

SKRIPSI
ANALISIS PENYEBAB KEAUSAN PADA RING PISTON
PADA MESIN DIESEL GENERATOR DI KAPAL MV.
CHANDRA KIRANA



OLEH
FERDI WIJAYA
NIT : 20.42.042
TEKNIKA

PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR
TAHUN 2024

**ANALISIS PENYEBAB KEAUSAN PADA RING PISTON PADA
MESIN DIESEL GENERATOR DI ATAS KAPAL MV.
CHANDRA KIRANA**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV
Pelayaran

Program Studi Teknika

Disusun dan diajukan oleh

FERDI WIJAYA:20.42.042

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

SKRIPSI

ANALISIS PENYEBAB KEAUSAN PADA RING PISTON PADA MASIN DIESEL GENERATOR DI KAPAL MV. CHANDRA KIRANA

Disusun dan Diajukan oleh:

FERDI WIJAYA

NIT. 20.42.042

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi
Pada tanggal 15 NOVEMBER 2024

Pembimbing I

Pembimbing II

WINARNO, S.SOS., M.M., M.MAR.E

Hamka Mampiasse, S.Si.T., M.M., M.Mar.E

NIP:197001162009121001

NIP .

Mengetahui:

An. Direktur

Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar

Ketua Program Studi Teknika

Pembantu Direktur I

Capt. FAISAL SARANSI, MT., M.Mar

Ir. Alberto, S.Si.T., M.Mar.E., M.A.P

NIP. 19750329 199903 1 002

NIP. 19760409 200604 1 001

PRAKATA

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“ANALISIS PENYEBAB KEAUSAN PADA RING PISTON PADA MESIN DIESEL GENERATOR DI KAPAL MV. CHANDRA KIRANA”**.

Semua cadet jurusan teknik wajib menuntaskan skripsi sebelum menyelesaikan program Diploma IV di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar. Penulis ingin menyelesaikan masalah yang muncul sesuai dengan pengetahuan mereka dengan menggunakan teori yang mereka pelajari dan pelajari selama praktek di atas kapal.

Pada kesempatan ini pula, saya berterima kasih kepada:

1. Bapak Capt. Rudy Susanto, M.Pd. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
2. Bapak Alberto, S.SiT.,M.MAR.E.,M.A.P selaku Ketua Jurusan Teknik Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
3. Bapak Winarno, S,SOS.,M.M.,M.Mar.E Sebagai dosen Pembimbing 1
4. Bapak Hamka Mampiasse, S.Si.T,M.M,M.Mar.E Sebagai dosen Pembimbing 2
5. Seluruh Dosen dan Staf Pembina Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
6. Nakhoda beserta Chief Engineer dan seluruh Crew kapal MV. CHANDRA KIRANA yang telah memberikan bantuan dan bimbingan selama penulis melaksanakan proyek laut.
7. Kepada Ayah, Ibu dan Kakak dan semua keluarga dan sahabat yang selalu menemani, membantu dan menyemangati penulis sampai saat ini
8. Seluruh Rekan-rekan Taruna/i Angkatan 41 yang telah memberikan motivasi serta semangat
9. Kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan yang signifikan, yang tidak mungkin saya sebutkan secara rinci.

Penulis sangat menghargai kritik dan saran konstruktif karena mereka menyadari keterbatasan dan kekurangan mereka. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Makassar, 15 November 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Ferdi Wijaya'.

FERDI WIJAYA

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : FERDI WIJAYA

NIT : 20.42.042

Program Studi : Teknika

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul :

**“ANALISIS PENYEBAB KEAUSAN PADA RING PISTON
PADA MESIN DIESEL GENERATOR DI KAPAL MV.
CHANDRA KIRANA ”**

Ini adalah karya original. Semua ide yang digunakan dalam skripsi ini, kecuali tema dan kutipan yang saya berikan sebagai contoh dibuat sendiri.

Saya bersedia menerima sanksi dari Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar jika pernyataan di atas menunjukkan sebaliknya.

Makassar, 15 November 2024

Penulis



FERDI WIJAYA

ABSTRAK

FERDI WIJAYA 2024, *Analisis Penyebab Keausan Pada Ring Piston Pada Mesin Diesel Generator Di Kapal MV. CHANDRA KIRANA* (Dibimbing oleh Pak Winarno dan Pak Hamka Mampiasse).

Mesin diesel generator menggunakan bahan bakar diesel untuk menggerakkan generator dan menghasilkan listrik. Kondisi Ring Piston sangat memengaruhi kinerja mesin itu sendiri. Keausan Ring Piston dapat memengaruhi performa mesin, jadi perlu diperhatikan kondisinya secara teratur.

