkatan optimalisasi perawatan generator diesel dalam kelancaran operasional yang akan menjadi bahan penelitian di dalam penulisan skripsi ini. Dengan waktu tersebut saya mem pergunakan dengan sebaik-baiknya untuk penelitian diatas kapal agar hasil penelitian dapat ditulis dengan benar dan dapat dipertanggung jawabkan atas isi dari penulisan skripsi ini.

2. Lokasi Penelitian

Gambar 4. 1 lokasi Penelitian.

Penelitian dilakukan di kapal MT. John Caine 2 dengan spesifikasi sebagai berikut:

a. Nama kapal : MT. John Caine 2

b. Panggilan : PMYY

c. Kebangsaan : INDONESIA

d. Pemilik Kapal : PT. Atamimi Group Of Companies

e. Tahun Pembuatan : 1998

f. IMO Number : 9164873

g. Jenis Kapal : OIL TANKER

h. DWT : 13210 T

i. Berat Bersih : 4299 T

j. Panjang Keseluruhan : 158.00 MM

k. Lebar Keseluruhan : 26.00 M

l. Kecepatan Kapal : 18 Knot

m. Main Engine : MAN B&W 7S35MC

B. Hasil Penelitian

Data diperoleh dari observasi langsung, Wawancara dengan Kepala Kamar Mesin (KKM) dan masinis, serta studi terhadap *logbook* atau buku manual mesin. Adapun temuan utama selama periode pengamatan sebagai berikut:

Table 4.1 Data tekanan minyak luamas

Tanggal	Jam	Tekanan Normal (kg/cm^2)	Tekanan Tercatat (kg/cm^2)	Kondisi Mesin / Keterangan
12 Agustus 2024	08.00	3.5	5.1	Operasional / L.O Cooler kotor

Tanggal	Jam	Tekanan Normal (kg/cm²)	Tekanan Tercatat (kg/cm²)	Kondisi Mesin / Keterangan
23 Oktober 2024	13.00	3.6	5.3	Full Load / Filter oli belum diganti
10 Januari 2025	10.00	3.4	4.8	Standby / Viskositas oli menurun
24 Maret 2025	14.00	3.2	3.6	Operasional / Sudah dilakukan perawatan sistem
1 Mei 2025	09.00	3.5	3.5	Operasional / Tekanan kembali normal

C. Analisis Data

Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa tekanan minyak lumas mengalami kenaikan signifikan pada beberapa waktu tertentu. Kenaikan ini disebabkan oleh beberapa faktor teknis, antara lain:

1. Pendinginan yang tidak optimal pada L.O Cooler akibat penumpukan kotoran.
2. Filter oli yang tersumbat karena tidak diganti secara berkala.
3. Penurunan viskositas oli akibat penggunaan melebihi jam kerja optimal.

Tekanan normal minyak pelumas untuk mesin induk MAN B&W 7S35MC berada pada kisaran 3.5–4.0 kg/cm². Namun, pada kondisi tertentu, tekanan tercatat mencapai 5.3 kg/cm², yang berisiko menyebabkan kerusakan bantalan, overheating, dan penurunan efisiensi mesin.

a. Profil Tekanan Minyak Lumas Berdasarkan Jam Kerja Mesin (Running Hours)

Selama pengamatan 12 bulan penuh di atas kapal MT John Caine 2, dilakukan pemantauan terhadap tekanan minyak lumas pada berbagai fase operasional mesin induk MAN B&W 7S35MC. Berikut adalah data tambahan tekanan berdasarkan running hours:

Table 4.2 Jam Kerja Minyak Lumas

Running Hours	**Tekanan Ideal (kg/cm^2)**	**Tekanan Tercatat (kg/cm^2)**	**Keterangan**
0–250	3.5	3.8	Sistem baru selesai servis
251–500	3.5	4.2	Mulai ada penyumbatan ringan di filter
501–750	3.5	5.0	LO Cooler mulai kotor, filter aus
751–1000	3.5	5.3	Kinerja pompa menurun, viskositas rendah
1001–1250	3.5	4.5	Telah dilakukan flushing sistem

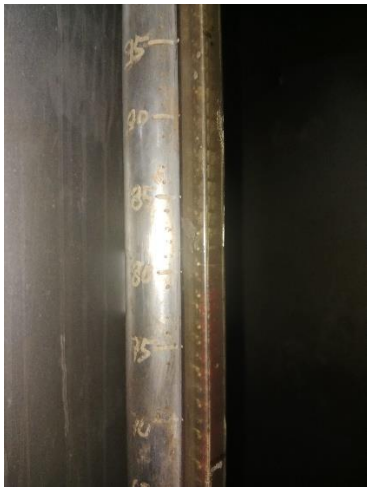
Terjadi tren peningkatan tekanan minyak lumas pada interval 500–1000 jam kerja akibat akumulasi kotoran, penurunan viskositas oli, dan keausan komponen. Flushing sistem dan penggantian filter efektif menurunkan tekanan kembali ke rentang normal.

b. Data Suhu Minyak dan Tekanan Minyak

Dari pengukuran suhu dan tekanan secara bersamaan, diperoleh grafik hubungan sebagai berikut:

Table 4.3 Suhu Minyak Lumas

Suhu Minyak (°C)	Tekanan Minyak (kg/cm²)
50	3.5
60	3.7
70	4.0
80	4.6
90	5.1



Gambar 4. 2 Suhu Minyak Lumas

Tekanan meningkat signifikan ketika suhu mendekati 90°C, menandakan penurunan efektivitas pendinginan pada LO Cooler dan kemungkinan terjadinya overheating system,

D. Pembahasan

Sistem pelumasan merupakan komponen vital dalam menjaga performa mesin induk. Ketidakseimbangan tekanan pelumas dapat menyebabkan gangguan operasional dan kerusakan komponen internal. Sistem pelumasan mesin induk ini sangat penting untuk menentukan tingkat pelumasan terbaik, yaitu dengan memantau tekanan pompa oli pelumas yang tepat pada mesin utama sehingga oli pelumas dapat memberikan pelumasan di tempat yang dibutuhkan. Air dan kontaminan

lainnya tidak boleh ada dalam oli pelumas sebelum memasuki mesin. Pelumasan mesin utama harus dioptimalkan, menurut beberapa awak mesin yang memberikan masukan kepada penulis, sistem pelumasan tidak bekerja dengan baik karena perawatan yang buruk.

