KARYA ILMIAH TERAPAN

PENERAPAN PERAWATAN *MAIN ENGINE* DI KAPAL MV. XIN RONG

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Program Studi Diploma III Teknologi Nautika
(Diklat Pelaut Tingkat III Pembentukan)

GILANG DWIJAYA
NIT. 123303191044
AHLI TEKNOLOGI NAUTIKA TINGKAT III

PROGRAM STUDI DIPLOMA III PELAYARAN
(DIKLAT PELAUT TINGKAT III PEMBENTUKAN)
POLITEKNIK PELAYARAN SUMATERA BARAT
TAHUN 2023

POLITEKNIK PELAYARAN SUMATERA BARAT	No. Dokumen	: FR-PRODI-TN-25	Lloyd's Register LRQA
	Tgl. Ditetapkan	: 03/01/2022	
	Tgl. Revisi	: -	
	Tgl. Diberlakukan	: 03/01/2022	

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Gilang Dwijaya

NIT : 123303191044

Program Studi : Diploma III Teknologi Nautika

Menyatakan bahwa Karya Ilmiah Terapan yang saya tulis dengan

Judul : Penerapan Perawatan *Main Engine* Di Kapal MV. Xin Rong

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam Karya Ilmiah Terapan tersebut, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri.

Jika pernyataan di atas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Sumatera Barat.

Padang Pariaman,

(GILANG DWIJAYA)

NIT. 123303191044

POLITEKNIK PELAYARAN SUMATERA BARAT	No. Dokumen	: FR-PRODI-TN-25
	Tgl. Ditetapkan	: 03/01/2022
	Tgl. Revisi	: -
	Tgl. Diberlakukan	: 03/01/2022

PENGESAHAN
KARYA ILMIAH TERAPAN

PENERAPAN PERAWATAN *MAIN ENGINE* DI KAPAL MV. XIN RONG

Disusun Oleh:

NAMA : GILANG DWIJAYA

NIT : 123303191044

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI NAUTIKA

Telah dipertahankan di depan penguji Karya Ilmiah Terapan

Politeknik Pelayaran Sumatera Barat

Pada tanggal,

Menyetujui:

Penguji I

(Syamsyir, S.T., M.T., M.Mar.E)
NIP. 19710703 199303 1 003

Penguji II

(Fauziah Roselia, S.S., M.Hum)
NIDN. 4203068701

Mengetahui:

Ketua Program Studi Teknologi Nautika

(Syamsyir, S.T., M.T., M.Mar.E)
NIP. 19710703 199303 1 003

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya, Sehingga penyusun mampu menyelesaikan Karya Ilmiah yang berjudul "Penerapan Perawatan *Main Engine* Di Kapal MV. XIN RONG" dengan baik walaupun masih memiliki kekurangan. Karya Ilmiah Terapan ini disusun guna memenuhi syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma III Pelayaran dan meraih gelar sarjana di Politeknik Pelayaran Sumatera Barat. Dalam penyusunan KIT ini, Penyusun menyadari sepenuhnya bahwa selesainya KIT ini tidak terlepas dari dukungan, semangat, serta bimbingan dari berbagai pihak yang sangat membantu dan bermanfaat, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1.Yth. Dr. H. Irwan, S.H., M.Mar.E selaku Direktur Politeknik Pelayaran Sumatera Barat

2.Yth. Syamsyir, S.T., M.T., M.Mar.E selaku Ketua Program Studi Teknologi Nautika.

3.Iwan Kurniawan, M. Pd., M.Mar.E selaku pembimbing I

4.Melda Yanti, S.Pd., M.Si selaku pembimbing II

5.Bapak Ahmad Madia dan Ibu Fitria Novti tersayang yang telah memberikan dukungan yang tak terhingga kepada penulis.

6.Bapak dan Ibu Dosen Politeknik Pelayaran Sumatera Barat yang telah memberikan ilmu kepada taruna selama menempuh pendidikan di Politeknik Pelayaran Sumatera Barat.

7.Yth. Capt, Chief Engineer, Officer, All Crew Kapal MV. XIN RONG yang telah membimbing dan membantu penulis selama melaksanakan praktek laut.

8. Rekan cadet seperjuangan yang telah membantu dan belajar bersama saat di atas kapal

9. Dan semua pihak yang telah membantu dan mendukung baik secara moril maupun materil sehingga Karya Ilmiah Terapan ini dapat terselesaikan dengan baik.

