



**PATAHNYA *RING PISTON* PADA *AIR COMPRESSOR*  
NO.2 YANG MENGAKIBATKAN TERGANGGUNYA  
PROSES PENGISIAN ANGIN PADA *AIR RESERVOIR* DI  
MV. ORIENTAL JADE**

**SKRIPSI**

Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada  
**Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh

**ACHMAD BURHAN MINANNUROCHIM**

**NIT. 561911237307 T**

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV  
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN  
SEMARANG**

**2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PATAHNYA RING PISTON PADA AIR COMPRESSOR NO.2  
YANG MENGAKIBATKAN TERGANGGUNYA PROSES  
PENGISIAN ANGIN PADA AIR RESERVOIR DI  
MV. ORIENTAL JADE**

DISUSUN OLEH :

**ACHMAD BURHAN MINANNUROCHIM**  
**NIT. 561911237307 T**

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan Dewan Penguji  
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang  
Semarang, 2024

Dosen Pembimbing I  
Materi



**RAHYONO, S.P I.MM,M.Mar.E.**  
Pembina Utama Muda (IV/c)  
NIP. 19590401 198211 1 001

Dosen Pembimbing II  
Metodelogi dan Penulisan



**PRITHA KURNIASIH, M.Sc**  
Penata Tk. I(III/d)  
NIP. 19831220 201012 2 003

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknika



**Dr. ALI MUKTAR SITOMPUL, M.T .,M.Mar.E.E**  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 19730331 200604 1 001

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “**PATAHNYA RING PISTON PADA AIR COMPRESSOR NO.2 YANG MENGAKIBATKAN TERGANGGUNYA PROSES PENGISIAN ANGIN PADA AIR RESERVOIR DI MV. ORIENTAL JADE**” karya,

Nama : ACHMAD BURHAN MINANNUROCHIM

NIT : 561911237307 T

Program Studi : TEKNIKA

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Teknika , Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari SELASA, tanggal 23 JANUARI 2024

Semarang, 23 JANUARI 2024

### PENGUJI

Penguji I : DIDIK DWI SUHARSO, S.Si.T., M.Pd.

Penata (III/c)

NIP. 19770920 200912 1 001

Penguji II : Dr. ANDY WAHYU HERMANTO, MT

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19791212 200012 1 001

Penguji III : PRITHA KURNIASIH, M.Sc

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19831220 201012 2 003

Mengetahui,

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Capt. Sukirno, M.M.Tr., M.Mar.

Pembina Tingkat I (IV/b)

NIP. 196712101999031001

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang Bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ACHMAD BURHAN MINANNUROCHIM

NIT : 561911237307 T

Program : TEKNIKA

Menyatakan bahwa skripsi ini yang saya buat dengan judul “Patahnya *Ring Piston* Pada *Air Compressor* No.2 Yang Mengakibatkan Terganggunya Proses Pengisian Angin Pada *Air Reservoir* di MV. ORIENTAL JADE” Adalah benar hasil karya saya sendiri bukan jiplakan skripsi dari orang lain dan saya bertanggung jawab kepada judul maupun isi dari skripsi ini. Bilamana terbukti merupakan jiplakan dari orang lain maka saya bersedia untuk membuat skripsi dengan judul baru dan atau menerima sanksi lain.

Semarang, 23 JANUARI ..... 2024

Yang membuat pernyataan



**ACHMAD BURHAN M**  
**NIT.561911237307.T**

## MOTO DAN PERSEMBAHAN

### Moto :

1. “Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya” – (Q.S Al-Baqarah, 2 : 286).
2. “Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar.” – (Q.S Ar-Rum: 60).
3. “Storyne semangat wonge semampir.”
4. “Urip pisan kakean sambat.”

### Persembahan :

1. Kepada orang tua peneliti, Bapak Muh Umar Said dan Ibu Malichatul Adawiyah. Terimakasih atas dukungan, doa dan nasehat yang tidak henti-hentinya diberikan kepada peneliti, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Saudara dan keluarga besar peneliti, terimakasih atas doa serta dukungan dalam setiap tugas yang peneliti kerjakan
3. Almamater PIP Semarang, rekan -rekan angkatan LVI, junior dan senior terimakasih atas dorongan semangat dan bantuannya selama ini.

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkah, dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Patahnya *Ring Piston* Pada *Air Compressor* No.2 Yang Mengakibatkan Terganggunya Proses Pengisian Angin Pada *Air Reservoir* Di MV. Oriental Jade”.

Skripsi ini disusun dalam rangka untuk memenuhi persyaratan meraih gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr. Pel.) serta syarat untuk menyelesaikan program Pendidikan Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh bimbingan, arahan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Capt. Sukirno, M.M.Tr., M.Mar., selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak Dr. Ali Muktar Sitompul, M.T., M.Mar.E., selaku Ketua Program Studi Teknika.
3. Bapak H. Rahyono, SP.1,MM,M.Mar.E., selaku Dosen Pembimbing Materi Skripsi.
4. Ibu Pritha Kurniasih, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Metodologi Penelitian dan Penulisan.
5. Seluruh jajaran dosen, staf dan pegawai Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
6. Seluruh crew MV. Oriental Jade yang telah membimbing dan membantu memberikan informasi dan data guna penyusunan skripsi ini.

7. Seluruh teman-teman kelas T8D yang telah memberikan dukungan dan semangat satu sama lain.
8. Seluruh teman-teman Angkatan LVI dan Teknik 98 yang saling mendukung satu sama lain.
9. Semua keluarga dan sahabat yang telah ikut serta membantu dan mendoakan untuk kelancaran penyusunan skripsi ini.
10. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung dalam penyusunan skripsi ini.

Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu mohon maaf atas segala kekurangan yang ada. Semoga skripsi ini dapat berguna dan memberikan pengetahuan bagi semua pihak yang membacanya.

Semarang, 23 Januari  
2024

Penulis

Achmad Burhan M

NIT. 561911237307 T

## ABSTRAKSI

**Minannurochim, Achmad Burhan.** 2024, “*Patahnya Ring Piston Pada Air Compressor No.2 Yang Mengakibatkan Terganggunya Proses Pengisian Angin Pada Air Reservoir di MV. Oriental Jade*”. Skripsi. Progam Diploma IV, Progam Studi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: H. Rahyono, SP,MM,M.Mar.E., Pembimbing II: Pritha Kurniasih, M.Sc.

Kompresor udara adalah perangkat atau mesin yang berfungsi untuk menghasilkan angin atau udara. Proses ini disebut kompresi, di mana udara dihisap, dikompres, dan dikeluarkan dengan tekanan yang lebih tinggi. Sehubungan dengan fungsi udara bertekanan sangat penting di atas kapal, maka kompresor udara tentunya harus mendapatkan perhatian khusus di dalam melaksanakan perawatan dibanding permesinan bantu yang lainnya. Pertimbangan di atas, peneliti melakukan penelitian untuk mengetahui penyebab patahnya ring piston pada air compressor guna memberi pengetahuan mengenai kurangnya pelumasan serta kualitas material yang buruk dapat menyebabkan patahnya ring piston.

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Teknik yang digunakan pada penelitian observasi, wawancara, dokumentasi dan studi pustaka. Teknik analisis data menggunakan metode SHELL. Uji keabsahan penelitian ini menggunakan kredibilitas, dependabilitas, transferabilitas dan konfirmabilitas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyebab patahnya ring piston pada *air compressor* adalah kurangnya pelumasan pada piston serta kurangnya pemeliharaan *ring piston* dapat menyebabkan patahnya ring piston pada *air compressor*, kualitas material *ring piston* dapat mempengaruhi performa dan daya tahan *ring piston* serta penyebab patahnya *ring piston* meliputi kotoran, kerak, usia sparepart, dan kotornya filter udara. Upaya untuk mencegah patahnya ring piston dapat menggunakan oli yang benar. Menggunakan oli mesin yang tepat dapat membantu mencegah ring piston pecah dengan melakukan pelumasan dengan benar dan mencegah keausan yang berlebihan, untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan akibat patahnya *ring piston* maka masinis jaga dan oiler mengecek keadaan mesin kompresor yang sedang beroperasi, untuk menghindari hal yang tidak diinginkan. Pemeriksaan rutin dilakukan terhadap komponen mesin terhadap kerusakan dan perawatan rutin seperti pemantauan tekanan kompresi serta penggunaan oli dengan benar dilakukan secara berkala guna menghindari kejadian dan resiko yang tidak diinginkan. Hal ini dapat membantu dalam mengambil tindakan preventif sebelum terjadi kerusakan yang lebih serius.