Penelitian kualitatif merupakan deskriptif, biasanya menggunakan analisis dengan pendekatan induktif. Artinya, penelitian harus melihat suatu peristiwa dengan cermat dan menggunakannya sebagai objek data. Penelitian ini dilaksanakan di atas kapal MV. CHANDRA KIRANA milik perusahaan PT. TERA LOGISTIC INDONESIA selama 12 bulan yakni dari bulan desember 2022 sampai desember 2023. Sumber data penelitian berasal dari observasi objek penelitian, dokumen, wawancara langsung dengan Kepala Kamar Mesin (KKM) dan masinis kapal.

Hasil kerja dari penelitian ini menunjukkan keausan *piston ring* mesin diesel disebabkan beberapa faktor, yaitu 1) kualitas pelumasan yang buruk 2) kualitas material *ring piston* 3) perawatan mesin diesel yang buruk. Perawatan rutin dilakukan untuk mengatasi faktor tersebut, serta menggunakan oli yang berkualitas tinggi yang direkomendasikan oleh produsen mesin dan penggunaan material *ring piston* berkualitas tinggi sesuai dengan spesifikasinya.

Kata kunci : Mesin Diesel, *Ring Piston* dan Perawatan

ABSTRACT

FERDI WIJAYA, 2024, *analysis of the causes of wear on piston rings on diesel generator engines on ship MV. CHANDRA KIRANA*, (Supervised by Winarno and Hamka Mampiasse).

Diesel engine function to drive a generator/alternator as an electricity generator using diesel fuel or is called HSD. The condition of the piston rings on influences condition of engine itself. Pistong ring wear effect, operating conditions of a diesel engine, so the condition of the rings must always be maintainance.

Descriptive research with an inductive method to analysis is known as qualitative research. This implies that researchers need to be on the lookout for events and utilize them as sources of study data. Both in the form of interviews, overall observation and literature review The researchs is conducted on MV. CHANDRA KIRANA, one of PT. TERA LOGISTIC INDONESIA.about 12 month's from december 2022 until december 2023, data is took directly from a study observation of research's object, document, literature relating with the title of this script and interview with Chief Engineer and engineer asissten.

Because of this, students can take some of the fun that can be achieved as many students in this thesis. Result obtained from these analysis is show that piston ring wear in diesel engines is caused by several factors, namely 1) poor lubricating quality, 2) piston ring material quality, 3) poor diesel engine maintenance. To overcome several of these factors, routine engine maintenance can be carried out,as well as using high quality oil and using high quality piston ring material according to spesifications.

Keywords: diesel engine, ring piston and maintenanc

DAFTAR ISI

PRAKATA	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABLE	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah	2
D. Tujuan Dan Manfaat	2
E. Hipotesis	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Pengertian Ring Piston.	4
B. Fungsi	4
C. Cara Kerja	5
D. Konstruksi	6
E. Jenisnya	7
F. Kerusakan	8

G. Mesin Diesel	8
H. Kerangka Pikir	12
BAB III	13
METODE PENELITIAN	13
A. Tempat Dan Waktu Penelitian	13
B. Metode Penelitian	13
C. Metode Pengumpulan Data	13
D. Jenis Dan Sumber	14
E. Analisis Data	14
F. Jadwal Penelitian	16
BAB IV	17
ANALISIS DAN PEMBAHASAN	17
A. Sejarah Singkat MV. CHANDRA KIRANA	17
B. Ship Particulars	18
C. Spesifikasi Generator	19
D. Data Analisis	19
E. Analisis Pembahasan	23
F. Perlakuan Setelah Perbaikan	27
BAB V	31
PENUTUP	31
A. Kesimpulan	31
B. Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	34
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Konstruksi ring piston	7
Gambar 2.2	Sistem kerja mesin 2 langkah	10
Gambar 2.3	Sistem kerja mesin 4 langkah	11
Gambar 4.1	MV. Chandra Kirana	17

DAFTAR TABLE

Table	3.1	Jadwal Pelaksanaan Penelitian	16
Table	4.1	Spesifikasi Generator	19
Table	4.2	Table dalam keadaan tidak normal	26
Table	4.3	Table dalam keadaan normal	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 5.1	Overhaul Generator	34
Lampiran 5.2	Mesin Diesel Generator	34
Lampiran 5.3	Proses Pelepasan Ring Piston	35
Lampiran 5.4	Piston Unit	35
Lampiran 5.5	Pengangkatan Piston	36
Lampiran 5.6	Pembersihan Piston	36

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kompetitif dalam industri transportasi, khususnya pelayaran, Anda harus memberikan layanan terbaik. Selama kompetisi, semua peralatan pendukung untuk pengoperasian kapal harus dalam kondisi baik.

Salah satunya mesin diesel generator. Mesin diesel generator menghasilkan listrik guna mendukung pengoperasian kapal dan memenuhi kebutuhan di deck dan kamar mesin, yang harus tetap dalam kondisi normal dan siap untuk operasi.