Demikian, semoga Karya Ilmiah Terapan ini bermanfaat bagi pembaca dan dapat peningkatan keselamatan Pelayaran.

Padang Pariaman, 05 September 2023

GILANG DWIJAYA

ABSTRAK

GILANG DWIJAYA**.** Penerapan Perawatan *Main Engin*e Di Kapal MV. Xin Rong. Dibimbing oleh Iwan Kurniawan, M.Pd, M. Mar.E. dan Melda Yanti, S,PD., M.Si.

Main Engine (ME) adalah penggerak utama untuk membangkitkan tenaga penggerak untuk mendorong kapal penggerak utama dapat berupa mesin diesel dan mesin uap. Benda ini yang menggerakkan sebuah kapal dalam operasinya membawa muatan dari pelabuhan ke pelabuhan lainnya, baik barang padat, cairan, gas, maupun manusia. *Main engine* adalah dengan sistem kerja bolak balik pada piston gerakan bolak balik dari piston dikonversi menjadi energi putar oleh *crankshaft* dengan penggerakkan *cylinder crank* terdiri dari *connecting rod* dengan *crank* yang tersambung dengan tenaga piston. Proses pembakaran yang terjadi di dalam *cylinder liner* pada *main engine (ME)* menghasilkan sumber panas. Sumber panas tersebut menyebabkan suhu pada mesin induk meningkat.

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif. Laporan penelitian akan berisi kutipan data untuk memberi gambaran penyajian laporan, data tersebut berasal dari naskah wawancara, catatan lapangan, foto, dokumen pribadi, catatan atau memo dan dokumen resmi lainnya.

Hasil dari penelitian ini menunjukan pentingnya melakukan perawatan sesuai jadwal *Planning Maintenance System* (PMS) pada *main engine* guna untuk memperpanjang usia pakai peralatan dam mesin bekerja secara maksimal.

Kata Kunci : *Main Engine (ME), Planning Maintenance system (PMS)*

ABSTRACT

Gilang Dwijaya, Implementation of Main Engine Maintenance on the MV XIN RONG Ship supervised by Iwan Kurniawan, M.Pd, M.Mar.E and Melda Yanti, S.Pd., M.Si.

Main Engine (ME) is the prime mover to the generate propulsion to drive ships. The main mover can be a diesel engine or a steam engine. This object drives a ship in its operation to carry cargo from port to other port, both solid, liquid gas and human goods. The main engine is a reciprocating working system on the piston is converted into rotational energy by the crankshaft by driving the cylinder crank consisting of a connecting rod with a crank connected to the piston power. The combustion procces that occurs in the cylinder liner on the main engine (me) produces a heat source this heat source cause the temperature of main engine to increase.

The method use in this study uses qualitative research methods. The research report will contain data excerpts to illustrate the presentation of the report, the data comes from interview text, field notes, photograhps personal document, notes or memos and other official document.

The result of this study shiw importance according to the Planning Maintenance System (PMS) schedule on the main engine in order to extend the service life of the equipment and the engine works optimally.

Key word : *Main Engine (ME), Planning Maintenance system (PMS)*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR ..... **i**

ABSTRAK ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

DAFTAR ISI ..... **vi**

DAFTAR TABEL ..... **viii**

DAFTAR GAMBAR ..... **x**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **ix**

DAFTAR SINGKATAN ..... **xi**

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Batasan Masalah 3

1.3 Rumusan Masalah 3

1.4 Tujuan Penelitian 4

1.5 Manfaat Penelitian 4

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Perawatan 6

2.2 Pengertian Main Engine 7

2.3 Kerangka Penelitian 10

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian 11

3.2 Lokasi Penelitian 11

3.3 Jenis Sumber Dan Data 11

3.4 Pemilihan Informan 12

3.5 Teknik Pengumpulan Data 13

3.6 Instrumen Penelitian 14

3.7 Teknik Analisi Data 15

BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Lokasi Dan Penelitian.....17

4.2 Hasil Penelitian 18

4.3 Pembahasan.....22

BAB 5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan 25

5.2 Saran 26

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Informan Kunci.....13

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Draft Wawancara 31
Lampiran 2. Wawancara 32
Lampiran 3. Lembar Observasi Pelaksanaan Praktek Laut 41
Lampiran 4. Hasil Lembaran Observasi 42
Lampiran 5. Hasil Wawancara 44
Lampiran 6. *Ship Particullars* 45
Lampiran 7. *Crew List* 46
Lampiran 8. Gambar *Main Engine Jacket Cooling*.....46
Lampiran 9. Gambar Kapal MV. Xin Rong 47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.4 Komponen Main Engine 7

