

LAPORAN TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN

**ANALISIS TURUNNYA PRODUKSI UDARA
KOMPRESOR TORAK (*RECIPROCATING*)
DIATAS KAPAL MT. ARTEMIS**



HAYDAR MUHAMMAD RAFI
NIT 08 20 016 1 06

disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Terapan

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA PERMESIANAN KAPAL
TAHUN 2026

LAPORAN TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN

**ANALISIS TURUNNYA PRODUKSI UDARA
KOMPRESOR TORAK (*RECIPROCATING*)
DIATAS KAPAL MT. ARTEMIS**



HAYDAR MUHAMMAD RAFI
NIT 08 20 016 1 06

disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Terapan

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA PERMESIANAN KAPAL
TAHUN 2026

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Haydar Muhammad Rafi

Nomor Induk Taruna : 0820016106

Program Diklat : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

Menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul :

**“ANALISIS TURUNNYA PRODUKSI UDARA KOMPRESOR TORAK
(RECIPROCATING) DI ATAS KAPAL MT. ATEMIS”**

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam skripsi tersebut, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri. Jika pernyataan di atas terbukti tidak benar, maka saya sendiri menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

Surabaya, 03 Februari 2026


Haydar Muhammad Rafi
NIT. 0820016106

ABSTRAK

Haydar Muhammad Rafi, Analisis Turunnya Produksi Udara Kompresor Torak (*RECIPROCATING*) Di Atas Kapal Mt. Atemis. Dibimbing oleh Bapak Rama S Simatupang, S.S.T.Pel, M.T dan Dr. Indah Ayu Johanda Putri, S.E., M.Ak.

Kompresor udara merupakan salah satu peralatan vital di atas kapal, khususnya pada kapal tanker seperti MT. ARTEMIS, yang berfungsi untuk menyuplai udara bertekanan dalam berbagai sistem, termasuk sistem permulaan mesin utama, sistem kontrol pneumatik, serta alat bantu lainnya. Penurunan produksi udara bertekanan pada kompresor dapat berdampak langsung terhadap keselamatan, efisiensi, dan keandalan operasional kapal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa faktor-faktor yang menyebabkan menurunnya produksi udara bertekanan pada kompresor udara di atas kapal MT. ARTEMIS. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan studi kasus dengan pengumpulan data melalui observasi langsung di atas kapal, wawancara dengan kru kapal, dan analisa dokumen perawatan kompresor. Pembahasan dalam penelitian ini diawali dengan pengenalan latar belakang pentingnya kompresor udara pada kapal dan potensi gangguan yang ditimbulkan apabila terjadi penurunan performa. Kemudian dijelaskan landasan teori yang meliputi prinsip kerja kompresor udara, jenis-jenis kerusakan umum, serta sistem pendukung seperti sistem pendingin dan sistem pelumasan. Bab ketiga menjelaskan metode penelitian yang digunakan, jenis data yang dikumpulkan, serta tahapan analisa untuk mengidentifikasi penyebab utama gangguan produksi udara bertekanan.

Kata Kunci: Mesin Turun, Kompresor, Torak

ABSTRACT

Haydar Muhammad Rafi, Analysis of the Decrease in Air Production of RECIPROCATING Compressors on the Mt. Atemis Ship. Supervised by Mr. Rama S Simatupang, S.S.T.Pel, M.T and Dr. Indah Ayu Johanda Putri, S.E., M.Ak.

The air compressor are one of the vital pieces of equipment on board a ship, particularly on tankers such as the MT. ARTEMIS, serving to supply compressed air to various systems, and other auxiliary equipment. A direct impact on the ship's safety, efficiency, and operational reliability. This study aims to analyze the factors causing the decline in air production in the air compressor aboard MT. ARTEMIS. The research method employed is a case study approach, involving data collection through direct observation on board the vessel, interviews with the ship's crew, and analysis of compressor maintenance records. The discussion in this study begins with an introduction to the background of the importance of air compressors on ships and the potential disruptions caused by a decline in performance. It then explains the theoretical framework, which covers the working principles of air compressors, common types of damage, and supporting systems such as cooling and lubrication systems. Chapter three explains the research methods used, the types of data collected, and the analysis steps to identify the main causes of compressed air production disruptions