**Kata Kunci:** *ring piston*, *air compressor* dan SHELL



## ABSTRACT

**Minannurochim, Achmad Burhan.** 2024, "*Broken Piston Ring on Air Compressor No.2 which resulted in disruption of the wind filling process in the Water Reservoir in MV. Oriental Jade*". Undergraduate Thesis, Diploma IV Program, Marine Engineering Study Program, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Supervisor I: H. Rahyono, SP,MM,M.Mar.E., Supervisor II: Pritha Kurniasih, M.Sc.

An air compressor is a device or machine that functions to produce wind or air. This process is called compression, in which air is sucked in, compressed, and expelled with higher pressure. In connection with the function of compressed air is very important on board, the air compressor must certainly get special attention in carrying out maintenance compared to other auxiliary machinery. The above considerations, researchers conducted a study to determine the cause of the fracture of the piston ring in the air compressor to provide knowledge about the lack of lubrication and poor material quality can cause the fracture of the piston ring.

This research uses qualitative methods. Techniques used in observational research, interviews, documentation and literature studies. Data analysis techniques using the SHELL method. Test the validity of this study using credibility, dependability, transferability and confirmability.

The results showed that the cause of the fracture of the piston ring in the air compressor is the lack of lubrication of the piston and the lack of maintenance of the piston ring can cause the fracture of the piston ring in the air compressor, the quality of the piston ring material can affect the performance and durability of the piston ring and the cause of the piston ring fracture includes dirt, scale, spare part age, and dirty air filter. Efforts to prevent broken piston rings can use the correct oil. Using the right engine oil can help prevent piston rings from rupturing by properly lubricating and preventing excessive wear, to reduce the impact caused by broken piston rings, the guard machinist and oiler check the condition of the compressor engine that is operating. Routine checks are carried out on engine components for damage and routine maintenance such as monitoring compression pressure and using oil correctly is carried out regularly to avoid unwanted events and risks. This can help in taking preventive measures before more serious damage occurs.

**Keyword:** *ring piston, air compressor dan SHELL*

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
PRAKATA .....	vi
ABSTRAKSI .....	viii
ABSTRACT .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Fokus Penelitian .....	3
C. Rumusan Masalah .....	3
D. Tujuan Penelitian .....	4
E. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II KAJIAN TEORI .....	6
A. Deskripsi Teori .....	6
B. Kerangka Pikir Penelitian .....	18
BAB III METODE PENELITIAN .....	19
A. Metode Penelitian .....	19
B. Tempat Penelitian .....	20
C. Sampel Sumber Data Penelitian/Informan .....	21
D. Teknik Pengumpulan Data .....	23
E. Instrumen Penelitian .....	24
F. Teknik Analisis Data Kualitatif .....	25
G. Pengujian Keabsahan Data .....	27
BAB IV .....	32
HASIL PEMBAHASAN .....	32

A.	Gambaran Konteks Penelitian.....	32
B.	Deskripsi Data .....	35
C.	Temuan.....	41
D.	Pembahasan Hasil Penelitian.....	44
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		57
A.	Kesimpulan.....	57
B.	Keterbatasan Penelitian .....	58
C.	Saran.....	58
LAMPIRAN.....		61
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....		67



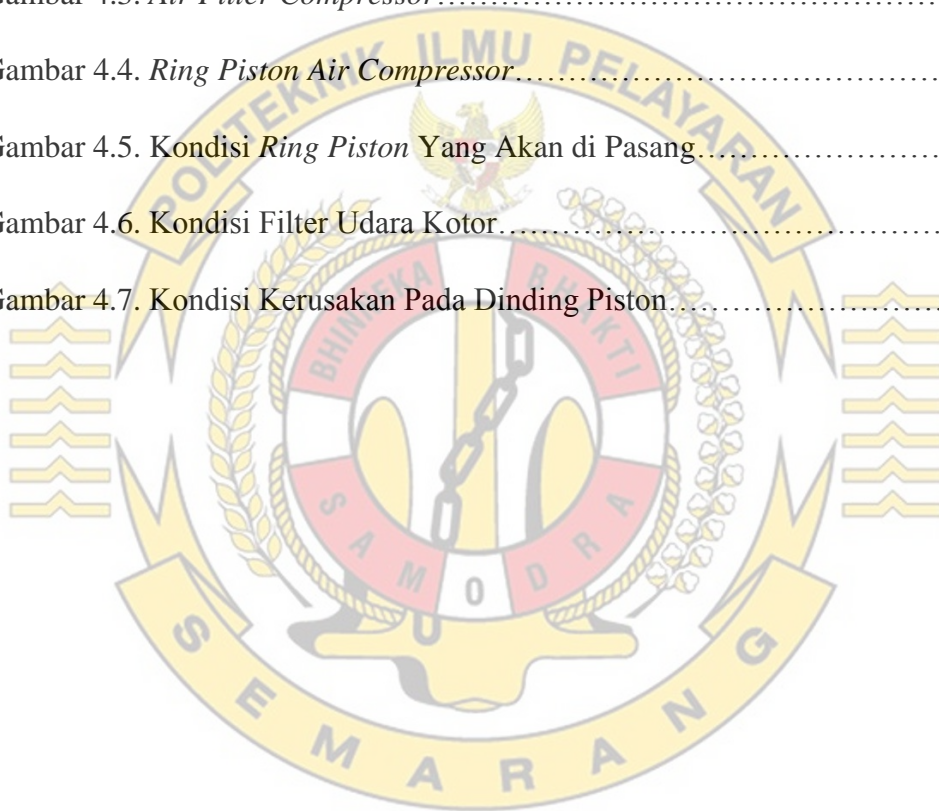
## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Tempat Penelitian.....	20
Tabel 3.2. Informan Penelitian.....	22
Tabel 4.1. <i>Ship Particular</i> MV. Oriental Jade.....	34
Tabel 4.2. Bagian-Bagian <i>Air Compressor</i> .....	37
Tabel 4.3. Perbedaan Celah <i>Ring Piston</i> .....	40
Tabel 4.4. <i>Specification Air Compressor</i> .....	40



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Bagian Dalam Kompresor.....	10
Gambar 2.2. Kerangka Pikir .....	18
Gambar 4.1. Kapal MV. Oriental Jade.....	34
Gambar 4.2. Bagian-Bagian <i>Air Compressor</i> Pada <i>Manual Book</i> .....	36
Gambar 4.3. <i>Air Filter Compressor</i> .....	38
Gambar 4.4. <i>Ring Piston Air Compressor</i> .....	39
Gambar 4.5. Kondisi <i>Ring Piston</i> Yang Akan di Pasang.....	51
Gambar 4.6. Kondisi Filter Udara Kotor.....	55
Gambar 4.7. Kondisi Kerusakan Pada Dinding Piston.....	56



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	<i>Wawancara Dengan 3/E</i> .....	62
Lampiran II	<i>Wawancara Dengan 2/E</i> .....	64
Lampiran III	<i>Ship Particular</i> .....	65
Lampiran IV	<i>Crew List</i> .....	66
Lampiran V	<i>Peneliti Melakukan Overhaul Air Compressor</i> .....	67



## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Kompresor udara adalah perangkat atau mesin yang berfungsi untuk menghasilkan angin atau udara. Proses ini disebut kompresi, di mana udara dihisap, dikompres, dan kemudian dikeluarkan dengan tekanan yang lebih tinggi. Kompresor udara digunakan dalam berbagai industri dan aplikasi untuk menyediakan pasokan udara bertekanan tinggi yang diperlukan untuk menjalankan mesin, sistem pneumatik, alat-alat industri, dan banyak lagi.

Pada dasarnya, kompresor udara bekerja dengan cara mengubah energi mekanik menjadi energi tekanan. Udara dihisap melalui masukan kompresor, kemudian dalam ruang kompresi, volume udara diperkecil sambil tekanan meningkat. Kompresor udara memiliki berbagai ukuran dan kapasitas tergantung pada aplikasi dan kebutuhan kompresor dapat ditemukan dalam skala kecil seperti peralatan rumah tangga, serta dalam skala besar seperti industri petrokimia, pembangkit listrik, dan kapal laut.