Gambar 2.5 Cylinder 8

Gambar 4.1 MV Xin Rong 17

Gambar 4.2 Ship Particular MV Xin Rong 18

DAFTAR SINGKATAN

M/E : Main Engine

MV : Motor Vessel

KBBI : Kamus Besar Bahasa Indonesia

C/E : Chief Engineer

2/E : Second Engineer

3/E : Third Engineer

4/E : Fourth Engineer

J/C : Jacket Cooling

PMS : Planning Maintenance System

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu alat transportasi laut yang sangat dibutuhkan dalam era globalisasi ekonomi saat ini adalah kapal. Menurut Suranto (2004: 7) mendifinisikan kapal menurut peraturan pemerintah nomor 82 tahun 1999 kapal yaitu "kendaraan air dengan bentuk dan jenis apapun yang digerakkan dengan tenaga mekanik, tenaga mesin atau tunda, termasuk kendaraan berdaya dukung dinamis, kendaraan dibawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang berpindah-pindah". Sedangkan menurut Suyono (2005: 15) mendefinisikan secara lebih singkat, "kapal yaitu kendaraan pengangkut penumpang dan barang di laut". Kapal laut sangat berperan dalam ekspor dan impor barang dari suatu pulau ke pulau lain maupun dari suatu negara ke negara lainnya.

Di samping itu kapal sebagai mobilitas penduduk antar pulau dalam menunjang kegiatan operasionalnya. Peranan kapal laut tak terlepas hubungannya dengan keberadaan tenaga penggerak utama kapal yang digunakan untuk menggerakkan *propeller* sehingga kapal dapat bergerak maju dan mundur motor diesel berfungsi untuk mengubah tenaga mekanik menjadi tenaga gerak dengan metode penyalaan bahan bakar di dalam mesin itu sendiri. Bahan bakar diinjeksikan di dalam silinder yang berisi udara bertekanan tinggi. Silinder adalah bagian mesin yang sangat penting karena merupakan jantung mesin dan tempat bahan bakar diinjeksikan dan daya ditimbulkan.

Bagian dari mesin induk salah satunya adalah *cylinder cover* yang berfungsi sebagai penutup silinder, *cylinder cover* ini terdiri dari: (1) *distance pipe*, (2) *stud,fuel valve*, (3) *stud,exhaust valve*, (4) *protective cap*, (5) *nut, oring, bolt, screw*, (6) *jacket cooling*. *Jacket cooling* ini berfungsi untuk menyerap panas yang dihasilkan oleh pembakaran di dalam silinder yang keluar melalui gas buang. *Jacket cooling* ini mempunyai diameter 600 mm dengan ketebalan 11 mm yang terbuat dari besi tuang. Dalam pemasangan *jacket cooling* pada *cylinder cover* harus sesuai dengan *manual book* supaya tidak terjadi kesalahan.

Jacket cooling harus tahan terhadap panas dan tekanan yang telah ditentukan supaya dapat menyerap panas sehingga tidak menimbulkan keretakan atau pecahnya *jacket cooling* tersebut, Perkembangan kapal modern yang pesat saat ini, menimbulkan banyak mesin yang dilakukan dengan automat menuntut adanya peningkatan *performance* pengoperasian produksi. Hal ini dilakukan agar kapal dapat dioperasikan dengan mudah dan berkualitas.

Performance mesin dan kelancaran harus dilakukannya pemeliharaan dan perbaikan yang konsisten agar dapat meningkatkan kelayakan dan produktivitas mesin. Pemeliharaan dan perawatan mesin pada kapal merupakan fungsi dalam suatu perusahaan pelayaran, yang sama pentingnya dengan fungsi-fungsi lainnya seperti fungsi perawatan apabila mesin kapal tidak berjalan semestinya, maka kita selalu berusaha agar mesin tersebut dapat digunakan dalam jangka waktu selama mungkin. Pemeliharaan dan perawatan mesin di kapal itu menetukan kelancaran proses pelayaran dan menjamin.

