

SKRIPSI

**STUDI IDENTIFIKASI MENURUNNYA PUTARAN MESIN INDUK DI
KAPAL MV. ALIYAH PERMATA**



DISUSUN OLEH

NAUFAL DETA AKMALUDIN

NIT. 20.42.073

TEKNIKA

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR
TAHUN 2025**

**STUDI IDENTIFIKASI MENURUNNYA PUTARAN MESIN INDUK DI
KAPAL MV. ALIYAH PERMATA**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV
Pelayaran

Program Studi

Teknika

Disusun dan Diajukan oleh

NAUFAL DETA AKMALUDIN

NIT : 20.42.073

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR
TAHUN 2025**

SKRIPSI

**STUDI IDENTIFIKASI MENURUNNYA PUTARAN MESIN INDUK DI
KAPAL MV. ALIYAH PERMATA**

Disusun dan diajukan oleh :

NAUFAL DETA AKMALUDIN

NIT : 20.42.073

Telah Dipertahankan Di Depan Panitia Ujian Skripsi

Pada Tanggal, 15 Mei 2025

Pembimbing I

Menyetujui :

Pembimbing II

Ir. Suyuti, M.Si., M.Mar.E.

Aswar, S.S.T.Pel., M.M., M.Mar.E.

NIP. 196805082002121002

NIP.

Mengetahui :

a.n. Direktur PIP MAKASSAR

Pembantu Direktur I

Ketua Program Studi Teknika

Capt. Faisal Saransi, M.T., M.Mar.

Pembina Tk. I (IV/b)

NIP. 197503291999031002

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

Pembina Tk. I (IV/b)

NIP. 197604092006041001

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran ALLAH SWT yang telah memberikan taufik dan hidayah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi tentang profesi kepelautan berjudul “Studi Identifikasi Menurunnya Putaran Mesin Induk di kapal MV Aliyah Permata”. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi penelitian ini masih terdapat kekurangan baik segi bahasa, susunan kalimat, maupun cara penulisan serta pembahasan materi akibat keterbatasan penulis dalam menguasai materi, waktu dan data yang diperoleh.

Selama penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapat bimbingan dan dorongan dari beberapa pihak baik secara langsung ataupun tidak langsung sehingga penulis dapat menyelesaikan dengan baik.

Pada kesempatan ini tidak lupa penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak terutama kepada :

1. Capt. Rudy Susanto, M.Pd selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
2. Bapak Capt. Faisal Saransi ,MT.M.Mar., selaku Pembantu Direktur I Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
3. Bapak Ir. Alberto, S.Si.T., M.Mar.E., M.A.P selaku ketua program studi teknik Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
4. Bapak Ir. Suyuti, M.Si., M.Mar.E sebagai Dosen pembimbing I.
5. Bapak Aswar, S.S.T.Pel., M.M., M.Mar.E sebagai Dosen pembimbing II.
6. Seluruh staff pengajar Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar atas bimbingan yang diberikan kepada penulis selama mengikuti proses pendidikan di PIP Makassar.
7. Seluruh Civitas Akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
8. Orang tua Penulis, atas kesabaran, ketulusan, dan kasih sayangnya dalam memberikan dorongan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

9. Kekasih hati saya yang telah menyemangati dan memberikan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Perusahaan PT. Transcoal Pacific yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melakukan penelitian.
11. Seluruh *crew* kapal MV Aliyah Permata yang telah memberikan inspirasi dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Rekan-rekan, senior dan junior, gelombang 62 yang turut membantu dalam menyelesaikan dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu.

Dalam penulisan skripsi ini penulis dapat menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan-kekurangan bila dipandang dari segala sisi. Tentunya dalam hal ini tidak lepas dari kemungkinan adanya kalimat atau kata-kata yang kurang berkenan dan perlu untuk untuk diperhatikan. Namun demikian dengan segala kerendahan hati penulis memohon dan saran-saran dari para pembaca yang bersifat membangun demi penyempurnaan skripsi ini dan dapat berguna bagi dunia kemaritiman, khususnya untuk pribadi penulis agar pembaca dapat menerapkan dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawab diatas kapal.

Makassar, 15 Mei 2025

NAUFAL DETA AKMALUDIN

NIT: 20.42.073

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : Naufal Deta Akmaludin

NIT : 20.42.073

Program Studi : Teknika

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul :

**Studi Identifikasi Menurunnya Putaran Mesin Induk Di Kapal MV.
Aliyah Permata**

Merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam skripsi ini, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide yang saya susun sendiri. Jika pernyataan diatas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Makassar, 15 Mei 2025

NAUFAL DETA AKMALUDIN

NIT: 20.42.073

ABSTRAK

NAUFAL DETA AKMALUDIN, 2025 “Studi Identifikasi Menurunnya Putaran Mesin Induk Di Kapal MV. Aliyah Permata” (dibimbing oleh bapak Ir. Suyuti, M.Si., M.Mar.E dan bapak Aswar, S.S.T.Pel., M.M., M.Mar.E)