Semua kapal tentunya dilengkapi dengan permesinan bantu, mesin diesel generator. Generator dan alternator bekerja dengan bahan bakar diesel. Pada sebuah mesin diesel generator, keausan ring piston adalah salah satu dari berbagai jenis kerusakan yang terjadi.

Tekanan ruang pembakaran ditransmisikan melalui piston, hubungan jalan, dan poros mesin untuk menghasilkan gerak putaran mesin. Tekanan pembakaran diterima oleh piston dan diteruskan ke poros mesin melalui hubungan jalan.

Ring piston dengan tekanan kedinding silinder membantu pembakaran berjalan dengan baik dan menghasilkan tekanan yang ideal dalam ruang pembakaran.

Jika ring piston rusak, kompresi akan bocor, menyebabkan pembakaran tidak lengkap dan akan mengakibatkan menurunnya kinerja mesin. Atas dasar permasalahan, mendorong penulis melakukan penelitian juga membahas **“ANALISIS PENYEBAB KEAUSAN PADA RING PISTON PADA MESIN DIESEL GENERATOR DI KAPAL MV. CHANDRA KIRANA”**.

B. Rumusan Masalah

Setelah melihat latar belakang dan judul sebelumnya, masalah berikut dirumuskan :

1. Faktor yang menyebabkan keausan pada *ring piston* diesel generator.
2. Apa dampak yang diakibatkan dari keausan pada *ring piston* pada mesin diesel generator.
3. Langkah apa yang diambil dalam mengatasi keausan pada *ring piston* mesin diesel generator.

C. Batasan Masalah

Sehubungan dengan permasalahan yang ditimbulkan tentang keausan ring piston serta waktu penulis terbatas, maka penulis membatasi penyebab terjadinya keausan *ring piston* generator dikapal mv.chandra kirana adalah material *ring piston* yang kurang baik atau tidak sesuai spesifikasi dan perawatan yang buruk yang dapat membuat performa mesin tidak maksimal.

D. Tujuan Dan Manfaat

Berikut ini adalah tujuan penulisan skripsi ini :

1. Mengetahui faktor penyebab keausan *ring piston* diesel generator.
2. Mengetahui dampak dari keausan pada *ring piston* diesel generator.
3. Untuk mengetahui upaya yang dikerjakan untuk mengatasi keausan pada *ring piston* mesin diesel generator.

Penulis berharap manfaatnya dapat dicapai serta berguna bagi kita, antara lain :

1. Praktis, gambaran dan penjelasan kepada rekan-rekan taruna tentang penyebab keausan pada *ring piston* pada mesin diesel generator.
2. Manfaat teoritis, untuk memberikan serta memperluas pengetahuan kepada pembaca untuk memahami bagaimana cara proses

terjadinya keausan pada *ring piston* pada mesin diesel generator.

E. Hipotesis

Dengan mempertimbangkan masalah di atas, dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Diduga *ring piston* yang mengalami keausan akan menyebabkan kompresi bocor sehingga pembakaran menjadi tidak sempurna.
2. Diduga celah *ring piston* terlalu besar menyebabkan kompresi bocor, oli masuk ke ruang bakar dan mesin tidak bekerja dengan baik. Selain itu, celah ring piston yang terlalu kecil dapat menyebabkan patah ring piston karena tekanan yang tinggi dan kurangnya ruang pemuaian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Ring Piston.

Cincin torak, juga dikenal sebagai pegas torak, adalah bagian berbentuk bulat melingkar yang berfungsi untuk perapat dan mencegah gas keluar dari ruang bakar selama langkah kompresi dan usaha. Selain itu, cincin torak mengurangi minyak pelumas (oli) dari dinding silinder ruang bakar, mencegah pelumas masuk ke dalam ruang bakar dan memindahkan sebagian besar panas torak ke dinding silinder.

Menurut fungsinya, cincin torak dibagi menjadi dua kategori: cincin kompresi dan cincin oli. Cincin kompresi pada torak berfungsi sebagai perapat agar kompresi tidak bocor ke dalam ruang engkol. Kompresi harus diatur sehingga celah di antaranya dan penaengkol tidak sejajar saat dipasang. Permukaan nomor cincin kompresi tidak boleh terbalik juga. Bagian paling atas dan selanjutnya harus memiliki ring kompresi dipasang.

Jika celah cincin torak terlalu kecil, akan mudah patah karena tidak ada ruang pemuaian. Sebaliknya, celah terlalu besar sangat rentan terhadap menurunnya kompresi. Cincin oli berlubang di sisinya membantu menyimpan kandungan pelumasan supaya tidak cepat aus, mengisi dinding silinder, dan membuat lapisan oli tipis di atasnya agar tidak cepat aus. Ring ini memiliki diameter yang lebih besar dari piston dan mengembang karena sifatnya yang elastis. Bahan yang digunakan dibuat harus tahan panas dan lama sehingga tidak merusak dinding silinder.