Agar pengoperasian kapal dapat berjalan dengan baik diperlukan perawatan yang baik terhadap permesinan di kapal, baik mesin induk maupun permesinan bantu yang menunjang pengoperasian mesin induk di atas kapal. Salah satu permesinan bantu yang sangat penting di atas kapal adalah kompresor. Kompresor udara yaitu permesinan bantu di atas kapal yang menghasilkan udara bertekanan. Di atas kapal udara bertekanan dimanfaatkan sebagai *starting air* pada motor diesel utama saat kapal

melakukan olah gerak dan untuk *starting air* motor diesel bantu, juga digunakan untuk sarana pembersihan komponen-komponen permesinan seperti filter-filter, untuk kebersihan motor-motor bantu dan untuk layanan udara diatas deck misalnya untuk kebersihan akomodasi. Sehubungan dengan fungsi udara bertekanan sangat penting di atas kapal, maka kompresor udara tentunya harus mendapatkan perhatian khusus di dalam melaksanakan perawatan dibanding permesinan bantu yang lainnya. Sehingga kompresor udara ini dapat digunakan sesuai dengan fungsinya di atas kapal agar tidak mengganggu kelancaran pengoperasian kapal. Prioritas di kapal berbeda-beda antara satu perusahaan dengan perusahaan lainnya mengenai pengoperasian, perawatan permesinan dan persediaan suku cadang. Perawatan harus di dukung dengan adanya perencanaan, dokumentasi, dan persediaan suku cadang yang baik agar dapat maksimal. Dengan adanya perawatan yang baik, gangguan-gangguan pada permesinan dapat dihindari.

Dari pertimbangan di atas, peneliti melakukan penelitian untuk mengetahui penyebab patahnya *ring piston* pada *air compressor* guna memberi pengetahuan mengenai kurangnya pelumasan serta kualitas material yang buruk dapat menyebabkan patahnya ring piston. Sehingga peneliti menyusun skripsi dengan judul “Patahnya *Ring Piston* Pada *Air Compressor* No.2 yang Mengakibatkan Terganggunya Proses Pengisian Angin Pada *Air Reservoir* di MV. Oriental Jade ”.



Adapun pemilihan judul skripsi di atas adalah berdasarkan dari pengalaman, permasalahan-permasalahan pada *air compressor*, khususnya patahnya *ring piston* pada *air compressor* ketika peneliti menjalankan praktik laut di atas MV. Oriental Jade.

## B. Fokus Penelitian

Fokus penulisan pada karya ilmiah ini, peneliti hanya membatasi pembahasan dalam rumusan masalah tentang penyebab patahnya ring piston yang mengakibatkan terganggunya proses pengisian angin dan pelaksanaan perawatan sesuai dengan *manual book* guna meningkatkan kerja sistem *air compressor*.

## C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang pengalaman permasalahan pada *air compressor* ketika praktik, maka peneliti mengambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah kurangnya pelumasan pada piston dapat menyebabkan patahnya *ring piston* pada *air compressor* ?
2. Apakah kualitas material yang buruk dapat mempengaruhi daya tahan *ring piston* terhadap panas ?
3. Apakah kotoran dan kerak yang ikut serta dalam udara dapat menyebabkan patahnya *ring piston* ?

#### D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah :

1. Untuk membuktikan bahwa kurangnya pelumasan merupakan faktor penyebab utama patahnya *ring piston* pada *compressor* di MV. Oriental Jade.
2. Untuk membuktikan bahwa penyebab patahnya *ring piston* akibat kualitas material yang buruk dapat mempengaruhi daya *ring piston* terhadap panas di MV. Oriental Jade.
3. Untuk mengetahui langkah yang harus dilakukan untuk mencegah patahnya *ring piston* pada *air compressor* yang mengakibatkan terganggunya proses pengisian angin pada *air reservoir* di MV. Oriental Jade.

#### E. Manfaat Penelitian

Akan terdapat banyak manfaat yang dapat diambil dari penulisan karya tulis ini, yaitu manfaat secara teoritis dan praktis :

1. Manfaat Teoritis
  - a. Mengetahui penyebab patahnya *ring piston* yang dapat mengakibatkan terganggunya proses pengisian angin pada *air reservoir*.
  - b. Mengetahui perawatan yang sesuai *manual book* dalam mengatasi patahnya *ring piston*.
  - c. Untuk menambah dan mengembangkan ilmu pengetahuan, teori terkait dengan masalah patahnya *ring piston* pada *air compressor*.

## 2. Manfaat Praktis

- a. Untuk menambah wawasan, pengetahuan dan memberikan gambaran secara praktis kepada masinis (*Engineer*) di atas kapal tentang penanganan patahnya ring piston terhadap pada *air compressor* terhadap pengisian angin pada air reservoir di MV. Oriental Jade.
- b. Untuk menambah ilmu pengetahuan dan bahan belajar bagi taruna-taruni PIP Semarang yang sedang melaksanakan pendidikan tentang sistem kompresor sebagai pembelajaran dan gambaran kerja di atas kapal.
- c. Untuk menambah ilmu pengetahuan dan wawasan bagi taruna maupun mahasiswa bidang teknik maritim di institusi lain tentang sistem kompresor sebagai starting air pada motor diesel utama saat kapal melakukan olah gerak dan untuk *starting air* motor diesel bantu.

## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Deskripsi Teori

Deskripsi teori adalah ide dasar yang digunakan sebagai sumber informasi dalam melakukan penelitian. Sumber teori tersebut akan menjadi kerangka atau landasan untuk mengamati suatu masalah secara sistematis. Sekumpulan data atau bahan penelitian ini dapat memberikan kerangka atau dasar untuk pemahaman yang sistematis mengenai konteks ketika permasalahan muncul. Landasan teori digunakan untuk meninjau dan melakukan penelitian tentang penyebab masalah patahnya *ring piston* pada *air compressor*, oleh karena itu peneliti akan menjelaskan pengertian dan definisi-definisi yang berkaitan dengan *main air compressor* beserta sistem pelumasannya agar lebih jelas serta mudah dipahami.

Kompresor adalah suatu peralatan yang digunakan untuk menaikkan tekanan *fluida compressible* (bisa dimampatkan) seperti udara dan gas. Kenaikan tekanan udara/gas yang dihasilkan oleh kompresor disebabkan adanya proses pemampatan yang dapat berlangsung secara intermitten (berselang) ataupun kontinyu. Penambahan energi ini bisa terjadi disebabkan adanya gerakan mekanik yang diubah ke dalam energi kinetik dan sisanya merupakan energi panas (Widodo et al, 2021).

Pompa dan kompresor menyebutkan bahwa konsep kompresor udara adalah pesawat bantu atau mesin yang memampatkan udara atau gas dengan cara menghisapnya dari atmosfer, baik dari atmosfer yang mempunyai

tekanan lebih tinggi disebut penguat dan dari atmosfer yang mempunyai tekanan lebih rendah disebut pompa vakum (Ali Mahmudi, 2017: 62).

Kompresor adalah sebuah mesin bantu atau peralatan yang berfungsi untuk memindahkan fluida yang dapat dimampatkan seperti udara. Kompresor digunakan sebagai penyedia udara bertekanan yang selanjutnya dapat digunakan untuk pengeringan, *pneumatics* dan lain sebagainya (Raharjo, 2009).

Mengenai permesinan bantu, dikemukakan bahwa kebutuhan udara di kapal sangat penting. Hal ini yang membuat turunnya tekanan kompresi pada kompresor udara harus diperhatikan. Adapun fungsi udara di atas kapal antara lain untuk menghidupkan mesin induk, untuk menghidupkan mesin bantu, untuk angina suling, sebagai tenaga penggerak/tenaga *pneumatic* di *system control*, untuk keperluan umum, misal kebersihan, dan cipping (Amad Narto, 2016: 2).

a. Komponen utama kompresor udara

Adapun komponen-komponen utama dari kompresor udara adalah sebagai berikut:

1) Kerangka (*frame*)

Fungsi utama adalah untuk mendukung seluruh beban dan berfungsi juga sebagai tempat kedudukan bantalan, poros engkol, silinder dan tempat penampungan minyak pelumas.

2) *Cylinder head*

*Cylinder head* sebagai tempat *low pressure suction valve* dan *low pressure delivery valve*.

3) *Cylinder oil*

*Cylinder oil* berfungsi untuk melumasi piston dan silinder pada saat kompresor beroperasi agar silinder tidak aus dan tidak terjadi gesekan antar metal yang mengakibatkan panas yang berlebihan. *Cylinder oil* tidak boleh terlambat dalam pengisian.

4) *Cylinder block*

*Cylinder block* adalah semacam tabung sebagai ruang piston dan tempat *high pressure suction valve* dan *high pressure delivery valve*.