Untuk itu diperlukan kegiatan-kegiatan yang meliputi pemerikasaan, perbaikan atau reparasi atas kerusakan-kerusakan peralatan serta mengadakan penyesuaian maupun penggantian suku-cadang atau komponen dari peralatan tersebut .Mesin merupakan salah satu faktor yang sangat penting untuk dapat menjaga kualitas kapal. Setiap mesin pasti akan mengalami penurunan kehandalan jika digunakan secara terus menerus yang kemudian dapat menyebabkan mesin rusak. Masalah mesin mati atau rusak berkaitan dengan pemeliharaan dan penggantian komponen mesin. Keadaan mesin yang kurang terpelihara dengan baik menyebabkan kualitas produk yang tidak konsisten.

Hal ini dapat mengganggu pelayaran kapal yang mana kapal tidak dapat beroperasi seperti biasanya mesin kapal sangat vital bagi peningkatan kelancaran dan *performance* produksi suatu perusahan manufaktur. Oleh karena itu memerlukan tindakan pemeliharaan yang konsisten untuk kelangsungan pelayaran ,juga menghindari kerugian yang timbul akibat *engine trouble* Pada kenyataannya sering sekali terjadi jam-jam terhenti akibat kemacetan atau kerusakan pada mesin kapal. Hal ini dapat menyebabkan penundaan pelayaran yang cukup lama guna perbaikan mesin dan juga mengakibatkan tidak tercapainya sasaran (target).

Keadaan itu menggambarkan terjadinya pemborosan, baik mengenai waktu, tenaga kerja, uang, dan lain-lain peranan dari pemeliharaan dan perawatan mesin kapal adalah menjaga agar kapal dapat berjalan lancar serta efisiensi, dengan mengurangi terjadinya kemacetan dan kerusakan mesin menjadi sekecil mungkin. Oleh karena itu diperlukan adanya tindakan perawatan yang teratur untuk menghindari kerusakan pada mesin kapal.

Kerusakan pada mesin secara tiba-tiba, juga dapat menimbulkan kerusakan dan kerugian material. Dalam pelayaran, perusakan mutu akibat kondisi mesin dan peralatan yang rusak dapat dihindarkan dengan perawatan yang benar.

Yaitu dengan dilakukannya penjadwalan interval waktu yang tepat dapat mencegah terjadinya kerusakan mesin. Perawatan mesin-mesin pada kapal, merupakan factor penentu dalam pencapaiaan tujuan khusus dilakukan perawatan dan perbaikan mesin kapal, ialah untuk mencegah terjadinya suatu kerusakan yang lebih besar / berat, dengan melaksanakan sistem perawatan yang terencana. Untuk mempertahankan kapal selalu dalam kondisi layak laut dalam segala cuaca dan tempat.

Maka dari itu peneliti tertarik untuk meneliti mengenai **"PENERAPAN PERAWATAN *MAIN ENGINE* DI KAPAL MV XIN RONG"**

1.2. Batasan Masalah

Pada tugas karya ilmiah terapan ini dibahas tentang penerapan perawatan *main engine* di kapal MV XIN RONG. Bentuk perawatan rutin yang dilakukan pada *main engine* serta kendala yang dapat terjadi jika tidak dilakukannya *maintenance*

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas penulis menemukan masalah yang ingin diungkapkan dalam karya ilmiah ini adalah:

a. Bagaimana sistem perawatan pada *main engine*?

b. Apakah dampak yang diakibatkan jika perawatan *main engine* belum optimal?

c. Apa saja upaya dalam melakukan perawatan *main engine*?

1.4. Tujuan Penelitian

Beberapa tujuan yang menjadi acuan diadakannya penelitian dan penyusunan karya ilmiah terapan ini adalah:

a. Untuk mengetahui sistem perawatan *main engine*

b. Untuk menperluas referensi keilmuan terapan dalam bidang perawatan *main engine*

c. Untuk mengetahui upaya yang dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan pada *main engine*

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan dan menambah pengetahuan bagi penulis dalam hal perawatan *main engine* apabila terjadi kerusakan *main engine* dan bagi perusahaan pemilik kapal dapat mengetahui pentingnya perawatan terhadap *main engine* dan pengadaan *spare part* yang memadai di atas kapal agar *main engine* tetap bekerja dengan baik.

Adapun manfaat lain yang ingin dicapai penulis dalam penelitian ini antara lain :

1. Manfaat secara teoritis.

   Penelitian ini merupakan kesempatan bagi penulis untuk meningkatkan pengetahuan yang lebih tentang perawatan *main engine* dengan menerapkan teori yang sudah didapat tentunya tentang masalah yang diteliti.