Pentingnya sistem pelumasan terutama terlihat pada mesin yang beroperasi dengan kecepatan tinggi atau beban berat. Tanpa sistem pelumasan yang efektif, gesekan yang tinggi dapat menyebabkan panas berlebih dan keausan pada komponen mesin, yang pada akhirnya dapat menyebabkan kerusakan dan kegagalan sistem. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, ditemukan beberapa permasalahan utama yaitu:

a). Filter *L.O Cooler*

Gambar 4. 3 Filter Lo Cooler

Mesin induk yang kotor Jika terdapat kotoran-kotoran atau zat yang menumpuk dan menutup celah pada filter L.O dapat menyebabkan kerja sistem pelumasan tidak berjalan dengan baik. Minyak pelumas yang bercampur kotoran juga dapat mempercepat kotornya filter L.O yang membuat kinerja tidak optimal.

Pada gambar diatas penampakan filter LO Cooler yang telah dibersihkan menggunakan minyak dan disemprot dengan angin agar

kotoran yang ada pada filter dapat bersih. Pada saat pemasangan filter ke dalam rumah harus sesuai dengan urutannya agar tidak terjadinya kegagalan fungsi dan begitu juga pada saat memasang rumah filter baut yang tersambung dengan LO Cooler Dipastikan terikat dengan kuat sehingga tidak terjadinya kebocoran pada sela-sela baut rumah filter.

b). Perawatan Pompa Minyak Pelumas

Gambar 4. 4 Pompa Minyak Pelumasan

Pompa merupakan sebuah komponen yang digunakan untuk memindahkan minyak pelumas dalam sistem pelumasan. jenis pompa minyak pelumas di MT JOHN CAINE 2 adalah jenis roda gigi. pompa minyak pelumas ini bisa dioperasikan dari dua tempat, yaitu bisa dari ruang mesin M/E (Main Engine) dan bisa dari ruang Control Room. Pompa ini beroperasi dengan menggunakan daya listrik. Mengingat peranan pompa ini sangat penting dalam sistem pelumasan, maka perawatan sangat diperlukan untuk menjaga agar pompa dalam keadaan baik dan siap untuk digunakan. berikut ini adalah pekerjaan yang harus diperhatikan dalam merawat pompa minyak pelumas:

c. Memeriksa permukaan gigi-giginya terhadap keausan gejala kavitasi dan kerusakan lainnya.
d. Memeriksa permukaan kelilingnya terhadap gejala kemacetan, dengan memberikan minyak gemuk (grease).

e. Memeriksa apakah porosnya sudah aus. dalam hal ini digunakan serat minyak pelumas, pada umumnya keausan terbesar terdapat pada bagian porosnya yang dikenai sekat tersebut.
f. Memeriksa permukaan kontak poros dengan bantalannya. dalam hal ini dipergunakan bantalan peluru, maka periksalah bantalan nya
g. Apabila menggunakan paking, gantilah pakingnya dengan paking yang baru dengan tebal dan dari jenis yang sama, ukurlah dengan teliti.
h. Memeriksa permukaan dalam rumah pompa terhadap kemungkinan korosi, keausan dan kerusakan lainnya.
i. Memeriksa katup pengatur tekanan minyak pelumas terhadap kelainan yang mungkin terjadi pada dudukan katup-katup, jalan katup, dan pegas katup.

c). *L.O Purifier* yang kotor dan rusak

Gambar 4. 5 L.O Purifire

Bagian dari *L.O Purifier* yang kotor serta menyebabkan pelumasan rusak kerja tidak juga bisa sistem sempurna. Kotornya disk / bowl pada komponen purifier ini serta seal pada bowl yang rusak bisa menjadi alasan kerja L.O Purifier tidak optimal. Prinsip kerja dari *LO Purifier* ini adalah memisahkan air, kotoran, dan partikel-partikel kecil yang ada

pada minyak lumas yang mengalir ke mesin.Beberapa faktor penyebab terjadinya kotor pada *LO Purifier* Dikarenakan kualitas oli yang buruk, kebocoran air, partikel dari proses pembakaran, dan kondisi kerja mesin tidak normal. Tetapi pada kapal MT John Caine 2 penyebab utama kotornya LO Purifier Dikarenakan partikel dari proses pembakaran mesin.

d). L.O Cooler tidak bekerja dengan baik

Gambar 4. 6 L.O Cooler

Tidak optimalnya penyerapan *L .O Cooler* disebabkan oleh kotoran-kotoran yang menumpuk dan mengendap pada tubing sehingga proses pendinginan *pada L.O Cooler* menjadi tidak stabil dan menyebabkan temperatur minyak lumas tinggi. hal tersebut menimbulkan korosi pada pipa pendingin adanya korosi dapat menyebabkan kebocoran, sumbat dan kotor pada pipa pendingin *LO Cooler* Dengan alasan diatas maka dipasang zink anode pada tiap cover pada pipa-pipa air laut *LO Cooler.*

LO Cooler Dan *LO Filter* Guna untuk mempertahankan temperatur minyak lumas terhadap kinerja mesin induk. Oleh karena itu lakukanlah perawatan terhadap pipa pipa pendingin *LO Cooler* dengan cara menyogok pipa-pipa pendingin *LO Cooler*

menggunakan bambu seperti gambar diatas. Perawatan ini dilakukan disaat running hours pada mesin mencapai 750 jam, hal ini dilakukan agar pipa-pipa pendingin *LO Cooler* dapat bekerja dengan optimal,bersih dari kotoran yang ada, sehingga temperatur minyak lumas dapat bertahan secara optimal.