5) *Head cover*

*Head cover* adalah tutup dari *cylinder head*.

6) Torak (*piston*)

*Piston* adalah komponen yang terletak di dalam silinder dan berfungsi untuk mengkompresikan udara sehingga menghasilkan udara bertekanan yang kemudian menuju ke *low pressure valve* dan *high pressure valve*.

7) Poros engkol

Poros engkol merupakan komponen yang mengubah putaran menjadi langkah yang menyebabkan *piston* bergerak naik turun.

8) Pendingin udara (*air cooler*)

Bagian kompresor yang berfungsi untuk mendinginkan udara agar temperaturnya dapat diserap oleh air pendingin (air laut atau air tawar).

9) Piston ring(*piston rings*)

*Piston ring* merupakan komponen yang digunakan untuk mencegah terjadinya udara lolos dalam silinder dalam proses pemampatan udara.

10) Batang Penghubung (*Connecting rod*)

*Connecting rod* berfungsi sebagai penghubung antara piston dan poros engkol.

11) Katup kompresor (*compressor valve*)

Katup kompresor berfungsi untuk mengatur pemasukan dan pengeluaran gas/udara ke dalam atau keluar silinder. Katup ini dapat bekerja membuka dan menutup sendiri akibat adanya perbedaan tekanan yang terjadi antara bagian dalam dengan bagian luar silinder.

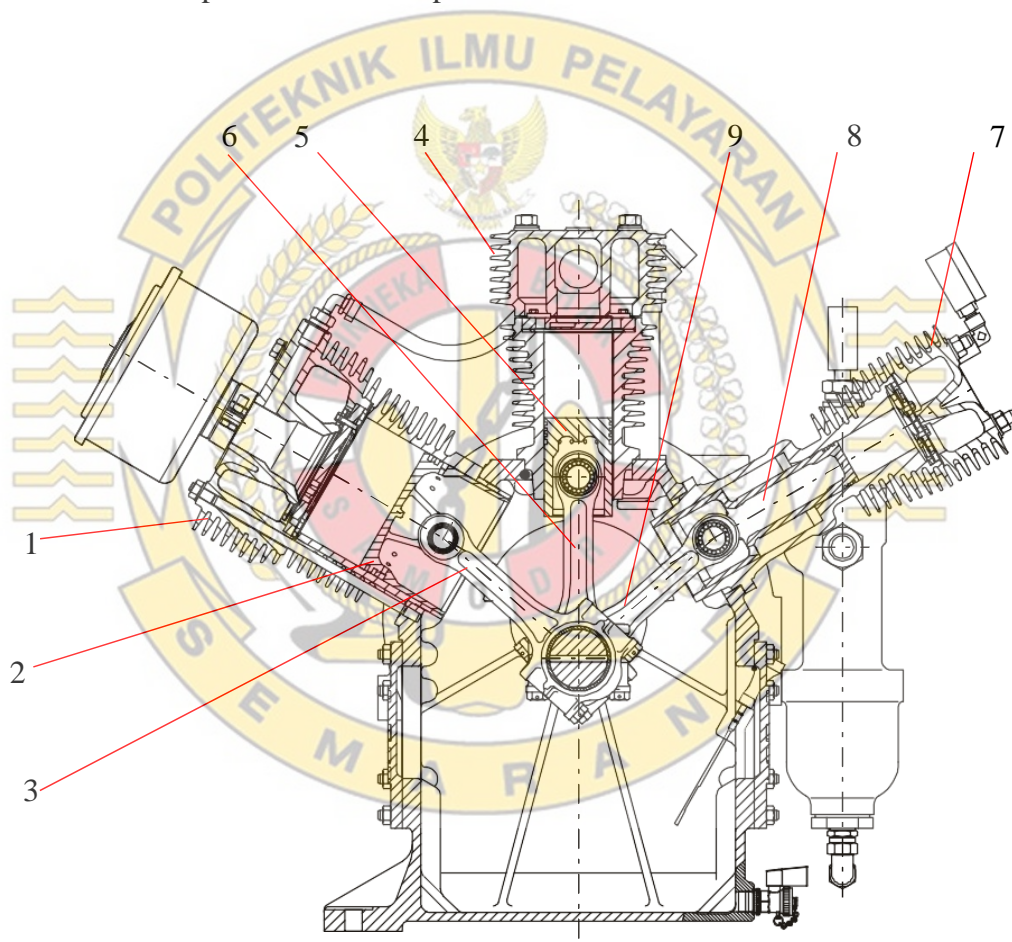
12) Saringan Udara (*Air filter*)

*Air filter* merupakan komponen pada kompresor yang sangat penting. *Air filter* berfungsi untuk menyaring udara yang akan masuk ke dalam silinder sehingga debu dan kotoran tidak masuk ke dalam silinder. Debu dan kotoran dapat mengakibatkan

kerusakan pada silinder, lengketnya katup, merusak silinder, dan pemakaian yang berlebihan.

### 13) Motor Penggerak

Suatu motor listrik yang berfungsi untuk memutar atau menggerakkan poros engkol yang kemudian diteruskan menuju piston untuk memproduksi udara bertekanan.



Gambar 2.1 Bagian Dalam Kompresor



Keterangan Gambar :

1. *Cylinder with head and valve 1st compression stage*
2. *Piston 1st compression stage*
3. *Connecting rod 1st compression stage*
4. *Cylinder with head and valve 2nd compression stage*
5. *Piston 2nd compression stage*
6. *Connecting rod 2nd compression stage*
7. *Cylinder with head and valve 3rd compression stage*
8. *Piston 3rd compression stage*
9. *Connecting rod 3rd compression stage*
10. *Crankcase*
- 14) *Low pressure suction and delivery valve*

Untuk struktur, katup hisap terletak pada bagian bawah dan katup pengiriman pada bagian atas. Karena daerah di sekitar katup sangat dibutuhkan, maka diperlukan daya angkat yang kecil dari katup. Akibatnya, rotasi kecepatan tinggi dapat dipertahankan tanpa mengurangi efisiensinya. *Low pressure valve* terdiri dari beberapa bagian yang mudah untuk dipisahkan dan diperbaiki.

### 15) *High pressure suction and delivery valve*

*High pressure valve* terdiri dari beberapa bagian yang mudah untuk dipisahkan dan diperbaiki. Tergantung dari model kompresor udara, katup pengisapan dan katup pengiriman terpisah dari *low pressure suction and delivery valve*.

### 16) *High pressure safety valve*

Katup ini berfungsi untuk mencegah bahaya ketika tekanan udara menjadi terlalu tinggi. Ketika tekanan udara meningkat sekitar 10% dari tekanan normal, katup ini bekerja mengeluarkan udara kompresi ke atmosfer untuk mencegah tekanan udara terus meningkat. Tekanan kerja dari katup ini dapat dengan mudah dikontrol dengan mengatur baut yang terdapat pada katup ini.

#### b. Prinsip kerja kompresor udara

Kompresor udara merupakan permesinan bantu untuk menaikkan tekanan udara dengan cara memampatkan udara dari atmosfer (Widodo et al, 2022).

Pada saat langkah kompresi, saat tekanan naik di atas tekanan tekan, katup tekan membuka dan udara keluar dengan tekanan konstan. Pada akhir langkah kompresi tekanan dari celah katup kompresor sama dengan tekanan tekan karena gaya pegas dari katup, maka katup akan menutup dan mengurung sisa udara yang telah bertekanan di dalam ruang bakar, antara piston dengan *cylinder*

*head*. Pada langkah hisap, piston bergerak dari titik mati atas ke titik mati bawah, menghasilkan volume yang lebih besar di dalam silinder dan tekanan yang lebih rendah. Sehingga udara luar dapat dihisap melalui katup hisap untuk memasuki silinder kompresor.

Prinsip kerja kompresor udara adalah sebagai berikut: Pada saat piston kompresi bergerak ke bawah, volume ruang silinder di atas permukaan *piston low pressure* mengembang dan tekanannya menjadi turun. Hal ini membuat *low pressure suction valve* menjadi terbuka dan *low pressure delivery valve* tertutup. Udara masuk terhisap melalui *suction filter* untuk disaring agar kotoran-kotoran yang terkandung dalam udara tidak terbawa masuk, kemudian udara yang telah disaring oleh filter tersebut masuk ke ruang silinder di atas piston *low pressure* melalui *low pressure suction valve* yang terbuka. Pada saat bersamaan di bawah ruang silinder piston *high pressure* terjadi penyempitan volume.