Peningkatan efisiensi operasional kapal sangat bergantung pada performa mesin induk yang optimal. Salah satu permasalahan yang sering dihadapi oleh kru kapal adalah menurunnya putaran mesin induk, yang dapat mengganggu kelancaran operasional dan mengurangi keandalan kapal. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan menurunnya putaran mesin induk kapal dan memberikan rekomendasi pemeliharaan yang tepat guna mencegah kerusakan lebih lanjut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengumpulan data lapangan yang meliputi pemantauan kondisi mesin secara langsung, serta analisis data untuk mendeteksi penurunan putaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa salah satu faktor berkurangnya kompresi menjadi penyebab utama menurunnya putaran mesin induk. Berdasarkan temuan ini, disarankan untuk melakukan pemeliharaan berkala pada komponen-komponen yang terlibat dalam menjaga kompresi agar mesin induk dapat beroperasi pada kondisi optimal. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan performa mesin induk kapal dan mengurangi risiko kerusakan yang dapat mengganggu operasi kapal.

Kata Kunci: Putaran mesin induk kapal, identifikasi, pemeliharaan, kompresi.

ABSTRACT

NAUFAL DETA AKMALUDIN, 2025 *"Study on the Identification of the Decrease in the Main Engine RPM on the MV ship. Aliyah Permata"* (supervised by Mr. Ir. Suyuti, M.Si., M.Mar.E and Mr. Aswar, S.S.T.Pel., M.M., M.Mar.E)

The operational efficiency of a ship heavily relies on the optimal performance of its main engine. One common issue faced by ship operators is the decreased in engine speed, which can disrupt operations and reduce the vessel's reliability. This study aims to identify the factors causing the reduction in main engine speed and provide appropriate maintenance recommendations to prevent further damage. The research methodology involves field data collection, which includes monitoring the engine condition of the main engine, followed by data analysis to detect of speed decline. The results show that one of the factor is decreased compression as issue are the primary cause of reduced engine speed. Based on these findings, it is recommended to conduct regular maintenance on components involved in keeping the compression to ensure that the main engine operates under optimal conditions. This study is expected to contribute to improving the performance of main engines and reducing the risk of damage that could disrupt ship operations.

Keywords: *Main engine speed, identification, maintenance, compression.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGAJUAN SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PRAKATA	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Pengertian Putaran mesin	5
B. Mesin Induk Diesel	6
C. Siklus Putaran Mesin Diesel	6
D. Pengertian <i>Ring Piston</i>	8
E. Pengertian Katup Gas Buang	9
F. Jenis – jenis <i>Ring piston</i>	11
G. Pengertian Katup Gas Buang	13
H. Penyebab putaran mesin induk menurun	13
I. Kerangka Fikir	14
J. Hipotesis	15
BAB III METODE PENELITIAN	16
A. Waktu dan Tempat Penelitian	16
B. Metode Pengumpulan Data	16

C. Jenis dan Sumber Data	17
D. Metode Analisis.....	18
E. Jadwal Penelitian	19
BAB IV HASIL DAN BAHASAN	20
A. Tentang MV. Aliyah Permata	20
B. Analisa	21
C. Hasil Data dan Penelitian.....	21
BAB V PENUTUP	28
A. Kesimpulan	28
B. Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	31
RIWAYAT HIDUP	43

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Waktu Penelitian	19
Tabel 4.1 Kerusakan komponen yang membuat putaran mesin turun.....	25
Tabel 4.2 Penurunan putaran mesin yang disebabkan <i>ring piston</i>	26
Tabel 4.3 kenaikan suhu gas buang	26
Tabel 4.4 suhu gas buang setelah perbaikan	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin induk kapal	8
Gambar 2.2 <i>Gap Ring piston</i>	10
Gambar 2.3 <i>Groove Ring piston</i>	10
Gambar 2.4 Jenis <i>Ring piston</i>	12
Gambar 4.1 <i>Ring Piston</i> pada <i>piston</i> no.2	22
Gambar 4.2 Kondisi <i>Sitting valve</i> dan ruang <i>Scaving</i>	23
Gambar 4.3 <i>Ring Piston</i> pada <i>piston</i> no.5	23
Gambar 4.4 <i>Ring Piston</i> pada <i>piston</i> no.2	24
Gambar 4.4 <i>Ring Piston</i> pada <i>piston</i> no.5	25
Gambar 5.1 <i>Ring piston</i>	31
Gambar 5.2 <i>Main Engine</i>	32
Gambar 5.3 Penulis saat melakukan pergantian <i>Ring piston</i>	33
Gambar 5.4 <i>Overhaul piston</i> no.2 tanggal 29 April 2023	34
Gambar 5.5 kondisi bowl FO purifier dan ruang <i>Scaving</i> setelah bunker	35
Gambar 5.6 Proses pembersihan katup gas buang cyl. No.3	36
Gambar 5.7 <i>Overhaul Piston</i> no.5 tanggal 29 Juli 2023	37
Gambar 5.8 <i>Overhaul cylinder</i> no.2 pada tanggal 30 september 2023	38
Gambar 5.9 <i>Overhaul cylinder</i> no.5 pada tanggal 29 Januari 2024	39
Gambar 5.10 <i>Crew List</i> MV. Aliyah Permata.....	40
Gambar 5.11 Sertifikat Kapal	41
Gambar 5.12 MV. Aliyah Permata	42