e). Kotornya *L.O. Strainer*

Gambar 4. 7 L.O Strainer

Prinsip kerja *LO Strainer* ini menyaring kotoran yang ada agar tidak masuk mesin. Minyak pelumas yang ada di sump tank akan dihisab oleh pompa dan akan disaring atau filterisasi pada *LO Strainer* sebelum masuk kedalam mesin. Dari data hasil observasi yang penulis lakukan selama melakukan penelitian di atas kapal tentang Upaya Mempertahankan temperatur Minyak Pelumas terhadap Mesin Induk di peroleh penyebabnya, kotornya *LO Strainer* disebabkan oleh beberapa faktor yang terkait dengan kondisi mesin dan kualitas pelumas yang digunakan. Beberapa penyebab umum kotornya *LO strainer* antara lain yaitu kontaminasi debu dan kotoran eksternal,

kualitas pelumas yang buruk atau tidak sesuai, kualitas pelumas yang buruk atau tidak sesuai, usia pelumas yang sudah lama dan penyaring (strainer) yang tidak terawat dengan baik.

Setelah bersih filter strainer dimasukkan kembali ke rumahnya dan ditutup kembali. Perawatan ini dilakukan hanya pada saat kapal sedang berlabuh dan tidak bias saat kapal berjalan. Menurut waktu perawatan yang telah ditentukan LO Strainer Dibersihkan disaat running hours mesin mencapai 500 jam.

E. Langkah-Langkah dalam Perawatan yang Optimal

Untuk menjaga sistem pelumasan tetap optimal, berikut adalah langkah-langkah dalam perawatan yang disarankan:

a) Melakukan pembersihan dan penggantian filter oli secara berkala sesuai jam kerja mesin.
b) Melakukan pemeriksaan pompa pelumas, termasuk motor, impeller, dan paking.
c) Melakukan pembersihan L.O Purifier, termasuk bowl dan disk, serta pengecekan seal.
d) Melakukan pembersihan L.O Cooler dengan membuka cover dan menyemprot tubing.
e) Melakukan pembersihan L.O Strainer secara rutin saat kapal berlabuh.

BAB V
PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan selama pelaksanaan praktek layar di atas kapal MT. JOHN CAINE 2, serta melalui proses observasi, wawancara, dan studi dokumentasi terhadap sistem pelumasan mesin induk, maka dapat disimpulkan beberapa hal penting sebagai berikut:

1. Faktor-faktor penyebab naiknya tekanan minyak lumas pada mesin induk:
   a) Terjadinya penyumbatan pada saringan oli (L.O Filter) yang menghambat aliran pelumas secara normal.
   b) Kebocoran pada pipa minyak pelumas yang menyebabkan tekanan tidak stabil dan berpotensi merusak sistem pelumasan.
   c) Keausan pada komponen pompa minyak pelumas, khususnya pada main bearing dan poros pompa, yang mengganggu kinerja distribusi pelumas.
   d) Penurunan viskositas minyak pelumas akibat penggunaan yang melebihi jam kerja optimal, sehingga pelumas tidak mampu bekerja secara efisien.
   e) Kinerja pendinginan yang tidak maksimal pada L.O Cooler akibat endapan kotoran dan kerak yang menghambat perpindahan panas.
2. Dampak dari naiknya tekanan minyak lumas:
   a) Risiko kerusakan pada bantalan utama mesin induk.
   b) Potensi terjadinya overheating pada komponen mesin.
   c) Penurunan efisiensi kerja mesin induk secara keseluruhan.
   d) Gangguan operasional kapal yang dapat mempengaruhi keselamatan pelayaran dan efisiensi bahan bakar.

3. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut:

   a) Melakukan pembersihan dan penggantian saringan oli secara berkala sesuai dengan jam kerja mesin.

   b) Mengganti pipa minyak pelumas yang mengalami kebocoran dengan komponen baru yang sesuai spesifikasi.

   c) Melakukan perawatan dan penggantian bearing serta komponen pompa minyak pelumas yang aus.

   d) Melakukan pembersihan menyeluruh terhadap L.O Cooler dan L.O Purifier agar sistem pendinginan dan pemisahan pelumas bekerja optimal.

   e) Melakukan monitoring tekanan pelumas secara rutin menggunakan pressure gauge untuk mendeteksi dini adanya penyimpangan.

B. Saran

Sebagai tindak lanjut dari hasil penelitian dan kesimpulan yang telah diperoleh dalam kegiatan praktek layar di kapal MT. JOHN CAINE 2, penulis memberikan saran yang dikembangkan berdasarkan tiga poin utama kesimpulan. Saran ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam praktik pemeliharaan mesin kapal untuk meningkatkan keselamatan, efisiensi, dan keberlanjutan operasional kapal.

1. Menanggapi faktor-faktor penyebab naiknya tekanan minyak lumas

   Diperlukan tindakan preventif dan sistematis terhadap komponen-komponen sistem pelumasan yang menjadi penyebab utama naiknya tekanan, seperti saringan oli, pipa pelumas, pompa, dan L.O Cooler. Langkah-langkah yang disarankan meliputi:

   a) Penyusunan jadwal inspeksi dan perawatan secara berkala berdasarkan jam kerja (running hours) mesin, khususnya pada komponen L.O Filter, L.O Cooler, L.O Purifier, dan pompa pelumas.

b) Penggantian saringan oli secara berkala setiap 500–750 jam kerja mesin untuk menghindari penyumbatan.

c) Pemeriksaan dan penggantian pipa pelumas yang menunjukkan tanda-tanda kebocoran atau karat.

d) Pemeriksaan pompa pelumas, meliputi kondisi main bearing, impeller, dan segel, serta kalibrasi ulang katup pengatur tekanan.

e) Pengujian kualitas minyak pelumas secara rutin dengan menggunakan oil analyzer untuk mengetahui tingkat viskositas dan kontaminasi.