B. Fungsi

1. Perapat antara *piston* dengan silinder

Fungsi Ring kompresi berfungsi sebagai perapat antara piston dan dinding silinder. Tujuan ring kompresi adalah untuk mencegah

kebocoran kompresi, yaitu campuran udara dan bahan bakar, selama langkah kompresi dan langkah buang.

2. Mencegah oli menuju keruang bakar

Jika ring piston tidak ada, oli dapat masuk dan terbakar di ruang bakar, menyebabkan oli habis atau boros dengan cepat.

3. Mengurangi kelebihan oli pada dinding silinder

Setiap kali piston naik, ring menempel pada dinding silinder dan ketika piston turun, ring mengurangi lapisan oli ini, sehingga tidak tertinggal dan terbakar di ruang bakar.

4. Memindahkan panas dari piston ke dinding silinder

Dengan kata lain, berfungsi sebagai konduktor, memindahkan panas dari piston ke dinding silinder, membantu pendinginan.

5. Membentuk lapisan oli yang tipis pada silinder

Lapisan ini dibentuk ketika piston bergerak naik, sedangkan ketika piston bergerak turun, ring piston akan mengurangi lapisan tersebut.

C. Cara Kerja

1. Cara kerja ring kompresi

Tekanan gas buang akan terjadi pada ruang bakar saat piston bergerak dari TMB ke TMA. Karena tekanan gas buang ini, ring piston berada di posisi bawah. Karena gaya mengembang, ring piston menekan. Pada titik ini, ring piston akan menahan gas buang agar tidak bocor ke bak engkol.

Saat langkah hisap, piston bergerak dari posisi TMA ke TMB, ring piston berada di atas alur ring piston. Akibatnya, ring piston merapatkan, yang menyebabkan kevakuman pada ruang bakar.

Selama langkah kompresi, piston akan bergerak dari posisi TMB ke TMA. Karena kerapatan antara dinding silinder dan piston, ring piston akan berada di posisi paling bawah pada alur ring. Ini mencegah kebocoran kompresi dan campuran bahan bakar dan udara. Selama langkah usaha, piston bergerak dari posisi TMA ke TMB. Selama langkah ini, tekanan pembakaran menekan ring piston

ke arah bawah pada alur ring sehingga posisi ring piston tetap sama selama langkah kompresi dan langkah buang. Ini mengurangi tingkat kebocoran tekanan pembakaran.

2. Cara kerja ring oli

Hanya sebagian kecil oli yang digunakan untuk melapisi atau membuat lapisan tipis di dinding silinder saat bergerak dari posisi TMB ke posisi TMA. Bergerak dari posisi TMA ke TMB, ring mengurangi jumlah yang masuk ke bak oli, sehingga jumlah oli yang dikurangi ini kembali ke bak.

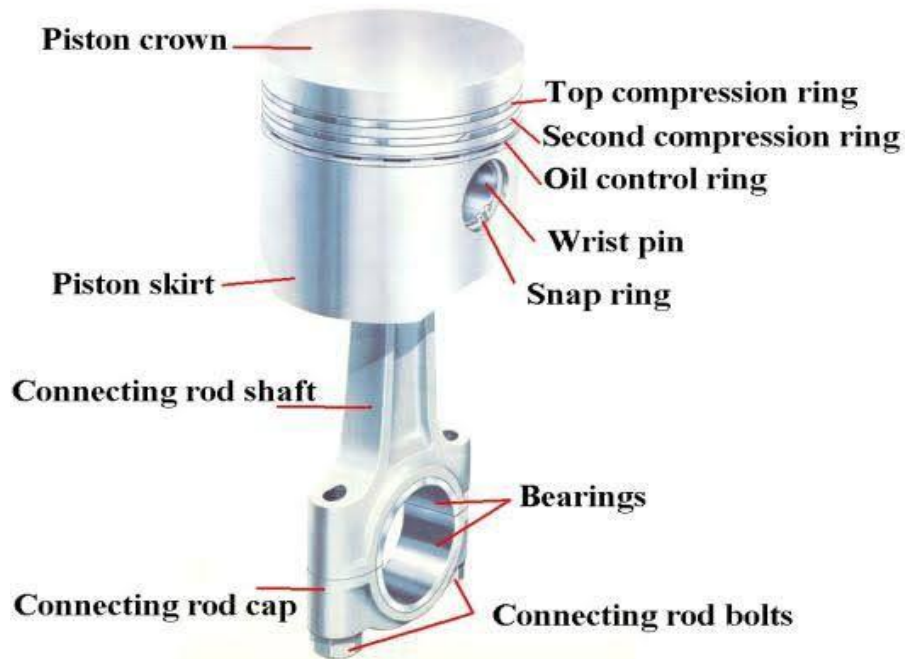
D. Konstruksi

Berbentuk seperti cincin yang terpotong; potongannya dapat lurus, miring, atau bertingkat. Lihat gambar berikut untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas.