2. Manfaat secara praktis.

   a. Bagi Masinis di kapal.

      Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi tambahan bagi masinis di kapal dalam melaksanakan perawatan dan memecahkan masalah..

   b. Bagi Taruna Pelayaran.

Untuk menambah pengetahuan tentang perawatan *Main Engine* bagi Taruna khususnya Taruna Pelayaran Program Studi Teknika.

BAB 2
Tinjauan Pustaka

2.1. Review Penelitian Sebelumnya

Perawatan dapat diartikan sebagai suatu kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang dalam, atau memperbaikinya sampai suatu kondisi yang bisa diterima Kurniawan (2013:1). Selanjutnya, perawatan juga dapat dimaknai sebagai konsepsi dari semua aktivitas yang di perlukan untuk menjaga atau mempertahankan kualitas fasilitas atau mesin agar dapat berfungsi dengan baik dan hal serupa juga dikemukakan oleh Martopo (2004:110) bahwa perawatan kapal merupakan suatu bentuk upaya dalam menjaga fasilitas kapal agar dapat digunakan dengan baik, sehingga segala proses produksi dapat berjalan dengan lancar.

Ansori & Mustajib (2013:2). Di kapal MV. Sam Ratulanggi yang berjudul analisis penerapan perawatan *main engine* di kapal MV. Sam Ratulanggi. Dalam penelitian ini penulis menjelaskan penyebab naiknya *temperature* pada *main engine jacket cooling* yang mana akan menyebabkan kebocoran pada *main engine jacket cooling* apabila terjadi *overheat.*

Penelitian Hengki Wijaya:2010 di kapal MT. Durgandini yang berjudul analisis penerapan perawatan *main engine* di kapal MT. Durgandini dalam penelitian ini penulis menjelaskan bahwa terjadinya kebocoran pada *cylinder head* dikarenakan tidak dilaksanakannya perawatan *cylinder head* dengan *manual book* yang berada di atas kapal.

2.1.2. Landasan Teori

Motor diesel berfungsi untuk mengubah tenaga mekanik menjadi tenaga gerak dengan metode penyalaan bahan bakar di dalam mesin itu sendiri. Bahan bakar diinjeksikan di dalam silinder yang berisi udara bertekanan tinggi. Silinder adalah bagian mesin yang sangat penting karena merupakan jantung mesin dan tempat bahan bakar diinjeksikan dan daya ditimbulkan.

2.1.3. Definisi Perawatan

Perawatan adalah suatu kegiatan yang dilakukan secara berulang-ulang dengan tujuan agar peralatan selalu memiliki kondisi yang sama dengan keadaan awalnya. Perawatan juga dilakukan untuk menjaga agar peralatan tetap berada dalam kondisi yang dapat di terima oleh penggunanya (Assauri, 2016:88).

2.1.4. Jenis Perawatan

Menurut diklat teknik perbaikan dan Perawatan Kapal Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Proyek, 2003 perawatan dapat dibagi menjadi tiga jenis kegiatan yaitu :

a. Perawatan normal atau perawatan sistematis yaitu perawatan yang tidak diperkirakan sebelumnya.

b. Perwatan tidak normal atau perawatan luar biasa yaitu terjadi akibat dari kerusakan yang tidak terduga karna kurang adanya perawatan pencegahan.

c. Perawatan pencegahan adalah kegiatan yang dilakukan untuk mencegah kerusakan, yang mungkin akan mengakibatkan gangguan yang tidak terduga atau penambahan biaya , perawatan pencegahan dibagi menjadi dua bagian yaitu :

1. Kegiatan yang dijadwalkan yaitu meliputi kegiatan pada berbagai tipe peralatan yang dilaksanakan secara berkala.bersama dengan kegiatan yang dijadwalkan maka kondisi perawatan diadakanlah pencegahan. Dalam kondisi perawatan dicatat kondisi peralatan dalam rangka mengadakan ramalan kapan tindakan perawatan perbaikan diperlukan.