Dengan pelaksanaan langkah-langkah di atas, diharapkan penyebab teknis dari naiknya tekanan pelumas dapat dikendalikan dan dicegah sebelum menyebabkan kerusakan lebih lanjut.

2. Menanggapi dampak dari naiknya tekanan minyak lumas

Naiknya tekanan minyak lumas berdampak signifikan terhadap performa dan keandalan mesin induk, khususnya pada bantalan dan suhu mesin. Oleh karena itu, saran yang diberikan mencakup:

a) Pemasangan sistem pemantauan tekanan otomatis (digital pressure gauge) dengan fitur alarm untuk deteksi dini saat tekanan melebihi batas normal.

b) Pelatihan teknis secara berkala bagi masinis dan oiler tentang penanganan tekanan pelumas, pemantauan suhu bantalan, dan penggunaan alat ukur.

c) Penggunaan pelumas berkualitas tinggi yang sesuai dengan spesifikasi mesin, memiliki ketahanan suhu tinggi, serta memenuhi standar ISO VG.

d) Pemeriksaan kondisi bantalan mesin menggunakan metode getaran (vibration analysis) dan termografi untuk mengidentifikasi potensi overheating.

e) Penerapan standar operasi darurat apabila tekanan pelumas naik secara tiba-tiba, seperti pengaktifan sistem bypass pendingin.

Dengan meningkatkan kesadaran dan respons terhadap dampak tekanan tinggi, maka potensi kerusakan dan gangguan operasional kapal dapat diminimalkan.

3. Menanggapi upaya yang telah dilakukan untuk mengatasi permasalahan

Meskipun beberapa upaya telah dilakukan seperti pembersihan dan penggantian komponen, perawatan yang dilakukan perlu didukung oleh sistem dokumentasi dan manajemen perawatan yang terstruktur. Saran perbaikannya antara lain:

a) Setiap kegiatan perawatan, perbaikan, dan penggantian komponen harus dicatat dalam logbook perawatan yang tervalidasi oleh kepala kamar mesin (KKM).

b) Pembuatan sistem dokumentasi berbasis digital (CMMS – Computerized Maintenance Management System) agar data riwayat perawatan lebih mudah ditelusuri.

c) Penetapan Standar Operasional Prosedur (SOP) untuk inspeksi, perawatan, dan penggantian komponen sistem pelumasan berbasis jam kerja dan kondisi operasional.

d) Penguatan koordinasi antara kru mesin dan manajemen kapal untuk memastikan tersedianya suku cadang dan pelumas secara tepat waktu.

e) Evaluasi berkala terhadap efektivitas sistem pelumasan dan pelatihan kru, agar terdapat peningkatan kompetensi dan efisiensi dalam jangka panjang.

Dengan penguatan aspek dokumentasi dan koordinasi, maka upaya perawatan tidak hanya menjadi rutinitas teknis, tetapi juga bagian dari manajemen keselamatan dan kinerja kapal secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

Jackson, & Morton. (2003). General Engineering Knowledge. British Library, Bodmin, Cornwall.

Maleev, V. L. (1991). Konstruksi, Operasi, Pemeliharaan dan Perbaikan Mesin Diesel. Jakarta: Erlangga.

(CREW LIST)

ATAMIMI GROUP OF COMPANIES

Name of Vessel / Nama Kapal : MT. JOHN CAINE 2
Gross Tonage / GT : 13.210 TON
Flag / Bendera : INDONESIA
IMO Number : 9164873

Owner / Pemilik : PT. ATAMIMI GROUP OF COMPANIES
Agent : PT. PERTAMINA
Tujuan :
Tanggal Keberangkatan :