Pada saat piston bergerak ke atas secara pelan, volume ruang silinder di atas *piston low pressure* akan menyempit dan terjadi peningkatan tekanan (kompresi) udara di dalam ruang silinder tersebut dan suhu udara menjadi meningkat. Tekanan udara tersebut mengakibatkan *low pressure suction valve* menutup dan *low pressure delivery valve* membuka, sehingga udara keluar dari ruang silinder tersebut melalui *low pressure delivery valve* menuju ke *air cooler* untuk didinginkan. Pendinginan ini bertujuan untuk menyerap

panas yang terkandung dalam udara dengan media pendingin air tawar untuk menurunkan rendemen volumetrik. Kemudian udara yang telah didinginkan oleh *air cooler* tersebut menekan *high pressure suction valve* sehingga terbuka dan udara tersebut masuk ke dalam ruang silinder *high pressure*. Karena *piston* bergerak ke atas maka volume ruang silinder *high pressure* mengembang dan membantu pembukaan *high pressure suction valve* dan *high pressure delivery valve* menjadi menutup.

Pada saat *piston* bergerak lagi ke bawah, di dalam ruang silinder *high pressure* terjadi penyempitan volume dan peningkatan tekanan (kompresi) udara yang mengakibatkan *high pressure suction valve* menutup dan *high pressure delivery valve* membuka. Di dalam ruang silinder *high pressure* lebih sempit dibanding dengan ruang silinder *low pressure* dan konstruksi *piston high pressure* lebih kecil dari pada *piston low pressure*. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan tekanan udara. Kemudian udara tersebut tertekan keluar melalui *high pressure delivery valve* menuju tabung udara untuk ditampung sebelumnya melewati *cooling water* untuk didinginkan dan *non return* agar udara tidak kembali ke kompresor.

## 1. Sistem Pelumasan

### a. Pengertian sistem pelumasan

Sistem pelumasan pada kompresor adalah sistem yang melibatkan semua komponen yang bergerak di dalam

kompresor. Pelumasan ini sangat penting karena membantu dalam menjaga kinerja kompresor dan memperpanjang umur komponen yang bergerak. Sistem pelumasan terdiri dari saluran pelumasan kompresor, pendingin oli pelumas, filter oli pelumas, dan pompa oli pelumas. Pompa minyak pelumas berfungsi untuk mengalirkan minyak pelumas menuju seluruh komponen yang bergerak pada kompresor. Sistem pelumasan pada kompresor juga harus diperiksa secara berkala dan selalu memperhatikan perawatan yang baik sesuai prosedur perawatan standar.

b. Tujuan/fungsi sistem pelumasan

Tujuan dari pelumasan adalah :

a) Mengurangi gesekan

Mesin pada kapal terdiri dari beberapa komponen, ada komponen yang diam dan ada juga yang bergerak. Pergerakan satu komponen dengan komponen yang lain akan menimbulkan gesekan, dan gesekan akan mengurangi tenaga, menimbulkan keausan, menghasilkan kotoran dan panas. Untuk mengurangi gesekan, maka antara bagian-bagian yang bergesekan dilapisi dengan minyak pelumas (*oil film*).

b) Sebagai peredam

Piston, batang piston dan poros engkol merupakan bagian mesin yang menerima gaya yang berfluktuasi, sehingga ketika menerima gaya tekan yang besar memungkinkan untuk menimbulkan benturan yang keras dan menimbulkan suara berisik. Pelumas berfungsi untuk melapisi sela-sela bagian tersebut dan meredam benturan yang terjadi sehingga suara mesin lebih halus.

c) Sebagai anti karat

Sistem pelumas berfungsi untuk melapisi logam dengan minyak, sehingga mencegah terjadinya kontak langsung antara logam dengan udara atau air dan pembentukan karat dapat dihindari.

d) Mengendalikan terjadinya getaran

Sistem pelumasan dapat membantu menjaga kelemahan material akibat beban ekstra dari getaran mesin.

e) Sebagai penghantar panas

Pelumas juga berfungsi sebagai penghantar panas. Pada mesin dengan kecepatan putaran yang tinggi, panas akan timbul pada bantalan *bearing* akibat banyaknya gesekan. Dalam hal ini pelumas berfungsi sebagai penghantar panas dari *bearing* untuk mencegah terjadinya kenaikan temperatur atau suhu mesin.

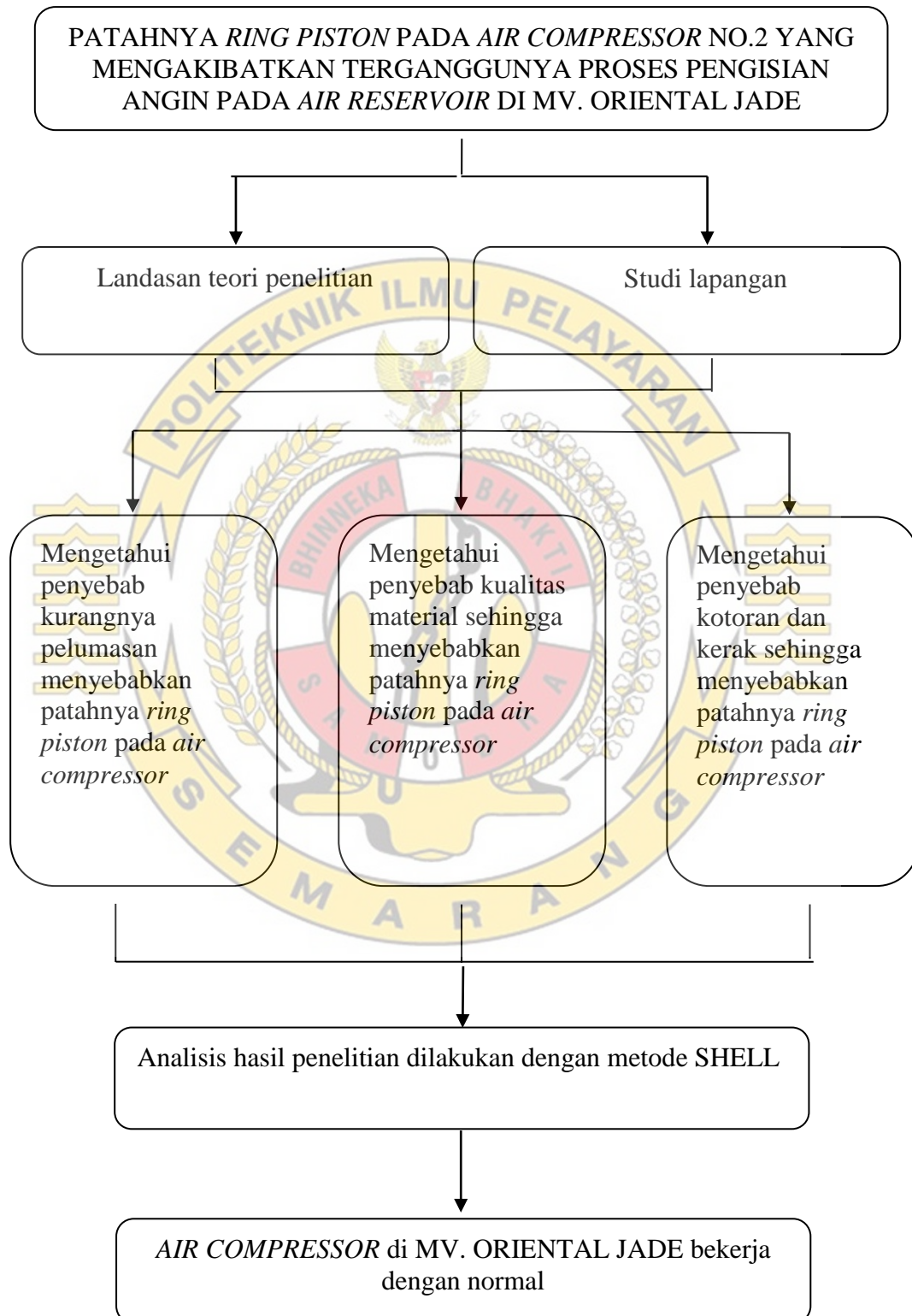
## 2. Dasar – dasar perawatan kompresor

Untuk mencegah beban torsi yang besar yang dapat mengakibatkan kerusakan pada saat menyalakan kompresor harus dalam keadaan kondisi tanpa beban dan baru kemudian beban tersebut dinaikkan secara perlahan-lahan hingga normal. Demikian juga katup-katup cerat harus dalam keadaan terbuka terlebih dahulu untuk menghilangkan sisa dan juga membuang kondensat yang tertinggal akibat adanya pendinginan.