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada industri perkapalan, mesin induk kapal merupakan salah satu komponen utama yang sangat vital dalam operasi kapal. Mesin induk bertanggung jawab untuk menyediakan tenaga yang diperlukan untuk pergerakan kapal di laut, baik untuk kegiatan pelayaran komersial, penumpang, maupun kegiatan lainnya. Oleh karena itu, pemeliharaan dan pengoperasian mesin induk harus dilakukan dengan cermat dan hati-hati untuk memastikan keandalannya dan mengurangi risiko kegagalan mesin yang dapat menyebabkan kerugian finansial dan bahkan keselamatan.

Namun, dalam perjalanan operasional kapal, mesin induk seringkali mengalami penurunan kinerja akibat berbagai faktor seperti keausan komponen dan pemeliharaan yang kurang optimal. Penurunan kinerja mesin induk ini dapat berdampak serius, mulai dari berkurangnya efisiensi bahan bakar hingga kegagalan total yang dapat menghambat kelancaran perjalanan kapal.

Penurunan putaran mesin induk kapal adalah suatu masalah yang sering dihadapi oleh pemilik dan operator kapal, dan oleh karena itu perlu dilakukan analisis mendalam untuk mengetahui penyebab, dampak, serta solusi terbaik dalam mengatasi masalah ini. Penurunan ini bisa terjadi dalam berbagai bentuk, seperti berkurangnya daya output serta peningkatan konsumsi bahan bakar.

Penurunan kinerja mesin induk dapat disebabkan oleh berbagai faktor teknis, seperti kerusakan pada *ring piston*, dan kerusakan katup gas buang. Oleh karena itu, penting bagi operator kapal untuk melakukan pemantauan kinerja mesin secara rutin, dengan

menggunakan teknologi sensor yang dapat mendeteksi penurunan kinerja sejak dini.

Selain itu, salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi penurunan mesin induk adalah dengan memperbaiki prosedur pemeliharaan dan penggantian komponen secara tepat waktu, serta penggunaan *spare part* yang berkualitas bagus. Dengan pendekatan yang sistematis, diharapkan mesin induk kapal dapat beroperasi dengan lebih efisien, mengurangi biaya perawatan, dan meningkatkan keselamatan kapal selama berlayar.

Terjadinya penurunan putaran mesin induk terjadi beberapa kali di kapal MV Aliyah Permata pada tanggal 24 April 2023, 30 Mei 2023, 17 Juli 2023, 24 Juli 2023, 28 September 2023 dan 29 Januari 2024. Pada saat melakukan perjalanan, cerobong mesin induk mengeluarkan asap hitam dan saat kru kamar mesin memeriksa lewat indikator mesin, keluar kepulan asap dari silinder no. 2 dan 5. Pemeriksaan secara menyeluruh baru dilakukan setelah kapal sampai di tujuan. Penyebabnya adalah kerusakan *ring piston* dan terjadi kebocoran pada katup gas buang. Tujuan dari penelitian skripsi ini adalah untuk menganalisis penyebab penurunan kinerja mesin induk di kapal MV Aliyah Permata, serta solusi yang dapat diterapkan untuk mencegah atau mengatasi penurunan tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan efisiensi operasional kapal dan keamanan pelayaran, serta membantu operator kapal dalam merencanakan strategi pemeliharaan mesin induk dengan lebih baik.

Dengan mempertimbangkan hal-hal tersebut diatas, maka dalam skripsi ini penulis mengangkat judul: **“STUDI IDENTIFIKASI MENURUNNYA PUTARAN MESIN INDUK KAPAL”**

B. Rumusan Masalah

Untuk memudahkan pembahasan penelitian, penulis menyatakan rumusan masalah “Faktor apa yang dapat menyebabkan menurunnya putaran mesin induk motor Diesel?”

C. Batasan Masalah

Mengingat luasnya pembahasan masalah tentang menurunnya putaran mesin induk, maka dalam penjabaran penulis akan membatasi hanya menurunnya putaran mesin induk yang disebabkan oleh patahnya *Ring Piston* dan kebocoran katup buang mesin induk di kapal MV. Aliyah Permata

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah

1. untuk mengetahui faktor apakah yang menjadi penyebab patahnya *Ring piston* mesin induk.
2. Untuk mengetahui penyebab terjadinya kebocoran katup buang mesin induk.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian adalah:

1. Manfaat teoris
 - a. Sebagai bahan masukan atau bahan kajian penelitian lanjutan bagi peneliti berikutnya.
 - b. Sebagai bahan referensi bagi pembaca untuk menambah wawasan mengenai penyebab terjadi penurunan putaran mesin induk kapal.