No.	Nama Awak Kapal	Jenis Kelamin	Jabatan	Kebangsaan	Sertifikat Keahlian / Keterampilan		Perjanjian Kerja Laut (PKL)		Nomor Buku Pelaut	Exp Buku Pelaut
					Tingkat	Nomor	Nomor	Tanggal Sign On		
1	Tandika Saeful Akbar	Laki - Laki	Master	Indonesia	ANT-I	6200067321N10123	No.AL 524 / 1884 / 07 / KSOP.TPK.24	02-Agu-24	F-216059	30/05/2024
2	Muh. Kasim W.	Laki - Laki	Chief Officer	Indonesia	ANT-II	6200262559N20416	No.AL 524 / 90 / 07 / KSOP.TPK.24	03-Jul-24	G-087612	28/07/2025
3	Syahrir Nurbistari	Laki - Laki	2nd Officer	Indonesia	ANT-III	6211518419N30119	No.AL 524 /391/03/ KSOP.TPK.24	12-Mar-24	G-137616	18/01/2027
4	Yusril Isha Mahendra	Laki - Laki	3rd Officer	Indonesia	ANT-III	6211835474N30322	No.AL 524 / 589 / 02/ SYB.TPK /2023	22-Jan-24	G-011786	30/06/2025
5	Muhammad Dody Alfayed Islam	Laki - Laki	4th Officer	Indonesia	ANT-III	6212108853N30624	No.AL 524 / 557 / 03 / KSOP.TPK.25	15-Mar-25	H-078709	15/09/2025
6	Ahmad Subhan	Laki - Laki	Chief Engineer	Indonesia	ATT-I	6200003198T10116	No.AL 524 / 946 / 12/ KSOP.TPK.24	16-Des-24	F-080005	14/11/2025
7	Achmad	Laki - Laki	2nd Engineer	Indonesia	ATT-II	6200252702T20416	No.AL 524 / 665 / 01 / KSOP.TPK.24	18-Jan-25	G-087883	13/07/2026
8	Resyal B. Sesa	Laki - Laki	3rd Engineer	Indonesia	ATT-II	6200387856T20423	No.AL 524 / 652 / 09 / KSOP.TPK .24	25-Sep-24	G-088332	07/03/2027
9	Johnsi	Laki - Laki	4th Engineer	Indonesia	ATT-III	6211756943T30421	No.AL 524 / 2226 / 11 / KSOP.TPK .24	24-Des-24	F-192780	09/04/2026
10	Yahya Bangun Triyanto	Laki - Laki	Electrician	Indonesia	ETO	6200089428E10218	CBA NO:22/PST/PKL/CBA/I/25	15-Feb-25	I-002575	02/01/2026
11	Syamsudin Aras	Laki - Laki	Pumpman	Indonesia	ABLE	6200095366342416	No.AL 524 / 847 / 06 / KSOP.TPK / 24	19-Jun-24	G-008184	17/07/2025
12	Suwardi	Laki - Laki	Pumpman	Indonesia	ABLE	6211516080340221	CBA NO:22/PST/PKL/CBA/I/25	15-Feb-25	G-111289	21/10/2026
13	Andries Sarungallo	Laki - Laki	Bosun	Indonesia	ABLE	6200117459340216	No.AL 524 / 1803 / 12 / KSOP.TPK.24	24-Des-24	G-029119	30/09/2025
14	Jeki Sirait	Laki - Laki	Able Body	Indonesia	ABLE	6211716555340220	CBA NO:22/PST/PKL/CBA/I/25	15-Feb-25	J-017059	21/02/2027
15	Achmad Nurul Huda	Laki - Laki	Able Body	Indonesia	ABLE	6200413895340718	No.AL 524 / 1384 / 07 / KSOP.TPK.24	24-Jul-24	F-087685	08/02/2026
16	Heryadi	Laki - Laki	Able Body	Indonesia	ABLE	6211439354340219	No.AL 524 / F99 / 10 / KSOP.TPK.24	23-Okt-24	G-136871	29/12/2026
17	Boy Iskandar	Laki - Laki	Ordinary Seaman	Indonesia	ABLE	6201303183010121	No.AL 524 / 1804 / 12 / KSOP.TPK.24	24-Des-24	J-001914	11/09/2027
18	Hendro Kusuma	Laki - Laki	Oiler	Indonesia	ABLE	6211429958420518	No.AL 524 / 2287 / 03 / KSOP.TPK.24	02-Apr-24	G-065898	27/04/2026
19	Rimbun Herianto Simanjuntak	Laki - Laki	Oiler	Indonesia	ABLE	6211572848420223	No.AL 524 / 1809 / 10 / KSOP.TPK.24	23-Okt-24	J-001708	18/07/2027
20	Endro	Laki - Laki	Oiler	Indonesia	ABLE	6201483768420520	No.AL 524 / 1131 / 01 / KSOP.TPK	18-Jan-25	F-213149	23/01/2026
21	Moch Dafid	Laki - Laki	Wiper	Indonesia	ABLE	6211942825420123	No.AL 524 / 1805 / 12 / KSOP.TPK.24	24-Des-24	G-018734	03/11/2025
22	Dedi	Laki - Laki	Chief Cook	Indonesia	ABLE	6202133402330216	No.AL 524 / 973 / 10 / KSOP.TPK.24	14-Okt-24	G-050627	17/01/2026
23	Andri Pramana	Laki - Laki	Mess Mate	Indonesia	BST	6211848770010123	No.AL 524 / 888 / 01 / KSOP.TPK	18-Jan-25	G-008002	27/04/2027
24	Dava Gybran Prastowo	Laki - Laki	Deck Cadet	Indonesia	BST	6212239573010322	No.AL 524 / 1901 / 05 / SYB.TPK /2023	29-Mei-24	I-069241	16/08/2026
25	Rizky Septian Aditya	Laki - Laki	Deck Cadet	Indonesia	BST	6212269311012522	No.AL 524 / 1706 / 06 / KSOP.TPK .24	26-Jun-24	J-125684	02/01/2027
26	Muhammad Hafiz	Laki - Laki	Engine Cadet	Indonesia	BST	6212317615014423	No.AL 524 / 989 / 5 / SYB.TPK /2023	02-Agu-24	I-103567	21/02/2027
27	Agung Surya Pramana Putra	Laki - Laki	Engine Cadet	Indonesia	BST	6212346077010423	No.AL 524 / 1847 / 12 / KSOP.TPK	18-Jan-25	J-059249	26/06/2027

Jakarta, 16 MAY 2025
Mengetahui :

Perwakilan Pelayaran
PT. ATAMIMI GROUP OF COMPANIES

(.....)

Mengetahui :
Kepala Kantor KSU / KSOP / UPP

(.....)

Yang Membuat
Nahkoda MT. John Caine 2

(Capt. Tandika Saeful Akbar)

DAFTAR LAMPIRAN

SHIP'S PARTICULAR

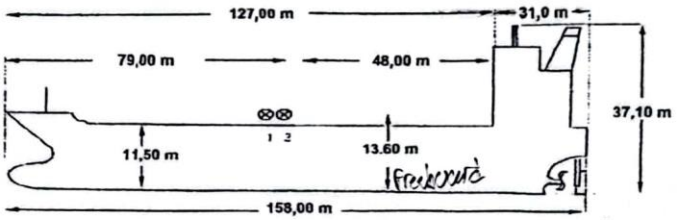
NAME	JOHN CAINE 2
CALL SIGN	PMYY
FLAG	INDONESIA
PORT OF REGISTRY	JAKARTA
OFFICIAL NUMBER	394145
IMO/LLOYDS NUMBER	9164873
CLASS SOCIETY	BKI
CLASS NOTATION	BKI A 100 "OIL TANKER" ESP
P & I CLUB	NORTH OF ENGLAND P& I

KEEL LAID	OCT 06TH 1997
LAUNCHED	JAN 15TH 1998
DELIVERED	APR 15TH 1998
SHIPYARD	HANJIN HEAVY INDUSTRY CO.LTD
EX NAME . 2	MT.ANDHIKA ARSANTI
CB / FLAG	PMYY / INDONESIA