Keywords: *Lowering Machine, Compressor, Piston*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat, nikmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan yang berjudul: *“Analisis turunnya Produksi Udara Kompresor Torak (RECIPROCATING) di atas Kapal MT. Artemis”*. Karya ilmiah ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (D-IV) pada Program Studi Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal di Politeknik Pelayaran Surabaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan karya ilmiah ini masih banyak kekurangan, baik dari segi isi, cara penyampaian, maupun penulisannya. Hal tersebut tidak akan terlepas dari keterbatasan pengalaman dan wawasan penulis. Maka dari itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun agar karya ilmiah ini dapat menjadi lebih baik dikemudian hari.

Penulis berharap, karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat, terutama sebagai referensi dalam memahami permasalahan sistem udara bertekanan di kapal, serta menjadi kontribusi kecil dalam peningkatan keselamatan dan efisiensi operasional kapal.

Selama proses penelitian dan penyusunan karya ilmiah terapan ini, peneliti mendapat banyak bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Maka dari itu, peneliti ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Moejiono, M.T., M.Mar.E selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya beserta seluruh jajaran yang telah memberikan fasilitas dan dukungan selama proses penyusunan karya ilmiah terapan.
2. Dr. Antonius Edy Kristiyono, M.Pd., M.Mar.E selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal yang telah memberikan motivasi dan dukungan kepada peneliti.
3. Bapak Rama Simatupang, S.S.T.Pel., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang selalu meluangkan waktu untuk memberikan arahan, dukungan, serta bimbingan dengan sabar kepada peneliti.
4. Ibu Dr. Indah Ayu Johanda Putri, S.E., M.Ak. selaku Dosen Pembimbing II yang juga telah memberikan banyak arahan dan semangat selama penyusunan Karya Ilmiah ini.
5. Kepada seluruh dosen dan Civitas Akademika Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberikan ilmu dan pengalaman selama penulis menempuh pendidikan.
6. Kepada seluruh karyawan PT.Waruna Nusa Sentana yang telah memberikan pengalaman dan pembelajaran selama peneliti melakukan praktik laut.
7. Kedua Orang tua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan, kasih sayang, dan semangat kepada peneliti.
8. Teman-teman taruna dan taruni, khususnya kelas TRPK dan Angkatan XI, yang

selalu saling membantu serta memberikan semangat.

9. Semua pihak yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan karya ilmiah ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa karya ilmiah ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, peneliti sangat terbuka menerima kritik serta saran yang dapat membangaun demi perbaikan karya ilmiah terapan ini di masa mendatang.

Surabaya, 03 Februari 2026



Haydar Muhammad Rafi

NIT. 0820016106

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PERSETUJUAN UJI KELAYAKAN PROPOSAL TUGAS AKHIR.....	iii
PERSETUJUAN SEMINAR HASIL TUGAS AKHIR	iv
PENGESAHAN PROPOSAL AKHIR KARYA ILMIAH TERAPAN.....	v
PENGESAHAN TUGAS AKHIR KARYA ILMIAH TERAPAN	vi
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
GAMBAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Penelitian	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian	9
D. Batasan Masalah	9
E. Manfaat Penelitian	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
A. Review Penelitian Sebelumnya.....	11
B. Landasan Teori.....	14
C. Kerangka Pikir Penelitian	21
BAB III METODE PENELITIAN	24

A. Jenis Penelitian.....	24
B. Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data Penelitian.....	25
C. Teknik Pengumpulan Data.....	26
D. Teknik Analisis Data.....	28
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	32
A. Gambaran Umum Objek Penelitian	32
B. Hasil Penelitian	33
C. Teknik Analisis Data.....	34
D. Pembahasan.....	35
BAB V PENUTUP	42
A. Kesimpulan	42
B. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kompresor Screw	18
Gambar 2.2 Kompresor RECIPROCATING	19
Gambar 2.3 Kompresor Aksial	20
Gambar 2.4 Kompresor Sentrifugal	21
Gambar 2.5: Kerangka Penelitian	23
Gambar 3.1 Analisis Data Model Miles and Huberman	31
Gambar 4. 1 MT. Artemis	33
Gambar 4.2 Kompresor yang mengalami korosi keausan	34
Gambar 4. 3: Proses Turun Mesin.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Review Penelitian Terdahulu	11
--	----