2. Manfaat praktis

- a. Sebagai bahan pertimbangan kepada kepada perusahaan pelayaran tentang kerusakan yang menyebabkan putaran mesin induk menurun
- b. Sebagai bahan masukan dalam mengatasi kondisi dimana menurunnya putaran mesin induk

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Putaran Mesin

Putaran mesin adalah gerakan rotasi yang dilakukan oleh komponen mesin, seperti poros, roda gigi, atau bagian lain yang berputar, yang dihasilkan oleh tenaga yang diberikan pada mesin tersebut. Putaran ini penting dalam mengendalikan kecepatan dan kinerja mesin, serta mempengaruhi output tenaga yang dihasilkan. Putaran mesin umumnya diukur dalam Rotasi Per Menit (RPM). RPM adalah satuan yang digunakan untuk mengukur jumlah putaran atau revolusi suatu objek (biasanya poros atau roda) dalam satu menit. Dalam konteks mesin, RPM menunjukkan berapa kali poros mesin berputar dalam satu menit. Ini adalah indikator penting untuk mengetahui seberapa cepat mesin beroperasi.

Kecepatan putaran mesin induk kapal dibagi menjadi tiga, yaitu:

- Mesin diesel putaran rendah (*low speed engine*) tidak lebih dari 300 RPM, kebanyakan jenis mesin ini berjenis 2 tak disebut juga *Crosshead type*
- Mesin diesel putaran menengah (*medium speed engine*) 300 – 600 RPM, kebanyakan jenis mesin ini berjenis 4 tak (*Trunk Piston Type*).
- Mesin diesel putaran tinggi (*high speed engine*) lebih dari 600 RPM, kebanyakan jenis ini untuk 4 tak (*Trunk Piston Type*).

B. Pengertian Mesin Diesel

Mesin *diesel* yang biasa disebut juga dengan mesin pemicu kompresi adalah motor bakar jenis pembakaran dalam yang menggunakan hasil kompresi untuk menciptakan nyala api dan membakar bahan bakar yang sudah diinjeksikan ke dalam ruang bakar. Motor bakar adalah mesin yang mengubah energi termal/panas menjadi energi mekanis atau mengubah energi kimia dari bahan bakar menjadi energi gerak. Motor bakar pembakaran dalam adalah sebuah mesin yang asal tenaganya berasal dari pengembangan gas panas bertekanan tinggi hasil dari pembakaran campuran antara bahan bakar dan udara yang terjadi di dalam ruang tertutup pada mesin yang biasa disebut dengan ruang bakar (*combustion chamber*).

C. Siklus Putaran Mesin Diesel

Mesin Diesel 4 Tak

1. Langkah hisap

langkah kerjanya yaitu piston bergerak dari *Top Dead Centre (TDC)* menuju *Bottom Dead Center (BDC)*. *Intake Valve* membuka, *exhaust Valve* dalam posisi tertutup, udara masuk ke dalam ruang silinder melalui *intake manifold*, poros engkol berputar 180°.

2. Langkah kompresi

Udara yang ada didalam *cylinder* dikompresi oleh *piston* yang bergerak ke TDC. sebelum *piston* mencapai TDC, *injector* menyemburkan bahan bakar dalam bentuk kabut dan terjadi letusan pembakaran.

3. Langkah usaha

Pembakaran terjadi saat piston sudah mencapai TDC. Tekanan yang besar akibat pembakaran membuat piston terdorong

kembali ke BDC sembari memutar poros engkol. Beberapa derajat sebelum TDC, *exhaust valve* terbuka.

4. Langkah pembuangan

Piston bergerak dari BDC ke TDC mendorong gas sisa pembakaran keluar dari *cylinder* melalui *exhaust valve*. Beberapa saat setelah TDC, *intake valve* terbuka dan udara murni masuk ke *cylinder*.