SATELITE COMMUNICATION		
	INM - C	INM - B
E-MAIL	pmyy@bluewavemail.com	
PHONE	+8707773159316	
FAX		
TELEX	456586810	
MMSI	525006010	
EX NAME .1	MT BUMI NUSANTARA	
CB / FLAG	9VLG6/SINGAPORE	

OWNERS	PT. Atamimi Group Companies. Wisma Mulia 2 27th floor suite 2702, Jl. Gatot Subroto Kav 42 Jakarta 12710 Indonesia
MANAGER	PT.OCEANINDO PRIMA SARANA, Block C No.25-26. Kelapa Gading Jakarta Indonesia 14240

PRINCIPAL DIMENSION	
LOA	158.00 M
LBP	152.00 M
BREADTH (Extreme)	26.00 M
DEPTH (molded)	11.50 M
HEIGHT (maximum)	37.10 M
BRIDGE FRONT - BOW	127.00 M
BRIDGE FRONT - STERN	31.00 M
BRIDGE FRONT - M'FOLD	48.00 M



TONNAGE	REGD	SUEZ
NET	4299 T	N/A
GROSS	13210 T	N/A
GROSS Reduced (R'n:13495)	N/A	N/A

LOAD LINE INFORMATION	FREEBOARD	DRAFT	DWT
TROPICAL	4.506 M	6.994 M	18.518
SUMMER	4.648 M	6.852 M	17,999
WINTER	4.790 M	6.710 M	17.482
LIGHTSHIP	9.650 M	1.870 M	180
NORMAL BALLAST COND	6.529 M	5.000 M	10.804
SEG. BALLAST CONDN	6.529 M	5.000 M	10.804
DWT WITH SBT ONLY			
FWA	157 mm		
TPC @ Summer draft	36.4 T		

TANK CAPACITIES (cbm)					
CARGO TANKS (98 %)				BLST TKS (100%)	
COT 1 P	1893.9	COT 5 P	2394.6	F.P.Tk.	724.8
COT 1 S	1893.9	COT 5 S	2391.6	WBT I P/S	844.2/844.2
COT 2 P	2470.9	SLOP P	373.2	WBT 2 C	1647.4
COT 2 S	2467.9	SLOP S	373.2	WBT 3 P/S	819.1/819.1
COT 3 P	2500.1			WBT 4 P/S	818.1/818.1
COT 3 S	2497.0	F.W Tanks 100%		WBT 5 P/S	1002/1002
COT 4 P	2500.1	FW Tank (P)	138.4	APT	225
COT 4 S	2497.0	FW Tank (S)	138.4		
TOTAL	24250.0	TOTAL	276.8	TOTAL	9564.0

OTHER DETAILS			
H. Level Alarm	95%	Level gauge	DIR - M 1600 SPT
Overfill Alarm	98%		

MACHINERY / PROPELLER / RUDDER	
MAIN ENGINE	MAN B & W 7S35MC
M.C.R.	6100PS (156 RPM)
N.C.R.	5490PS (151 RPM)
MAX CRITICAL RANGE	63 - 82 RPM
AUX. BOILER (2 sets)	Thermal Oil Heater
GENERATOR (3 sets)	3 x 560 KW, 816 BHP @ 1
EMER D.G. (1)	1 X 64 KW 122 BHP @ 180
PROPELLER	single fixed pitch D 4500
RUDDER	Planetary red gear 0.55 KV
STEERING GEAR	Electric hydro 1 ram -2 cyl
FW GENERATOR CAP	Alfa laval 10 ton/day

BUNKER TANKS	
FO D T	374.6
FOT (P)	164.6
FOT (S)	191.4
FO (SRV)	13.7
FO SETT	18.1
TOTAL	762.4 cub
DOT (P)	57.9
DO Set	59.2
DO Set	8.3
DO Srv	8.7
TOTAL	134.1 cub

WINCHES / WINDLASS / ROPES / EMERGENCY TOWING			
	FWD	AFT	PARTICULARS
WINCHES	2	2	Hydraulic haulingspd 9m/min, 10 ton
MRG WIRE	N/A	N/A	
Winch BHC	38 T	38 T	Hydraulic haulingspd 9m/min, 10 ton
WINDLASS	2	N/A	Hydraulic haulingspd 9m/min, 17 ton
FIRE WIRE	1	1	28 mm x 2 x 45 mtr
ANCHOR	2	N/A	Stockless arch Port 9 sckls Stbd 8 Sckls
EMG. TOWING	N/A		
	N/A		

CARGO AND BALLAST PUMPING SYSTEM				
MAIN PUMPS	NO	CAPACITY	HEAD	RPM
CARGO OIL P/P's	3	600 cbm/hr	100m	1750
STRIPPING PUMP	1	100 cbm/hr	100m	52
CARGO EDUCTOR	1	150 cbm/hr		
BALLAST P/P's	2	300 cbm/hr	25m	1750
BALLAST ED'TR	1	72 cbm/hr		

CARGO HOSE CRANES
1 set x 10 ton x 12m/min at full load

LIFE BOATS
2 x 30 prsn
7.1 mtr 6 kts spd
water cooled engine
LIFE RAFTS
4 x 15 prsn, 1 x 6 prsn
PROV. CRANE (2nos)
1 set x 2 ton
10 m/min
outrech - 7.6 m

MANIFOLD ARRANGEMENT (400 mm / Steel)	
Distance of cargo manifold to cargo manifold	1760 mm
Distance of cargo manifold to vpr. return manifold	N/A
Distance of manifolds to ship's rail	4600 mm
Distance of spill tray grating to centre of manifold	900 mm
Distance of main deck to centre of manifold	2100 mm
Distance of main deck to top of rail	1400 mm
Distance of top of rail to centre of manifold	4800 mm
Distance of manifold to ship side	4600 mm
Distance of manifold from keel	1360 mm