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Udara bertekanan menjadi salah satu kebutuhan vital dalam operasional kapal, terutama dalam mendukung sistem pneumatic, starting engine, serta peralatan bantu lainnya yang mengandalkan tekanan udara sebagai sumber tenaga. Kompresor udara sebagai perangkat utama dalam menghasilkan udara bertekanan memiliki peranan penting dalam menunjang kelancaran sistem dan fungsi- fungsi teknis di atas kapal. Oleh karena itu, kinerja kompresor udara harus dijaga agar tetap optimal dan stabil dalam menghasilkan tekanan yang sesuai dengan kebutuhan sistem.

Namun, dalam praktiknya, sering ditemukan penurunan kinerja kompresor yang berdampak langsung pada berkurangnya produksi udara bertekanan. Fenomena ini juga terjadi di atas kapal MT. Artemis, di mana unit kompresor menunjukkan penurunan performa, sehingga tidak mampu memenuhi kebutuhan sistem secara maksimal. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan gangguan pada operasi kapal, baik dalam hal efisiensi kerja maupun aspek keselamatan.

Menurunnya produksi udara bertekanan pada kompresor dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti kerusakan mekanis, keausan komponen internal, kurangnya perawatan rutin, hingga adanya penyumbatan atau kebocoran pada sistem saluran udara. Oleh karena itu, diperlukan analisa menyeluruh untuk mengidentifikasi penyebab utama dari penurunan kinerja

kompresor tersebut.

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan menurunnya produksi udara bertekanan pada kompresor udara di kapal MT. Artemis. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman teknik yang lebih rinci serta dapat dijadikan pedoman dalam pengambilan langkah perbaikan dan pencegahan untuk meningkatkan keandalan sistem kompresor udara di kapal.

Penurunan produksi udara bertekanan pada sistem kompresor bukan hanya berdampak pada satu aspek, melainkan berpengaruh secara menyeluruh terhadap sistem operasional kapal. Di atas kapal MT. Artemis, udara bertekanan tidak hanya berfungsi untuk sistem pneumatic, melainkan juga memainkan peran penting dalam proses start mesin utama, pengoperasian valve otomatis, serta sistem kontrol lainnya. Apabila suplai udara tidak mencukupi, maka sejumlah sistem vital akan terganggu, yang pada akhirnya dapat menimbulkan terhambatnya operasional serta meningkatnya konsumsi bahan bakar, bahkan dapat menimbulkan risiko keselamatan bagi awak kapal maupun kapal itu sendiri.

Kondisi ini menunjukkan bahwa sistem kompresor perlu mendapatkan perhatian khusus, baik dari segi pemeliharaan preventif maupun evaluasi performa secara berkala. Faktor-faktor teknis seperti tekanan output yang menurun, peningkatan temperatur kompresor, suara abnormal saat operasi, serta meningkatnya waktu pengisian tangki udara dapat menjadi indikator awal terjadinya masalah serius pada kompresor. Selain itu, faktor eksternal seperti lingkungan kerja kompresor, kualitas udara masuk, hingga beban kerja yang

melebihi kapasitas juga turut berkontribusi terhadap degradasi kinerja.

Oleh karena itu, melalui penelitian ini, dilakukan pendekatan analitis terhadap performa kompresor udara di kapal MT. Artemis dengan mengkaji data teknis, riwayat pemeliharaan, kondisi operasional, serta melakukan inspeksi terhadap bagian-bagian utama kompresor seperti piston, katup (valve), silindir, dan filter udara. Dengan pemahaman yang komprehensif terhadap penyebab menurunnya produksi udara bertekanan, diharapkan dapat dirumuskan solusi teknis yang tepat guna memulihkan serta mempertahankan performa kompresor agar tetap optimal.