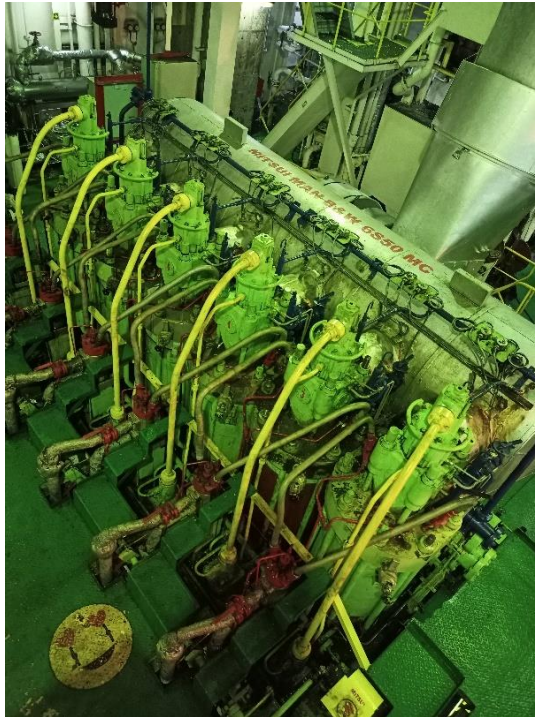
Mesin Diesel 2 Tak

1. Langkah pembilasan dan kompresi

Piston bergerak dari BDC ke TDC. Udara masuk kedalam *cylinder* melalui *scavenging port*. Saat *scavenging port* tertutup oleh *piston*, udara yang ada didalam *cylinder* dikompresi sehingga suhunya naik. Untuk menyuplai udara yang cukup ke dalam *cylinder*, diperlukan *turbocharge* dan bila saat putaran mesin masih rendah biasanya menggunakan *auxiliary blower*. Sebelum *piston* mencapai TDC, bahan bakar dikabutkan oleh *injector* dan terjadi pembakaran.

2. Langkah usaha dan buang

Tekanan yang besar setelah terjadi pembakaran membuat *piston* bergerak ke BDC dan memutar poros engkol. Beberapa derajat sebelum BDC katup gas buang terbuka dan disusul *scavenging port* terbuka udara murni masuk dan mendorong gas hasil pembakaran keluar melalui katup gas buang.



Gambar 2.1 mesin induk kapal

Sumber: MV Aliyah Permata

D. Pengertian *piston*

Menurut Smith, J., & Brown, A. (2021). *Piston* adalah komponen utama dalam mesin pembakaran internal, seperti mesin mobil atau mesin sepeda motor, yang berfungsi untuk mengubah energi panas yang dihasilkan oleh pembakaran bahan bakar menjadi energi mekanik. Secara sederhana, *piston* bergerak naik turun di dalam silinder mesin, memampatkan campuran bahan bakar dan udara, serta mendorong sisa pembakaran ke saluran pembuangan.

Piston umumnya terbuat dari bahan logam yang ringan namun kuat, seperti *aluminium*, untuk mengatasi suhu tinggi dan tekanan besar yang terjadi selama siklus pembakaran. *Piston* bergerak di dalam silinder mesin dengan bantuan komponen lain seperti *ring piston*, yang berfungsi untuk menjaga tekanan dan mencegah kebocoran kompresi.

Tugas utama *piston* adalah:

- Mengompresi campuran bahan bakar dan udara dalam silinder pada tahap kompresi.
- Menghasilkan tenaga mekanik pada tahap pembakaran ketika campuran bahan bakar terbakar dan menghasilkan ekspansi gas yang mendorong *piston*.
- Mendorong gas hasil pembakaran keluar pada tahap pembilasan atau exhaust.

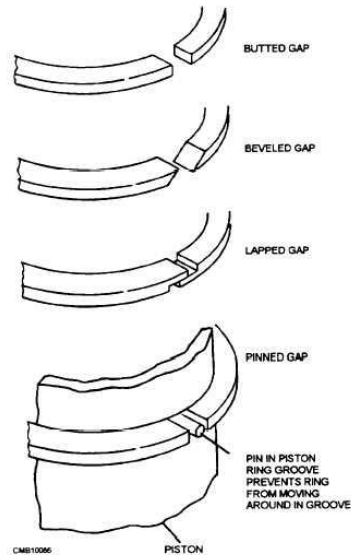
E. Pengertian *Ring Piston*

Ring piston adalah alat yang berbentuk bulat melingkar berupa cincin dimana fungsinya untuk membantu piston melaksanakan proses kerja motor, yaitu sebagai penyumbat untuk mencegah agar tidak terjadi kebocoran di antara samping *piston* dengan dinding silinder. *Ring piston* bekerja ketika *piston* bergerak, jadi perlu diketahui dulu bahwa bahan *ring* ini adalah baja elastis namun getas. Jadi sifat elastisnya ini digunakan agar *ring* bisa meregang di dalam silinder, sehingga tidak ada celah dibagian luar *ring*. Namun untuk memperkuat daya tahan ring terhadap panas, ditambahkan logam baja yang anti meleleh, ini membuat *ring piston* memiliki daya elastis yang terbatas (jika diregangkan secara berlebihan bisa patah).