IG / VAPOR EMISSION / VENTING	
IG BLOWER CAPACITY (3 nos)	N.A
P/V VALVE PR./ VAC.SETTING	N.A
P/V BREAKER PR./VAC.	N.A

Min Bow Drft: 1.80 m
Bist Drft: 2.50 m, 5.20 m
MARPOL Trim: m
Propeller Immer. 4.6/m

FIRE FIGHTING SYSTEM	
E/RM	CO 2
PUMP ROOM	CO 2
CARGO / DK AREA	FOAM AND WATER

CAPT. MUHAMMAD ~~ARSYAD~~ IRWAN

PT. ADNYANA

SURAT MUTASI ON

Nomor : 009/AES/VII/2024
Lampiran : 1 Lembar
Perihal : Mutasi On

Bersama ini disampaikan kepada ;

Nama : Muhammad Hafiz
Jabatan : Engine Cadet
Nomor SB : I 103567
Nama Kapal : MT. John Caine 2

Untuk naik atau sign on ke atas kapal MT.JOHN CAINE 2 dengan alasan yang bersangkutan akan melaksanakan kontrak kerja di atas kapal tersebut selama 12 (Dua Belas) bulan.

Demikian disampaikan dan pelaksanaan Sign On dilakukan di Pelabuhan TANJUNG PRIOK, Pada tanggal 30 Juli 2024.

Jakarta 29 Juli 2024
Hormat kami,
PT Adnyana

Eva Marliana
Head Of Crewing Dept

tembusan : Master of MT. JOHN CAINE 2
: Finance Dept
: File

Head Office : Menara KADIN Indonesia (24th floor),Jl.H.Rasuna Said Blok X-5 Kav,2&3 Kuningan
Jakarta 12950,Indonesia Telp, :5227220 Fax : 5227221-5274770, E-mail:andhjkt@andhika.com

31

Berlayar di / sailing in: FRIDAY - JUMAT

Dari / from:

Tanggal / date:

Pada hari / day:

AT SEA ke MONTON

10 JANUARY 2025

Waktu - Jaga / watch hours	Jam kerja motor induk / main engine running hours	Putaran / menit / rotation per minute	Penunjukan putaran / rotation counter	Posisi handel bahan bakar / fuel handle position	Suhu / temperature: Pendingin / coolers: minyak lumas / lub oil masuk / inlet	Pendingin: minyak lumas: keluar / outlet	Pendingin: air tawar / f. water masuk / inlet	Pendingin: air tawar: keluar / outlet	Air tawar pendingin cylinder / cylinder cooling water: keluar cylinder No / outlet cylinder no. masuk / inlet	1	2	3	4	5	6	Gas buang / exhaust gas: cylinder No. 1	2	3	4
										7	8	9	10	11	12	7	8	9	10
Laut - Malam / Middle - watch 00.00 - 04.00	4/48	133.1	3550758	7.9	59	47	88	80	72	86 / 82	88	94	86	84	84	390 / 380	390	390	370
Dini - Hari / Morning watch 04.00 - 08.00	4/45	132.2	3553945	7.9	56	40	88	80	71	82 / 82	86	96	86	90	84	395 / 385	390	400	370
Pagi - Hari / Forenoon watch 08.00 - 12.00	4/42	133.4	3557148	7.9	55	48	88	80	70	82 / 82	86	94	86	90	84	390 / 380	395	400	370
Siang - Hari / Afternoon watch 12.00 - 16.00	4	133.2	3560396	7.9	56	48	90	80	72	86 / 84	88	94	90	92	84	390 / 390	400	400	370
Petang - Hari / Dog watch 16.00 - 20.00	4	133.1	3563541	7.9	56	48	90	80	72	82 / 82	86	96	88	90	84	390 / 385	390	395	370
Malam - Hari / First watch 20.00 - 24.00	4/44	132.3	3566718	7.9	56	48	88	80	71	83 / 82	86	96	87	90	84	395 / 385	390	400	370

Waktu - Jaga / watch hours	Tekanan / pressures kg/cm²				Motor bantu/generator / auxiliary engine					Masinis Jaga / engineer on duty	KETERANGAN LAIN-LAIN / others remarks
	Blok pendorong / collar block	Air laut / sea water	Air Pendingin Silinder / cylinder cooling water	Minyak lumas / lubricating oil	Udara bilas / scavenging air	Jam kerja / running hours	Tekanan minyak / lub oil pressure	Suhu air pendingin / cooling water temp.	Volts	Amperes	
Laut - Malam / Middle - watch 00.00 - 04.00	60	30	3.2	2.2	1.3	11/4	50/49	59/49	440	190/300	- Safety patrol and fire control in E/R
Dini - Hari / Morning watch 04.00 - 08.00	60	30	3.3	2.2	1.2	11/4	5.3/4.9	54/49	440	200/330	⇒ Safety patrol and fire control in E/R.
Pagi - Hari / Forenoon watch 08.00 - 12.00	61	30	3.3	2.2	1.2	11/4	5.4/4.6	54/49	440	200/340	- Safety patrol and fire control in E/R - Tool box meeting working plan - Fabrication M/E Socket C/W connector place for spare - Added L.O carter AC Accom comp. No. 1 - Install F.W Hydrophor P/R No. 1 - Repair / welding ex cover crank case AE which broken for spare
Siang - Hari / Afternoon watch 12.00 - 16.00	60	30	3.2	2.2	1.3	11/4	50/49	59/50	440	200/330	- Cleaning / mapping wall area workshop. Do. PO purifier area - Add cyl oil M/E ± 90 Liters
Petang - Hari / Dog watch 16.00 - 20.00	60	30	3.3	2.2	1.3	11/4	5.2/4.4	54/50	440	200/320	⇒ Safety patrol and fire control in E/R.
Malam - Hari / First watch 20.00 - 24.00	60	30	3.3	2.2	1.3	11/4	5.1/4.6	55/50	440	200/310	- Safety patrol and fire control in E/R