Dipasang pada alur piston atau torak, seperti yang terlihat pada gambar di bawah. Dengan melakukan ini, akan memiliki diameter yang lebih besar, sehingga dapat menekan dinding silinder saat piston berada di dalam mesin.

Saat melakukan perbaikan, celah ini juga diperiksa untuk memastikan apakah masih memenuhi spesifikasinya. Jika sesuai, tidak diperlukan penggantian; sebaliknya, jika sudah tidak sesuai, diperlukan penggantian. Terlalu banyak celah dapat menyebabkan kompresi bocor, oli masuk ke ruang bakar, dan mesin tidak bekerja. Sebaliknya, terlalu kecil celah dapat menyebabkan ring piston patah karena tekanannya yang terlalu besar dan tidak cukup ruang (ruang pemuaian).

Gambar 2.1 Konstruksi ring piston



(Sumber :MV. CHANDRA KIRANA)

E. Jenisnya

1. Persegi panjang

Dengan lapisan perifer dan barel yang tepat, geometris sederhana ini melakukan fungsi penyegelan yang diperlukan dalam kondisi operasi normal. Digunakan sebagai ring kompresi atas, yang biasanya digunakan pada mesin diesel dan sebagai segel transmisi dalam pembakaran internal.

2. Berwajah taper

Suatu tingkat pelepasan tekanan dihasilkan oleh gaya gas yang bekerja pada permukaan yang berjalan. Ini terutama berlaku untuk gaya kompresi atas.

3. Internal bevelling atau stopped

Dengan memberikan tepi pada sisi atas ring persegi panjang dan taper, efek twist dapat dicapai dalam setiap fase operasi tanpa menggunakan tekanan gas. Ring dimasukkan ke dalam kontrak bore

hanya dengan tepi luar bawahnya sementara tepi bagian dalamnya bersentuhan dengan sisi bawah alur. Selama pengoperasian, tekanan gas membuat ring datar, yang memberinya perilaku dinamis tambahan.

F. Kerusakan

Beberapa jenis kegagalan yang dapat terjadi termasuk kekurangan campuran bahan bakar atau pembakaran terlalu awal; kekurangan oli; kotoran pada silinder yang menyebabkan panas lokal; dan pengendapan kotoran, karena bahan bakar atau oli yang tidak terbakar sempurna. Ring piston yang macet dapat aus dan macet saat terus bekerja, menyebabkan silinder rusak.

G. Mesin Diesel

Dalam mesin diesel dengan motor bakar torak, proses penyalaan tidak menggunakan loncatan bunga api. Sebaliknya, ketika mesin nyaris mencapai titik mati atas (TMA), bahan bakar disemprotkan ke dalam ruang bakar melalui nozzle. Akibatnya, udara dalam silinder mencapai suhu yang sangat tinggi karena kompresi udara, yang menyebabkan pembakaran. Perbandingan kompresi enam kompresi yang digunakan harus cukup besar, yaitu berkisar Arismunandar, W., 1998.

Motor diesel adalah salah satu jenis motor pembakaran internal, atau motor dengan pembakaran di dalam silinder, di mana energi kimia dari bahan bakar langsung diubah menjadi tenaga kerja mekanik. Pembakaran berjalan lebih baik saat unsur karbon (C) dan hidrogen (H) dari bahan bakar diubah menjadi air (H_2O) dan karbon dioksida (CO_2), tetapi gas karbon monoksida (CO) yang dihasilkan lebih sedikit daripada pada motor solar (Hardjosentono, 1978).

A. Prinsip kerja mesin diesel

Pada mesin diesel, solar terbakar untuk mendapatkan tenaga termal. Tenaga ini berikutnya digunakan untuk melaksanakan

gerakan mekanik. Prinsip kerja mesin diesel secara simpel bisa dipaparkan selaku berikut, ialah solar dari *boost pump* dihisap masuk kedalam sebelum piston mencapai titik mati atas dalam silinder, udara murni dihisap dan dikompresikan pada 8° hingga 12° . Setelah itu, bahan bakar dikabutkan hingga terjadi pembakaran. Setiap kali piston bergerak naik turun di dalam silinder karena tekanan pembakaran yang besar, tenaga yang ada pada piston akan mendorongnya ke dasar silinder. Menghubungkan roda menggantikan gerakan naik turun pada torak dengan gerakan putar pada poros engkol. Berikutnya, gas sisa pembakaran dibuang, dan kombinasi udara dan bahan bakar ditempatkan pada waktu yang tepat untuk melindungi supaya piston dapat bergerak secara berkala dan melakukan pekerjaannya secara konsisten.