2. Perawatan Perbaikan(*Corrective Maintenance*)yaitu perawatan terhadap alat yang kerusaknya sudah dapat diduga sebelumnya dan dapat ditunda karna membahayakan

2.1.5. Tujuan Perawatan

Adapun Tujuan diadakannya perawatan di atas kapal yaitu :

a. Untuk mencegah terjadinya kerusakan yang lebih parah
b. Agar dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama atau lebih awat
c. Supaya tidak membutuhkan banyak biaya dalam melakukan perbaikan
d. Agar menjamin keselamatan pada saat digunakan

2.1.6. Pengertian *Main Engine*

Main Engine atau yang biasa di sebut mesin induk utama pada kapal merupakan bagian penting dari kapal yang termasuk motor bakar dalam. Pada motor bakar dalam, bahan bakar di bakar langsung dalam silinder tekanan gas hasil pembakaran bahan bakar

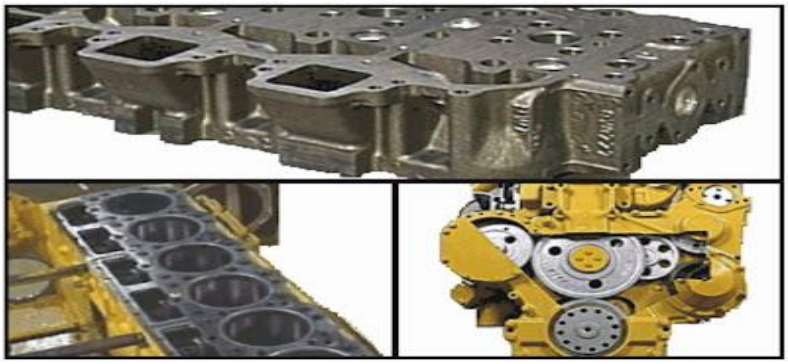
2.1.7. Fungsi *M/E* Pada Kapal

Mesin penggerak utama disebut juga mesin induk atau bahasa *maritime* nya *main engine* benda ini yang menggerakan sebuah kapal dalam operasinya membawa muatan dari pelabuhan ke pelabuahn baik barang padat, cairan, gas, maupun manusia

2.1.8. Beberapa Komponen Dari *Main Engine*

a. *Engine Block*

Engine block adalah bagian utama yang mendukung semua komponen *engine.*

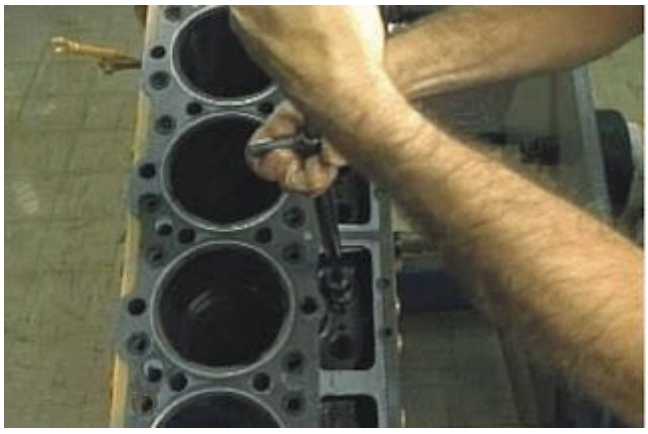


Gambar 2.4.*Engine Block* dan *Cylinder Head*

Sumber : *https://www.maritimeworld.web.id/2013/10/komponen-dasar-mesin-diesel.html*

b. *Cylinder*

Cylinder ialah lubang-lubang di *block engine*. *Cylinder* mempunyai beberapa fungsi dan tugas