Jumlah jam putaran motor pada jam 12.00 tengah hari / Total running hours of engines at 12.00 hours

		Pembetulan / repair
Motor induk kiri / main engine P.S.		
Motor induk kanan / main engine S.B.		
Generator No.1 / generator no. 1		
Generator No.2 / generator no.2		
Kompresor Udara		

Pemakaian dalam 24 jam / consumption in 24 hours

	Bahan Bakar FO / Fuel oil	Bahan Bakar DO / Diesel oil	Minyak lumas / lub oil		Minyak Silinder / cyl oil
Sisa kemarin / previous remnant	167.735	72.647	5303	2370	1333
Motor induk / main engine	11.000				2.00
Motor bantu / aux - engine		1.200		50	
Lain-lain / others					
Sisa sekarang / remnant					
Ditambah / added					
Jumlah sekarang / remnant at 12.00	156.735	71.447	5303	2320	1133

Mengetahui / acknowledge

Nakhoda / master

CAPT. TANDIKA S.A.

Ditanda - tangani oleh / Signed by

Kepala Kamar Mesin / Chief Engineer

41

Berlayar di / sailing in: MONDAY - SENIN

Dari / from:

Tanggal / date:

Pada hari / day:

AT BALIKPAPAN ke

24 MARET 2025

Waktu - Jaga / watch hours	Jam kerja motor induk / main engine running hours	Putaran / menit / rotation per minute	Penunjukan putaran / rotation counter	Posisi handel bahan bakar / fuel handle position	Suhu / temperature: Pendingin / coolers: minyak lumas / lub oil masuk / inlet	Pendingin: minyak lumas: keluar / outlet	Pendingin: air tawar / f. Water masuk / inlet	Pendingin: air tawar: keluar / outlet	Air Tawar pendingin cylinder / cylinder cooling water: keluar cylinder No / outlet cylinder no. masuk / inlet	1	2	3	4	5	6	Gas Buang / exhaust gas: cylinder No. 1	2	3	4	5
										7	8	9	10	11	12	7	8	9	10	11
Laut - Malam / Middle - watch 00.00 - 04.00									ANCHORAGE AT BALIKPAPAN											
Dini - hari / Morning watch 04.00 - 08.00									ANCHORAGE AT BALIKPAPAN											
Pagi - hari / Forenoon watch 08.00 - 12.00									ANCHORAGE AT BALIKPAPAN											
Siang - hari / Afternoon watch 12.00 - 16.00									ANCHORAGE AT BALIKPAPAN											
Petang - hari / Dog watch 16.00 - 20.00									OHN: 16.48 STBY: 17.42 FWE: 19.12											
Malam - hari / First watch 20.00 - 24.00									LOADING CARGO											

Waktu - Jaga / watch hours	Tekanan / pressures kg/cm2: Kamar Mesin / engine room	Blok Pendorong / collar block	Air Laut / sea water	Air pendingin silinder / cylinder cooling water	Minyak Lumas / lubricating oil	Udara bilas / scavenging air	Motor bantu/generator / auxiliary engine: Jam kerja / running hours	Tekanan minyak / lub oil pressure	Suhu air pendingin / cooling water temp.	Volts	Amperes	Masinis Jaga / engineer on duty	KETERANGAN LAIN - LAIN / others remarks
Laut - Malam / Middle - watch 00.00 - 04.00							1/4	5.0/4.6	57/55	440	120/200		- Safety patrol and fire control in E/R
Dini - hari / Morning watch 04.00 - 08.00							1/4	5.0/4.5	58/56	440	120/200		- Safety patrol and fire control in E/R
Pagi - hari / Forenoon watch 08.00 - 12.00							1/4	5.0/4.6	70/58	440	120/190		⇒ Safety patrol and fire control in E/R ⇒ Tool box meeting working plan ⇒ Wash disc and bowl bowl to purifier ⇒ Screw lub oil compressor provision refrigerant No1 ⇒ A/E No 1 ⇒ * Inspection pipe of T/C * Check air starting system and line
Siang - hari / Afternoon watch 12.00 - 16.00							1/4	5.2/4.6	57/56	440	120/200		* Check pass lub oil system ⇒ Check and rotors air motor going way for spare. ⇒ Check life boats motor starter starboard side
Petang - hari / Dog watch 16.00 - 20.00							1/4 11/3.2	5.0/4.6 4.8/4.3	54/52 56/55	440	80/150		- Safety patrol and fire control in E/R
Malam - hari / First watch 20.00 - 24.00							11/4	4.8/4.4	50/54	440	160/260		⇒ Safety patrol and fire control in E/R.

Jumlah jam putaran motor pada jam 12.00 tengah hari / Total running hours of engines at 12.00 hours

		Pembetulan / repair	Pembaharuan M.L. / renewal L.O
Motor induk kiri / main engine P.S			
Motor induk kanan / main engine S.B			
Generator No. 1 / generator No. 1			
Generator No. 2 / generator No. 2			
Komprosor Udara / gair compressor			
Lain-lain / others			

Pemakaian dalam 24 jam / consumption in 24 hours

	Bahan bakar FO / Fuel oil	Bahan bakar DO / Diesel oil	Minyak lumas / Lub oil		Minyak silinder / Cyl. oil
Sisa kemaren / previous remnant	172.636	60.784	5303	3098	2524
Motor induk / main engine					
Motor bantu / aux - engine		1.100		20	
Lain - lain / others					
Sisa sekarang / remnant					
di tambah / added					
Jumlah sekarang / remnant at 12.00	172.636	59.684	5303	3078	2524

Mengetahui / acknowledge

Nakhoda / master

CAPT. TANDIKA S.A.

Di tanda - tangani oleh / Signed by :

Kepala kamar Mesin / Chief Engineer