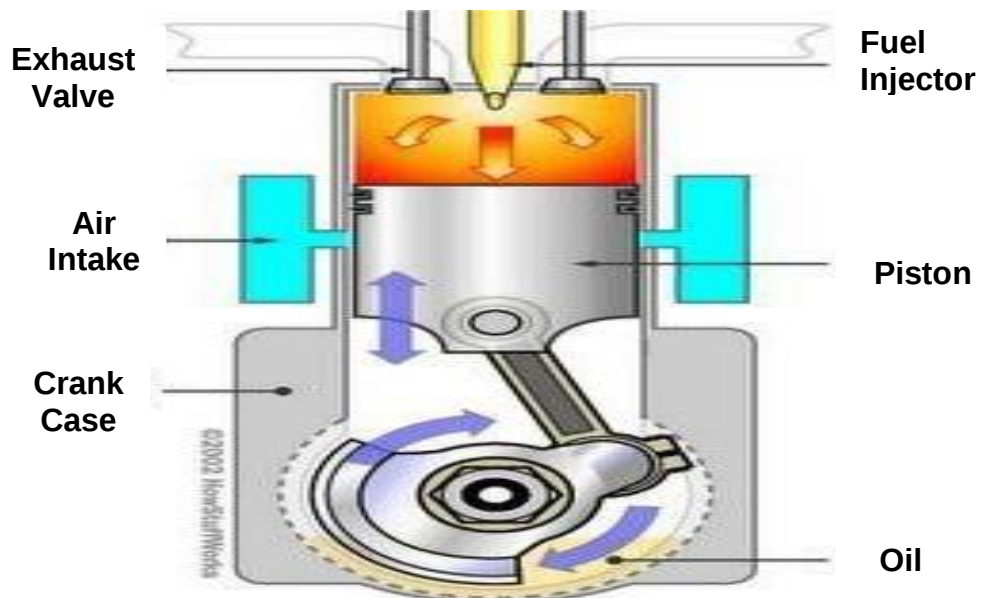
B. Mesin diesel dua tak

Dalam proses pembilasan, silinder mesin diesel dibersihkan dari gas buang dan diganti dengan udara, atau mesin solar menggunakan campuran udara dan bahan bakar. Mesin dua langkah memiliki siklus hanya dalam dua gerakan piston (TMB - TMA - TMB) atau satu putaran poros engkol (crankshaft). Langkah isap dan langkah buang terjadi hampir bersamaan, yaitu ketika piston berada di sekitar TMB.

Pemasukan udara atau campuran udara dan bahan bakar segar ke dalam silinder tidak dilakukan dengan gerakan isap piston seperti yang dilakukan oleh mesin empat langkah. Sebaliknya, proses ini dapat dilakukan melalui mekanisme di ruang engkol atau melalui blower pada sistem yang berbeda. Selanjutnya, udara atau campuran udara-bahan bakar yang bertekanan mendesak gas buang keluar dari silinder. Pasti ada sebagian udara atau campuran udara-bahan bakar segar yang ikut keluar bersama gas buang. Namun, karena mesin dua langkah bekerja dengan siklus dua kali lipat empat langkah, mesin dua langkah dapat menghasilkan daya

dua kali lipat empat langkah untuk putaran, ukuran, dan kondisi operasi yang sama. Oleh karena itu, mesin dua langkah lebih menguntungkan untuk mesin diesel ukuran besar atau bensin ukuran kecil.

Gambar 2.2 Sistem kerja mesin 2 langkah

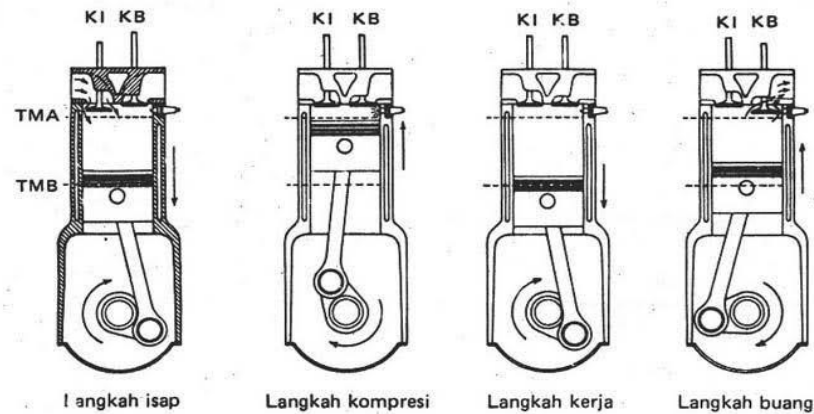


(Sumber : Achmad Kusairi Samlawi)

C. Prinsip kerja mesin empat tak

Siklus Dalam siklus empat langkah, piston melakukan empat langkah dan crankshaft melakukan dua langkah untuk menghasilkan satu tenaga atau satu pembakaran. Prinsip kerja mesin diesel 4 langkah ditunjukkan pada gambar berikut untuk lebih jelasnya.