Fungsi *Ring piston* adalah mencegah terjadinya kebocoran udara yang terkompresi akibat Bergeraknya *piston* dari BDC ke TDC. Diameter *ring piston* lebih besar dari *piston*. jadi saat *ring piston* berhasil masuk kedalam silinder, maka secara otomatis *ring piston* akan mengincup dan karena memiliki daya elastis maka *ring piston* tersebut akan bergerak ke arah luar yang merapatkan celah antara ring dengan silinder

Gap atau celah *ring piston* adalah jarak antara ujung-ujung ring piston saat dipasang di dalam silinder mesin. Celah ini penting untuk

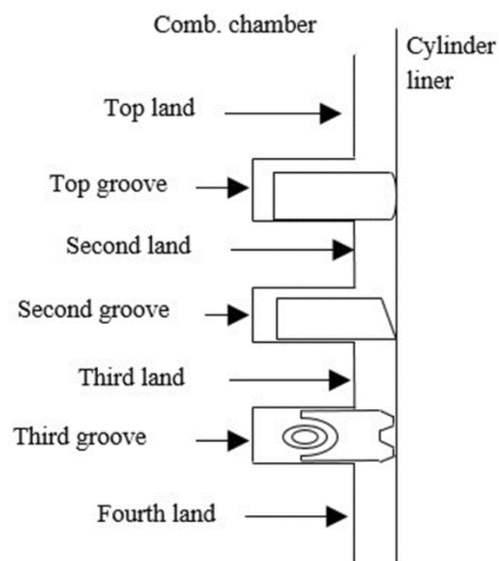
mencegah *ring piston* saling menempel atau bersentuhan saat mesin bekerja, terutama saat piston bergerak naik turun.



Gambar 2.2: *gap ring piston*

Sumber: sciencedirect.com

Groove ring piston (alur *ring piston*) adalah alur atau tempat berbentuk ulir pada *piston*, yang berfungsi sebagai tempat duduk atau tempat pemasangan *ring piston*. Alur ini terletak pada bagian rok *piston*.



Gambar 2.3: *Groove ring piston*

F. Jenis – jenis *Ring Piston*

- Cincin Kompresi atau *Compression ring*

Cincin kompresi mencegah kebocoran gas dari sisi pembakaran. Cincin kompresi terletak di alur pertama *piston*.

Namun, hal ini dapat berbeda-beda tergantung pada desain mesin. Fungsi utama cincin ini adalah untuk menyegel gas hasil pembakaran dan memindahkan panas dari *piston* ke dinding *piston*.

Oli dikontrol dengan cara menggeser lapisan oli yang tertinggal di ring oli, sehingga memberikan pelumasan yang cukup pada *ring* kompresi atas. Selain itu, hal ini juga membantu *ring* kompresi atas dalam penyegelan kompresi dan pemindahan panas.

- *Wiper ring*

Wiper ring juga disebut *Napier ring*, atau cincin kompresi cadangan, dipasang di bawah cincin kompresi. Fungsi utamanya adalah untuk membersihkan permukaan *liner* dari oli berlebih dan berfungsi sebagai cincin pendukung cadangan untuk menghentikan kebocoran gas lebih jauh ke bawah yang lolos dari cincin kompresi atas. Sebagian besar *wiper ring* memiliki permukaan sudut lancip yang diposisikan ke arah bawah untuk memberikan aksi penyeka saat *piston* bergerak ke arah poros engkol.

Jika *wiper ring* tidak dipasang dengan benar dengan sudut meruncing paling dekat dengan cincin kompresi, hal itu mengakibatkan konsumsi oli berlebihan. Hal ini disebabkan oleh *wiper ring* yang menyapu oli berlebih ke arah ruang bakar.

- Cincin oli atau *Scrapper ring*

Cincin oli mengendalikan jumlah oli pelumas yang mengalir naik atau turun melalui dinding silinder. Cincin ini juga digunakan untuk menyebarkan oli secara merata di sekeliling lingkaran *liner*.

Oli disemprotkan ke dinding silinder. Cincin ini juga disebut cincin pengikis karena mengikis oli dari dinding silinder dan mengirimkannya kembali ke bak mesin.

Cincin ini tidak memungkinkan oli mengalir dari ruang antara permukaan cincin dan silinder.

Pada cincin oli, lubang atau slot dipotong ke pusat radial cincin yang memungkinkan minyak berlebih mengalir kembali ke tempat penampungan oli.

Cincin oli dapat berupa satu bagian atau dua bagian. Untuk meningkatkan tekanan kontak antara cincin dan permukaan *liner*, cincin dapat memiliki tepi yang miring di sisi luar landasan atau menghadap ruang pembakaran untuk mengurangi konsumsi oli melalui peningkatan pengikisan oli dari lubang.



Gambar 2.4 jenis *Ring piston*

Sumber: Marine Insight

G. Pengertian Katup Gas Buang

Katup gas buang adalah salah satu jenis katup yang terdapat pada motor diesel baik itu empat langkah maupun dua langkah yang berfungsi sebagai pintu keluarnya gas hasil pembakaran didalam silinder dan menjamin gas bekas hasil pembakaran keluar dengan sempurna dari dalam ruang kompresi ke *exhaust manifold* dan kemudian gas buang pada saluran *exhaust manifold* ada juga yang dimanfaatkan sebagai *economizer* tetapi ada juga gas buang yang tidak dimanfaatkan sebagai *economizer*.