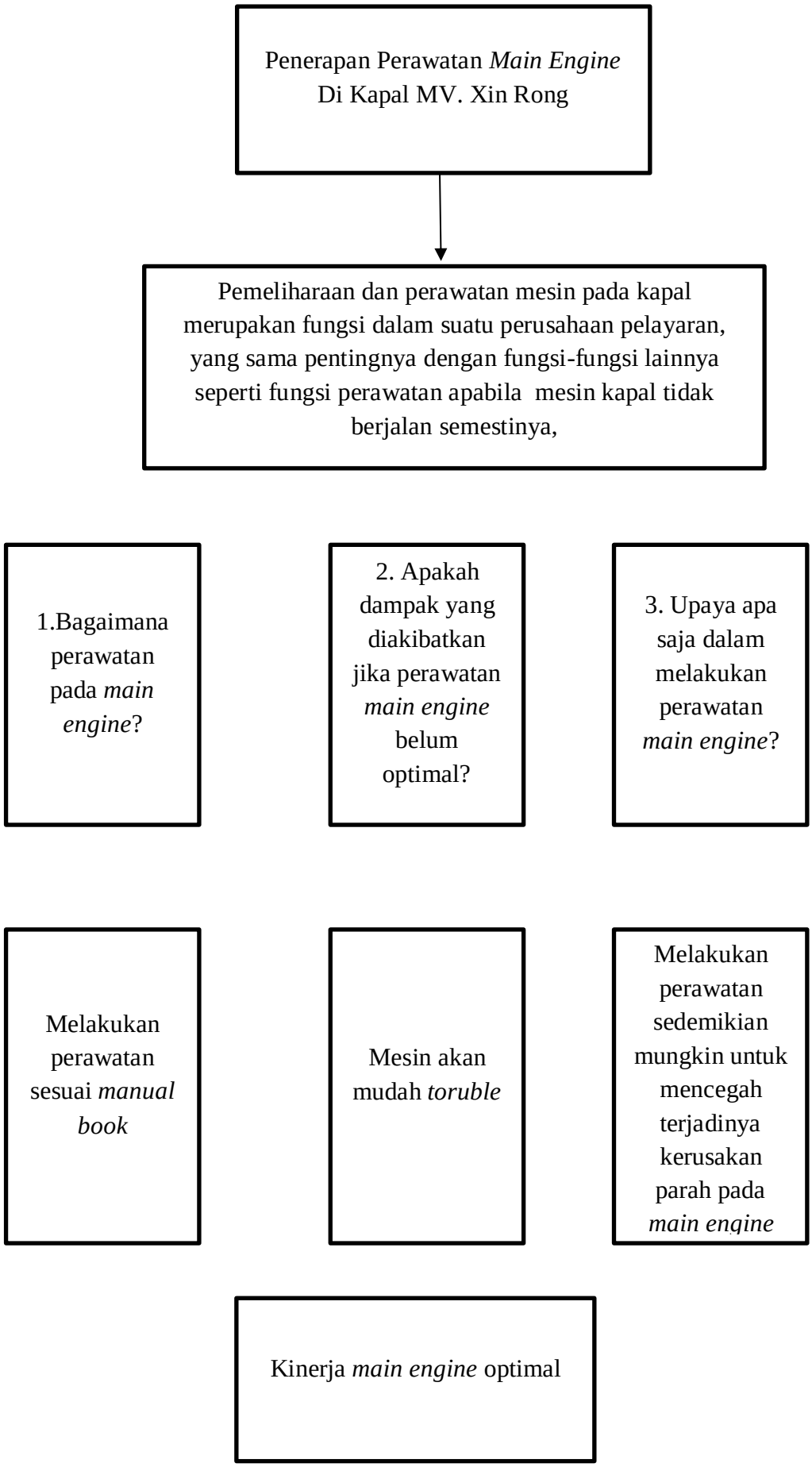
Gambar 2.5. *Cylinder*

Sumber : https://www.maritimeworld.web.id/2013/10/komponen-dasar-mesin-diesel.html

Keterangan gambar sebagai berikut:

1. Rumah untuk piston
2. Ruang untuk pembakaran
3. Meneruskan panas keluar dari piston

2.1.9. Perawatan *Main Engine*

Selain perbaikan mesin diesel kapal: reparasi dan perawatan, perawatan mesin kapal merupakan salah satu hal yang penting untuk dilakukan. Dengan perawatan yang rutin dan terencana, mesin dapat berjalan dengan optimal karena tidak ada kerusakan-kerusakan yang ada, hal ini sangat menguntungkan karena dapat mengurangi beban kerja pada reparasi dok tahunan perawatan kapal meliputi cara pengoperasian mesin. Tata cara ini harus sesuai dengan buku panduan yang dikeluarkan oleh perusahaan pembuat mesin. Metode perawatan yang dilakukan juga harus seuai dengan jam kerja/beban kerja mesin. Harus selalu dilakukan pemeriksaan terlebih dahulu sebelum mengadakan perawatan, pembersihan,atau pun penggantian komponen. Adakalanya, walau pun *life time* masih lama, namun komponen sudah mulai bermasalah haruslah segera diganti. Karena apabila dibiarkan hal ini akan mempengaruhi kinerja mesin secara seluruhnya dan mengakibatkan kerusakan. Perawatan menjadi sangat penting karena dapat mencegah kerusakan berat pada kapal dan mencegah kemungkinan mesin rusakdan harus diganti

2.6. Kerangka Penelitian