Kompresor harus dalam kondisi tanpa beban dengan membuka katup cerat saat berhenti untuk alasan yang sama. Kuantitas dan kapasitas oli pelumas merupakan faktor penting. Kurangnya pasokan dan penyalahgunaan akan mengakibatkan katup-katupnya menjadi macet dan aus.

Perawatan pencegahan biasanya dilakukan dengan melihat secara periodik jam kerja dari suatu mesin. Hal ini dilakukan untuk menentukan perlunya penyetelan–penyetelan dan penggantian–penggantian suku cadang dari mesin tersebut atau tidak.

## B. Kerangka Pikir Penelitian



Gambar 2.2 Kerangka Pikir



## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan setelah melakukan observasi, wawancara, dan studi pustaka yang bertujuan untuk memahami penyebab patahnya *ring piston* pada *air compressor*, peneliti berhasil mendapatkan kesimpulan berdasarkan rumusan masalah yang dijelaskan sebagai berikut :

1. Kurangnya pelumasan pada piston serta kurangnya pemeliharaan *ring piston* dapat menyebabkan patahnya *ring piston* pada *air compressor*.

Pemeliharaan minyak pelumas yang tepat sangat penting untuk pengoperasian kompresor. Selain itu kurangnya pelumasan dapat menyebabkan kerusakan, mempengaruhi kinerja, dan menyebabkan masalah lainnya.

2. Kualitas material *ring piston* dapat mempengaruhi performa dan daya tahan *ring piston*. Pemilihan material yang tepat dan perawatan yang baik penting untuk menjaga kualitas dan daya tahan *ring piston*. Material *ring piston* harus mampu menahan suhu dan tekanan tinggi, tahan terhadap kerusakan serta material yang sesuai dengan lingkungan maritim.
3. Penyebab patahnya *ring piston* meliputi kotoran, kerak, usia sparepart, serta kotornya filter udara.

## B. Keterbatasan Penelitian

Mengingat luasnya pembahasan masalah ini, adapun keterbatasan yang peneliti sadari akan ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh karena itu di dalam pembahasan penelitian ini tidak membahas secara keseluruhan akan tetapi hanya membahas tentang patahnya *ring piston* pada *air compressor* udara no.2 yang mengakibatkan terganggunya proses pengisian angin pada *air reservoir* di MV. Oriental Jade.

## C. Saran

Berdasarkan permasalahan yang dialami, maka peneliti dapat memberikan saran yaitu:

1. Penggunaan oli yang benar. Menggunakan oli mesin yang tepat dapat membantu mencegah *ring piston* pecah dengan melumasinya dengan benar dan mencegah keausan yang berlebihan.
2. Untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan akibat patahnya *ring piston* maka masinis jaga dan oiler mengecek keadaan mesin kompresor yang sedang beroperasi, untuk menghindari hal yang tidak diinginkan.
3. Pemeriksaan rutin dilakukan terhadap komponen mesin terhadap kerusakan dan perawatan rutin seperti pemantauan tekanan kompresi serta penggunaan oli dengan benar dilakukan secara berkala guna menghindari kejadian dan resiko yang tidak diinginkan bagi perusahaan. Hal ini dapat membantu dalam mengambil tindakan preventif sebelum terjadi kerusakan yang lebih serius.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdussamad, Z. (2022). *Metode Penelitian Kualitatif*. CV. Syakir Media Press.
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur penelitian*. Rineka Cipta.
- Barlian, E. (2018). *Metodologi Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*.  
<https://doi.org/10.31227/osf.io/aucjd>
- Hardani, Uatiawaty, Jumari, Andriani, Helmina, Istiqomah, Ria, Sukmana, Dhika, & Fardani. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*.
- Mahmudi, A. (2017). *Pompa dan Kompresor*. Politeknik Negri Bandung.
- Mekarisce, A. A. (2020). *Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data pada Penelitian Kualitatif di Bidang Kesehatan Masyarakat*, 145-151.  
<https://doi.org/10.52022/jikm.v12i3.102>
- Muhyidin. (2020). *Teori Human Factor Shell*. <https://muhyidin.id/teori-human-factor-shell-model/>
- Narto, A. (2016). *Permesinan Bantu*. PIP Semarang.
- Raharja. (2009). *Komponen-Komponen Kompresor*. Erlangga.
- Susanto, D., Risnita, & Jailani, M. S. (2023). *Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data Dalam Penelitian Ilmiah*, 53-61. <https://doi.org/10.61104/jq.v1i1.60>
- Widodo, I. G., Ampela, K., Supandi, S., Pramono, A., & Gutomo, G. (2021). *Analisa Hasil Pengujian Untuk Kerja Kompresor Torak Satu Silinder dan Dua Silinder Dengan Instalasi Paralel*.

Widodo, I. G., Khoryanto, A., Pramono, A., Gutomo, G., & Safriana, E. (2022).

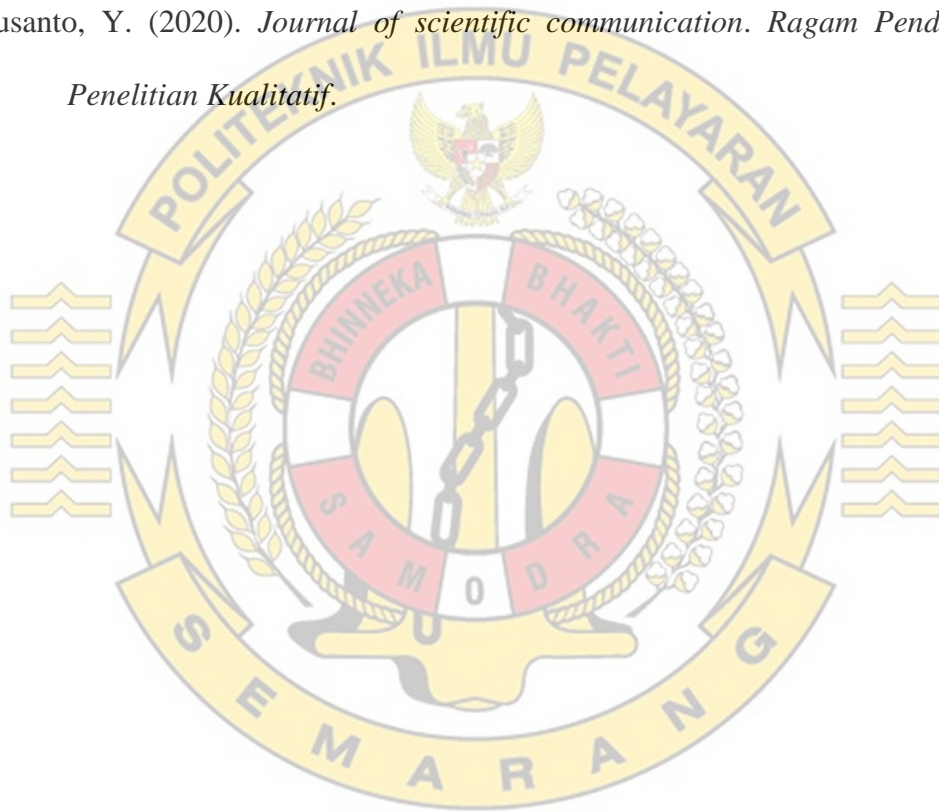
*Pengujian unjuk kerja(performance) kompresor torak multi stage dengan tabung tambahan pada saluran keluaran pada silinder pertama.*

Yulianty, P. D., & Jufri, A. (2020). *Perdebatan Empiris: Prinsip Metode*

*Kualitatif dan Kuantitatif Untuk Penelitian Sosial Ekonomi*, 164-172.

Yusanto, Y. (2020). *Journal of scientific communication. Ragam Pendekatan*

*Penelitian Kualitatif.*



## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Wawancara Dengan Masinis 3

Cadet : “ Bas saya izin bertanya, penyebab patahnya *ring piston* pada *air compressor* tersebut dikarenakan apa ya bas?”

3/E : “ Sebelumnya apakah cadet sudah memahami sistem kerja dari kompresor udara?”