Gambar 2.3 prinsip kerja mesin empat langkah



(Sumber : Achmad Kusairi Samlawi)

1. Langkah hisap

Seperti pada mesin bensin, piston bergerak kebawah dari TMA menuju TMB, membentuk vakum di dalam silinder. Ini membuka katup hisap, memungkinkan udara segar masuk ke dalam silinder, sementara katup buang menutup selama langkah hisap.

2. Kompresi

Piston tertutup saat bergerak dari TMB ke TMA. Sebelum piston mencapai titik TMA bahan bakar yang dikabutkan, udara yang dihisap selama langkah hisap kemudian ditekan pada $8-12^{\circ}$. Setelah itu, pembakaran terjadi.

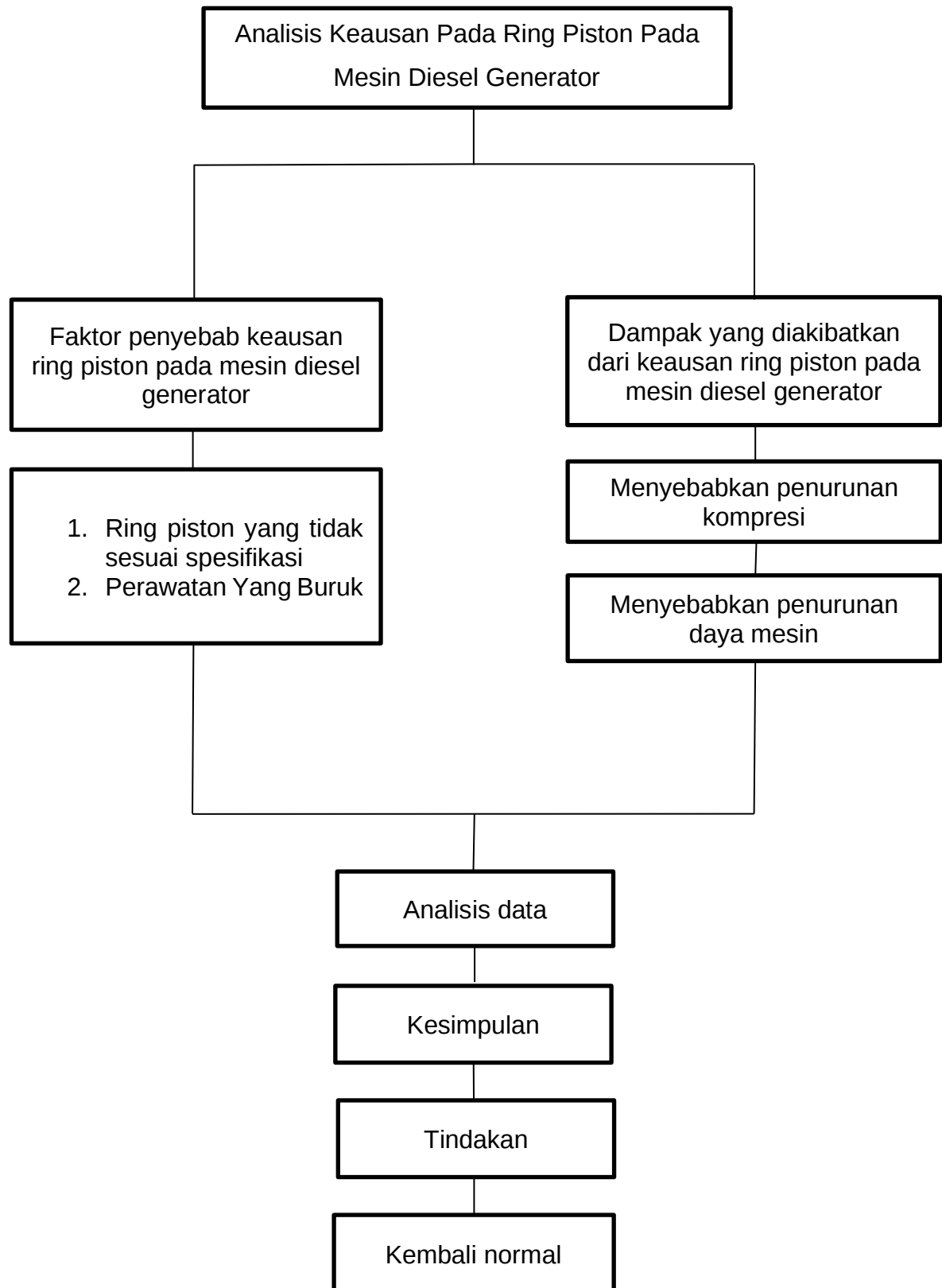
3. Usaha

Energi pembakaran berkembang dengan cepat sehingga piston didorong ke bawah. Gaya yang mendorong piston ke bawah diteruskan ke poros engkol dan poros engkol dirubah menjadi gerak putar untuk menggerakkan mesin.