H. Penyebab Putaran Mesin Induk Menurun

Penyebab utama menurunnya putaran mesin induk adalah pembakaran tidak sempurna sehingga beban kerja mesin naik, dan meningkatnya suhu pada *exhaust manifold*. Diantaranya:

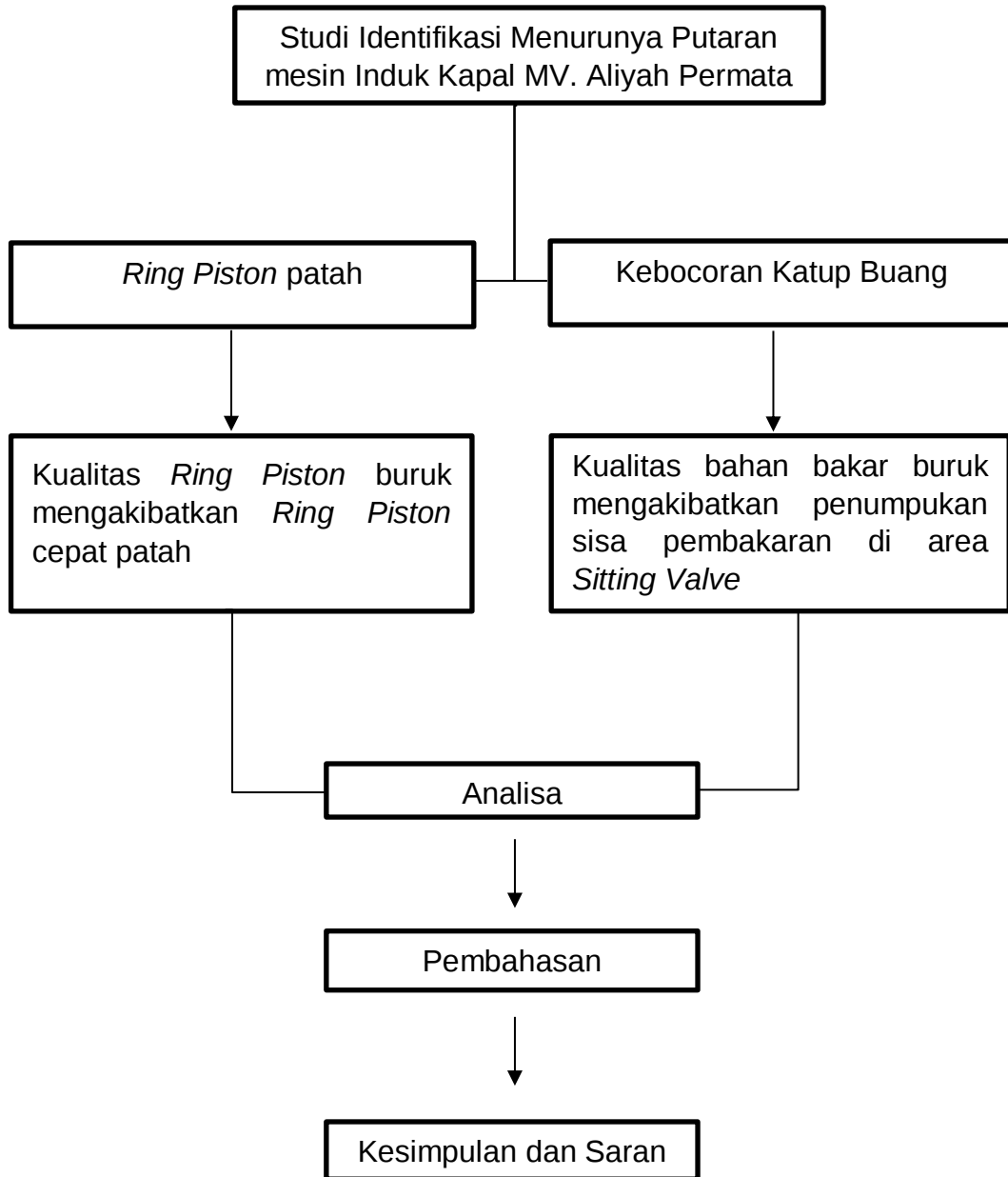
1. *Ring piston* patah atau rusak

Ring piston yang sudah rusak akan membuat kerja mesin dalam menghasilkan tenaga menjadi tak optimal. Akibat kebocoran yang terjadi, kompresi mesin pun akan turun atau biasa dikenal dengan istilah *loss power*.

2. Terjadi kebocoran pada katup gas buang.

Kebocoran yang terjadi pada katup gas buang berpengaruh terhadap pembakaran tidak sempurna, saat terjadinya kompresi di dalam ruang bakar dan bahan bakar dikabutkan disitulah terjadinya pembakaran, karena adanya kebocoran maka hasil pembakaran tersebut dapat menembus melalui celah yang ada pada bibir katup. Dari kebocoran tersebut kompresi menjadi berkurang dan *exhaust manifold* mengalami panas yang lebih dibandingkan saat kerja katup normal dan berakibat turunnya kerja mesin induk.