Cadet : “ Siap sudah bas pada saat jam jaga saya sudah mempelajari sistem kerja kompresor udara dengan cara memahami prinsip kerja kompresor udara”

3/E : “ Baik, kalau begitu berarti cadet sudah tau dimana letak ring piston pada kompresor udara ya”

Cadet : “ Siap sudah bas”

3/E : “ Jadi penyebab patahnya ring piston meliputi kurangnya pelumasan, kotoran, kerak dan usia sparepart”

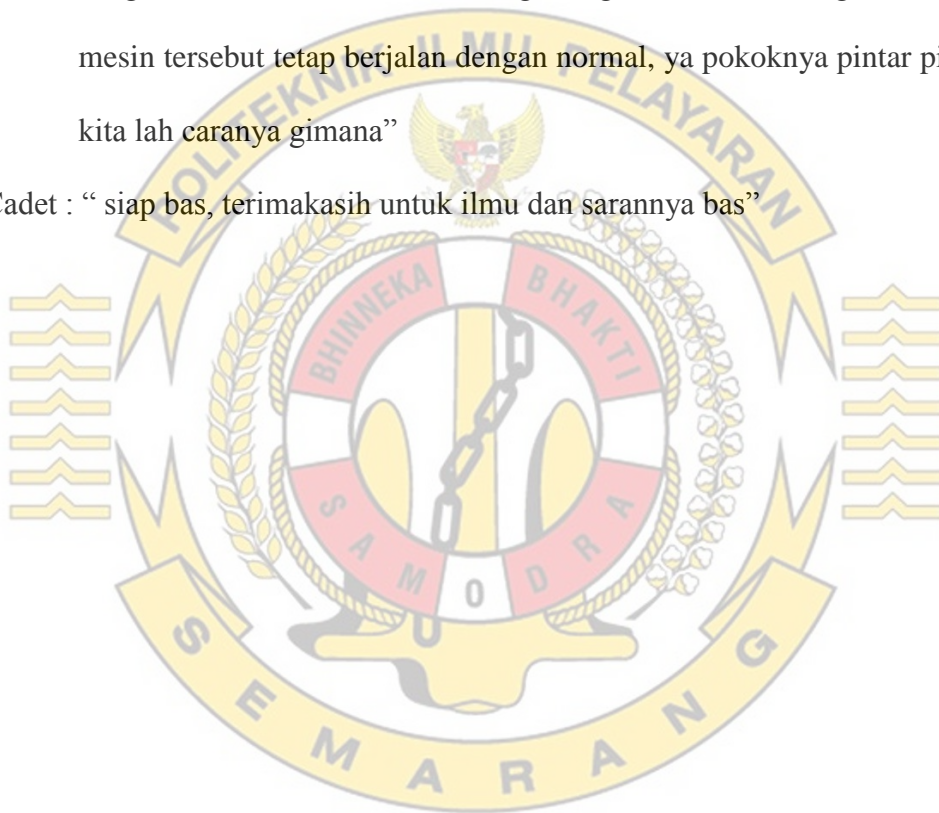
Cadet : “ terus dampak dari patahnya ring piston tadi apa ya bas?”

3/E : “Dampak dari patahnya ring piston pada kompresor udara di kapal dapat mempengaruhi kinerja dan efisiensi sistem secara keseluruhan. Penting untuk segera mengidentifikasi dan memperbaiki masalah tersebut untuk memastikan operasional kapal tetap optimal”

Cadet : “ Terus upaya dan tindakan yang dilakukan untuk menghindari patah ring piston apa bas?”

3/E : “ Kita harus melakukan perawatan dan pengoperasian kompresor udara sesuai dengan SOP yang sudah tertera di manual book dan PMS, Kemudian sebaiknya untuk mencegah kejadian seperti patahnya ring piston kita dapat melakukan pemasangan yang benar, pemeliharaan dan perawatan rutinn, pemantauan tekanan kompresi dan penggunaan oli dengan benar. Kemudia kita sebagai engineer harus bisa gimana caranya mesin tersebut tetap berjalan dengan normal, ya pokoknya pintar pintarnya kita lah caranya gimana”

Cadet : “ siap bas, terimakasih untuk ilmu dan sarannya bas”



## Lampiran 2 Wawancara dengan Masinis 2

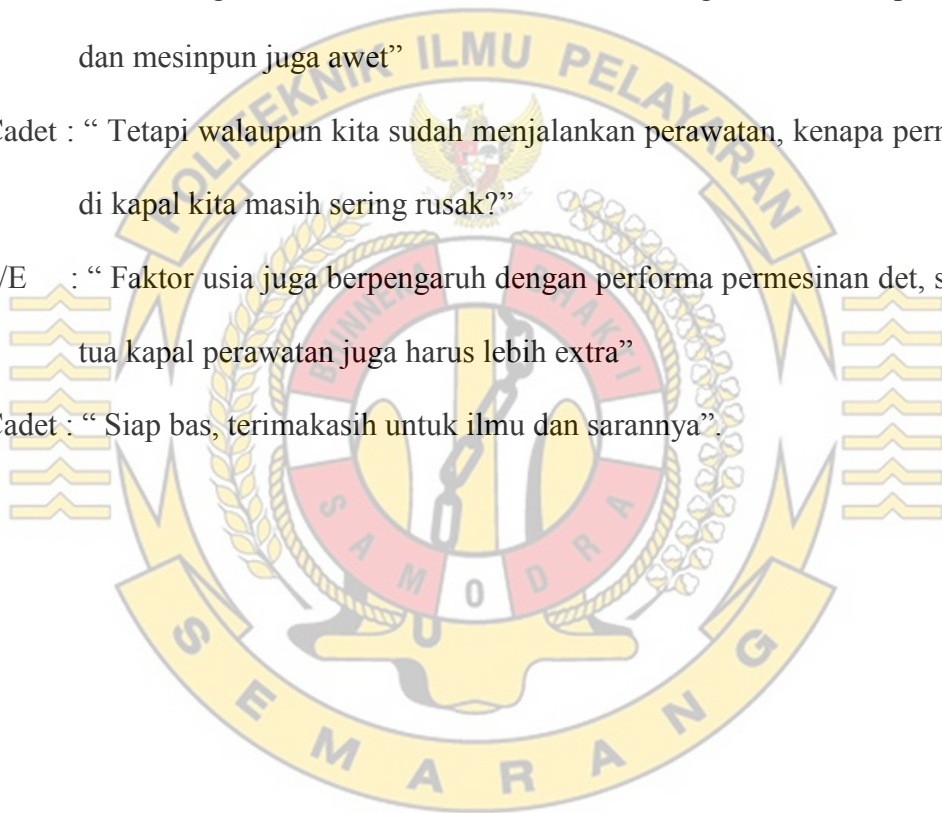
Cadet : “ Bas saya izin bertanya, menurut anda apakah solusi untuk mencegah patahnya ring piston?”

2/E : “ Solusi dari saya kalau cadet besok sudah menjadi masinis lakukan perawatan mesin sesuai dengan PMS dan mengoperasikan mesin harus sesuai dengan aturan manual book untuk mencegah kerusakan pada mesin dan mesinpun juga awet”

Cadet : “ Tetapi walaupun kita sudah menjalankan perawatan, kenapa permesinan di kapal kita masih sering rusak?”

2/E : “ Faktor usia juga berpengaruh dengan performa permesinan det, semakin tua kapal perawatan juga harus lebih extra”

Cadet : “ Siap bas, terimakasih untuk ilmu dan sarannya”.




Lampiran 3 *Ship Particular* MV. Oriental Jade

### Ship's particulars

Name Of Vessel : MV. ORIENTAL JADE/PNDE  
 Port Of Registry : JAKARTA  
 Flag : INDONESIA  
 Owner : PT.SALAM PASIFIC INDONESIA LINES  
 Call Sign : P N D E  
 No IMO/No MMSI : 8902137 / 525015583  
 Gross Tonnage : 18000 GT  
 Net Tonnage : 10484 NT  
 Length ( O.A ) : 176.572 M ; 579'04"  
 Length ( b p ) : 166.960 M ; 547'09"  
 Breadth ( mid ) : 27,500 M ; 90'03"  
 Depth ( mid ) : 14,300 M ; 46'11"  
 Design Draught : 9,70 M ; 29'06"  
 Scanti Draught : 10,52 M ; 34'06"  
 Issued Date : 12 Okt 2009

Deadweight Table	Freeboard	Draught	Displacement	Deadweight	LightWeight
Freshwater	3,61	10,730	33687	26285	
Summer	3,82	10,520	33690	26288	7624