4. Buang

Gas sisa hasil pembakaran dikeluarkan melalui katup buang saat piston bergerak ke atas lagi untuk menuju TMB. Pada saat piston mencapai TMA, gas akan terbangun habis.

H. Kerangka Pikir



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat Dan Waktu Penelitian

“Analisis Penyebab Keausan Pada Ring Piston Pada Mesin Diesel Generator”. Akan dilaksanakan dengan waktu penelitian di atas kapal selama kurang lebih satu tahun (12 bulan), yaitu pada saat penulis melakukan Prala (Praktek Laut).

B. Metode Penelitian

Penelitian kualitatif adalah deskriptif dan biasanya menggunakan analisis induktif. Artinya, kita harus pandai melihat peristiwa dan menggunakannya sebagai data penelitian. Baik melalui wawancara, pengamatan menyeluruh, atau penelitian pustaka. Biasanya pada penelitian ini, objek penelitian akan diberikan metode/ kondisi di atas kapal sehingga mencapai tujuan dalam “Analisis Penyebab Keausan Pada Ring Piston Pada Mesin Diesel Generator” dimana penulis melaksanakan prala.

C. Metode Pengumpulan Data

Informasi yang diperlukan untuk skripsi ini diperoleh melalui :

1. *Field research*, yaitu penelitian dilakukan dengan melihat objek langsung :
 - a. Observasi, pengamatan langsung objek yang akan diteliti di lapangan selama praktek laut penulis di atas kapal.
 - b. Wawancara, maksudnya melakukan tanya jawab secara langsung dengan perwira dan kru bagian mesin, terutama yang berada di atas kapal, serta dari pengalaman yang dialami mesin selama berlayar.
 - c. Dokumentasi, yaitu teknik pengumpulan data di mana segala sesuatu tentang objek yang diteliti dilihat atau dibaca dan dicatat.

D. Jenis Dan Sumber

Ada dua kategori yang digunakan, yaitu :

1. Jenis

i. Data Kualitatif

Informasi tentang diskusi lisan dan tulisan yang diperoleh dalam bentuk variable

ii. Kuantitatif

Dalam bentuk angka dari lokasi penelitian yang harus diolah kembali

2. Sumber

i. Primer, berdasarkan definisi di atas, data primer adalah data yang berasal dari sumber asli atau pertama. Tidak tersedia dalam bentuk terkompilasi dan harus dicari melalui nara sumber, yaitu orang yang digunakan untuk mendapatkan data atau informasi. Masinis II, Masinis Jaga, dan Kepala Kamar Mesin adalah di sini.

ii. Sekunder, data yang dikumpulkan dari sumber tidak langsung, yang umumnya terdiri dari data dokumentasi dan arsip resmi.

E. Analisis Data

Selanjutnya penulis memulai mengidentifikasi masalah-masalah yang ada dan menetapkan apa yang menjadi tujuan dan masalah yang penulis temui. Maka dapat menentukan metode penelitian yang sesuai.

Dari apa yang penulis peroleh sesuai dengan langkah-langkah diatas, maka penulis dapat mengumpulkan data yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Data yang telah diperoleh diolah sesuai dengan teori dan metode yang telah penulis tetapkan dari awal sebelum penulis mengumpulkan data. Data yang diolah kemudian penulis analisa hasil yang diperoleh dengan membandingkan hasil-hasil dari disiplin teori yang penulis gunakan. Dari hasil perhitungan yang penulis analisa kemudian penulis membuat pembahasan mengenai hal tersebut.

Setelah semuanya dianggap selesai, maka penulis dapat menarik sebuah kesimpulan dari apa yang telah penulis analisa dan bahas. Kemudian penulis juga memberikan saran apa yang sesuai dengan apa yang penulis simpulkan, merupakan masukan dalam masalah penyebab keuasan pada ring piston. Barulah langkah ini telah selesai.

F. Jadwal Penelitian

NO	NAMA OBJECT	TAHUN 2021-2022											
		BULAN											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	PEMILIHAN JUDUL												
2	PENGUMPULAN BUKU REFERENSI												
3	PENYUSUNAN PROPOSAL DAN BIMBINGAN												
4	SEMINAR PROPOSAL												
5	PERBAIKAN SEMINAR PROPOSAL												
		TAHUN 2022-2023											
6	PENGAMBILAN DATA (PRALA)												
		TAHUN 2024											
7	PENYUSUNAN SKRIPSI DAN BIMBINGAN												
8	SEMINAR HASIL												
9	PERBAIKAN SKRIPSI DAN BIMBINGAN												
10	SEMINAR TUTUP												

Table 3.1 Jadwal pelaksanaan penelitian