I. Kerangka Pikir



J. Hipotesis

Di dalam penelitian ini, hasil hipotesis yang penulis dapatkan adalah:

Adanya masalah pada komponen mesin induk kapal seperti :

- Kerusakan atau patahnya *Ring piston*
- Terjadi kebocoran pada katup buang

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Waktu yang di pergunakan penulis untuk melakukan penelitian terhadap identifikasi menurunnya putaran mesin induk kapal dengan jangka waktu kurang lebih 12 bulan terhitung dari tanggal 11 Maret 2023 sampai dengan 19 Maret 2024. Penurunan putaran mesin terjadi pada tanggal 24 april 2023,30 mei 2023, 24 juli 2023, 28 september 2023,dan 29 januari 2024.

2. Tempat Penelitian

Adapun tempat melaksanakan praktek laut untuk melakukan penelitian tentang Identifikasi menurunnya putaran mesin induk adalah di MV. Aliyah Permata dimana penulis sebagai engine cadet.

B. Metode Pengumpulan Data

Dalam melakukan penyusunan skripsi ini, penulis menggunakan cara atau metode yang ada yaitu:

1. Metode Lapangan (*field research*)

Yaitu penulis melakukan pemeriksaan terhadap data-data yang di peroleh dari hasil observasi atau pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian di mana penulis akan melaksanakan praktek laut (PRALA).

2. Metode Penelitian Pustaka (*Library Research*)

Suatu teknik pengumpulan data yang dilakukan penulis dengan cara study kepustakaan, literature yang ada kaitannya dengan permasalahan penulis baik melalui buku-buku, teori-teori yang penulis dapatkan dibangku perkuliahan serta artikel-artikel lainnya yang ada kaitannya dengan permasalahan penulis.

C. Jenis dan Sumber Data

Adapun jenis data yang digunakan dapat digolongkan dalam dua jenis yaitu:

1. Jenis Data

a. Data Kualitatif

Data yang diperoleh dalam bentuk variable berupa informasi-informasi sekitar pembahasan baik secara lisan maupun tulisan

b. Data Kuantitatif

Data yang diperoleh dalam bentuk angka-angka yang berasal dari tempat-tempat penelitian yang perlu diolah kembali.

2. Sumber Data

Adapun sumber data yang penulis gunakan terdiri atas:

a. Data Primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari narasumber atau responden. Berdasarkan definisi diatas dapat disimpulkan bahwa data primer adalah data yang berasal dari sumber asli atau pertama. Data ini tidak tersedia dalam bentuk terkompilasi ataupun data-data. Data ini harus dicari melalui nara sumber yaitu orang yang dijadikan sarana untuk mendapatkan informasi atau data. Dalam hal ini adalah Kepala Kamar Mesin, Masinis I dan Masinis jaga lainnya.

b. Data Sekunder adalah data yang sudah tersedia sehingga kita tinggal mencari dan mengumpulkan data tersebut. Berdasarkan definisi di atas dapat disimpulkan bahwa data sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber tidak langsung yang biasanya berupa data dokumentasi dan arsip-arsip resmi.

D. Metode Analisis

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif yang bertujuan untuk mengungkapkan seluruh fakta yang ada di lapangan dengan cara mendeskripsikan, mencatat, analisis dan menginterpretasikan. Kegiatan yang dilakukan setelah memulai langkah untuk menganalisa yaitu mengadakan praktek laut di atas kapal untuk mengetahui situasi dengan bekal pengetahuan dari apa yang diharapkan lewat studi kepustakaan. Selanjutnya kita memulai identifikasi masalah-masalah yang ada dan menetapkan apa yang menjadi tujuan dari masalah yang kita temui. Maka kita dapat menentukan metode penelitian yang sesuai.

Dari apa yang kita peroleh sesuai dengan langkah-langkah di atas, maka kita dapat mengumpulkan data yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Data yang telah diperoleh diolah sesuai dengan teori dengan metode yang kita tetapkan dari awal sebelum kita melakukan pengumpulan data. Data yang kita olah kemudian kita analisa hasil yang kita peroleh dengan membandingkan hasil-hasil dari disiplin teori yang kita gunakan. Dari hasil hitungan yang kita analisa kemudian kita membuat pembahasan mengenai hal tersebut.

Setelah semuanya dianggap selesai maka kita boleh menarik sebuah kesimpulan dari apa yang kita telah analisa dan bahas. Kemudian kita juga memberikan saran yang sesuai dengan apa yang kita simpulkan, dan ini merupakan bahan masukan dalam meningkatkan kinerja dan perawatan pada mesin pendingin makanan barulah langkah-langkah ini dianggap selesai.

E. Jadwal Penelitian

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Tahun 2021											
		Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Pengumpulan Data Buku Referensi												
2	Pemilihan judul												
3	Penyusunan proposal dan Bimbingan												
		Tahun 2022											
		Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	seminar proposal												
		Tahun 2023											
		Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	Kegiatan Prala												
		Tahun 2024											
		Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	Penyusunan/Pengolahan Data dan Bimbingan Skripsi												
No	Kegiatan	Tahun 2025											
		Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6													