Main Engine : BVIMAN-B&W 7 L 60 MC  
 Output : 12180 kw ( 16237 hp )  
 Service Speed : 17.5 Knt  
 Auxiliares : WARTSILA VASA 4R22HP  
 Emergency Diesel : WARTSILA VASA 4R22MD  
 Bow Thruster : PLEUGER WF 815hp ( 600KW )  
 Total Container : 1035 Teus Deck ; 708 Teus Hold ; 1743 Teus TTL  
 : 509 Feus + 6 Teus ; 343 Feus + 22 Teus ; 852 Feus +  
 26Teus  
 Reefer Connect : 140 ( see ship's specified sockets rated load  
 distribution )  
 Cargo Capacity : Owners decision : not allowed to carry on military  
 goods and Livestock  
 Stack Wight : Hold 20'=120 tons 40'=150tons  
 : Hatch Cover 20'=60 tons 40'=90tons  
 : Mooring Deck  
 Tank Capacity : HFO : 2196 cbrn ; MDO 214,4 cbrn  
 : BAL : 6410 cbrn FW : 336,6 cbrn  
 Height of Mast Antena : to mast 46.97 Orn, 154'01" to antena 51,80 Orn, 169'11"

  
 MV. ORIENTAL JADE  
 Capt. Waluyo  
 Master



Lampiran 4 Crew List MV. Oriental Jade

Sheet 1

**CREW LIST**

Last port : Tanjung Perak  
Next Port : Ambon

Nama Kapal : MV. ORIENTAL JADE / PNDE  
GRT : 18000  
Pemilik : PT.SPIL  
No IMO : 8902137

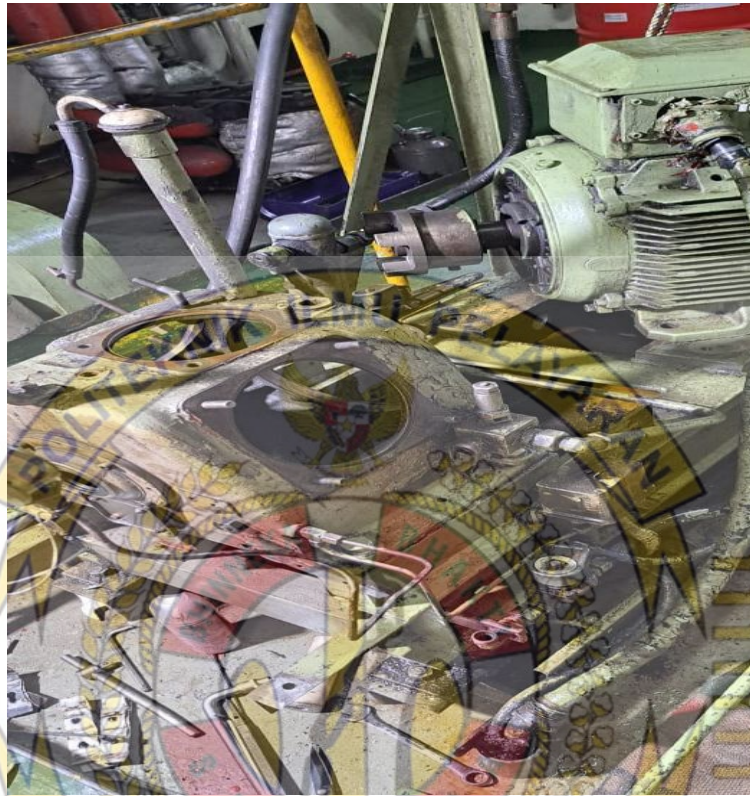
Keagenan : PT.SPIL  
Bendera : INDONESIA

No	Nama	Jenis Kelamin	Tgl Lahir	Kebangsaan	Nomor Buku Pelaut	Jabatan	Perjanjian kerja Laut	Sertifikat	Sertifikat No
1	Capt. Waluyo	Laki-Laki	29/06/74	Indonesia	F.054421	Nakhoda	No.756/PKL.SBA/III/2022	MCU	620004072M10317
2	Ali Jamhuri	Laki-Laki	09/02/78	Indonesia	F.167950	Mualim I	No.431/PKL.SBA/II/2022	ANT I	6200106361M20215
3	Dwi Agus Prayitno	Laki-Laki	06/01/84	Indonesia	F.195583	Mualim II	No.201/PKL.SBA/II/2022	ANT II	6201019464M30316
4	Ahmad Herry Susanto	Laki-Laki	03/11/92	Indonesia	G.053411	Mualim III	No.462/PKL.SBA/IX/2022	ANT III	6201098179N30317
5	Zakir Situlung	Laki-Laki	13/05/78	Indonesia	G.031069	KKM	No.PK.368/1552/1/SYB.TPK/2019	ATT I	6200043213T10216
6	Budiyanto	Laki-Laki	17/12/71	Indonesia	H.002529	Masinis II	No.354/PKL.SBA/III/2021	ATT I	6200068554T10215
7	Mahmudianto	Laki-Laki	21/08/76	Indonesia	G.006487	Masinis III	No.258/PKL.SBA/II/2021	ATT I	6200189529T30520
8	Ender Romi Romadon	Laki-Laki	12/04/91	Indonesia	F.161927	Masinis IV	No.518/PKL.SBA/II/2021	ATT III	6201034139420519
9	Sastrinyono	Laki-Laki	20/10/79	Indonesia	F.178668	Wiper	No.226/PKL.SBA/III/2021	RATINGS	6201005437T40517
10	Heri Suhartono	Laki-Laki	26/03/79	Indonesia	F.328900	Besun	No.492/PKL.SBA/II/2021	RATINGS	6201551738T50516
11	Didik Sugianto	Laki-Laki	03/05/89	Indonesia	E.070524	Mandor Mesin	No.517/PKL.SBA/II/2022	RATINGS	6201583759340717
12	Nandang Heksa Wahyu A P	Laki-Laki	16/06/96	Indonesia	F.234362	Juru Mudi	No.700/PKL.SBA/III/2022	ANT-IV	6211712005M42421
13	Denny Prasetyo Ananta	Laki-Laki	13/12/89	Indonesia	F.287559	Juru Mudi	No.46/PKL.SBA/III/2022	ANT-IV	6200316766S40316
14	Thong Samudra Fauzi	Laki-Laki	06/02/00	Indonesia	F.095426	Juru Mudi	No.AL.5247632/SYB.TPK/22	ANT III	6211935600T30521
15	Agung Andhi Pratomo	Laki-Laki	29/07/89	Indonesia	G.124694	Juru Mudi	No.483/PKL.SBA/IX/2021	ATT III	6211935600T30521
16	Suharno	Laki-Laki	23/01/95	Indonesia	F.192287	Juru Minyak		BSI	6.21.201E+15
17	Syafi Syafuddin	Laki-Laki	12/06/98	Indonesia	F.191020	Juru Minyak		BSI	6.21.201E+15
18	Rachmad Supriadi	Laki-Laki	03/11/92	Indonesia	G.328889	Juru Masak		BSI	6.21.201E+15
19	Husain Susanto	Laki-Laki	03/02/99	Indonesia	G.059753	Cadeti Mesin		BSI	6.21.201E+15
20	Achmad Burhan M	Laki-Laki	28/10/01	Indonesia	G.059751	Cadeti Mesin		BSI	6.21.201E+15
21	Rico Aprilianto	Laki-Laki	24/04/97	Indonesia	G.056811	Cadeti Deck		BSI	6.21.201E+15
22	Mohammad Faizal Hidayatullah	Laki-Laki	16/03/01	Indonesia	G.059516	Cadeti Deck		BSI	6.21.201E+15

Jumlah Crew termasuk Nakhoda = 22 Orang termasuk Nakhoda

Page 1

Lampiran 5 Peneliti Melakukan *Overhaul Air Compressor*



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama : Achmad Burhan Minannurochim
2. Tempat / Tgl Lahir : Kabupaten Semarang, 28 Oktober 2001
3. NIT : 561911237307 T
4. Agama : Islam
5. Alamat Asal : Jl Hasan Munadi, Krajan Nyatnyono Rt03/Rw04  
Kec, Ungaran Barat, Kab Semarang
6. Nama Orang Tua : Muh Umar Said/Malichatul Adawiyah
7. Pendidikan Formal
  - a. SDN Nyatnyono 01 : Lulus tahun 2013
  - b. MTS Darussalam : Lulus tahun 2016
  - c. SMK Sunan Kalijaga : Lulus tahun 2019
  - d. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
8. Pengalaman Praktek Laut
  - a. Nama Kapal : MV. Oriental Jade
  - b. Jenis Kapal : Container Vessel
  - c. Perusahaan : PT. Salam Pasific Indonesia Lines
  - d. Alamat : Jl. Kalianak No.51F, Kec. Asem Rowo Surabaya