Di samping itu, hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan sumbangan dalam penyusunan prosedur perawatan yang lebih optimal serta menjadi referensi teknis bagi kru kapal maupun manajemen perusahaan dalam meningkatkan efisiensi dan keselamatan operasional kapal. Kompresor torak digunakan untuk menghasilkan udara bertekanan tinggi yang diperlukan dalam

berbagai sistem di kapal, antara lain untuk sistem start mesin utama dan mesin bantu, sistem kontrol pneumatik, serta peralatan keselamatan. Kinerja kompresor torak yang tidak optimal dapat berdampak serius terhadap operasional kapal, seperti kegagalan start mesin, keterlambatan operasional bongkar muat, hingga menurunnya tingkat keselamatan kapal.

Dalam praktiknya, kompresor torak di kapal tanker beroperasi secara terus-menerus dengan beban kerja yang berat selain itu lingkungan operasional yang berat, seperti suhu tinggi, kelembapan, dan potensi kontaminasi oleh uap minyak. Kondisi tersebut menyebabkan kompresor torak rentan mengalami berbagai gangguan, seperti kebocoran katup, keausan piston dan ring piston,

serta gangguan sistem pelumasan. Apabila perawatan tidak dilakukan dengan baik dan sesuai prosedur, gangguan tersebut dapat berkembang menjadi kerusakan serius yang berpotensi menghambat operasional kapal.

Oleh sebab itu, diperlukan pemahaman yang baik mengenai prinsip kerja, sistem pendukung, serta metode perawatan kompresor torak agar peralatan ini dapat beroperasi secara optimal dan andal. Perawatan yang tepat tidak sekedar menjaga usia pakai kompresor agar lebih lama, tetapi juga meningkatkan efisiensi kerja serta menjamin keselamatan pelayaran, khususnya pada kapal tanker yang memiliki tingkat risiko tinggi.

Dari uraian di atas peneliti ingin mengkaji lebih mendalam mengenai kompresor torak di kapal tanker, khususnya terkait prinsip kerja, perawatan, serta permasalahan yang sering terjadi dalam pengoperasiannya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat berperan dalam mendukung kontribusi bagi peningkatan pengetahuan sekaligus menjadi sumber referensi dalam menjaga keandalan sistem udara tekan di kapal tanker.

Kapal tanker merupakan salah satu jenis kapal niaga yang berfungsi untuk membawa muatan cair dalam kapasitas besar, seperti minyak mentah, hasil olahan minyak bumi, gas cair, dan bahan kimia. Dalam operasionalnya, kapal tanker memiliki tingkat risiko yang relatif tinggi karena sifat muatan yang mudah terbakar, bertekanan, serta berpotensi mencemari lingkungan. Oleh karena itu, keandalan sistem permesinan dan peralatan bantu di kapal tanker menjadi faktor yang sangat penting dalam menunjang keselamatan, efisiensi, dan kelancaran operasional pelayaran.

Sistem permesinan di kapal tanker terdiri dari mesin utama, mesin bantu,

serta berbagai peralatan pendukung lainnya yang saling terintegrasi. Selain mesin utama sebagai penggerak kapal, peralatan bantu memiliki fungsi utama dalam menunjang sistem operasional kapal. Di antara peralatan bantu yang sangat vital adalah sistem udara tekan yang diproduksi oleh kompresor. Penggunaan udara tekan diterapkan pada berbagai kebutuhan, antara lain untuk sistem start mesin utama dan mesin bantu, sistem kontrol pneumatik, peralatan bongkar muat, serta sistem keselamatan di atas kapal.

Di antara berbagai jenis kompresor yang digunakan di kapal, kompresor torak masih banyak diaplikasikan, khususnya pada kapal tanker. Kompresor torak memiliki keunggulan dalam menghasilkan udara bertekanan tinggi dengan kapasitas yang relatif stabil, sehingga sangat sesuai untuk kebutuhan sistem start mesin dan sistem pneumatik lainnya. Keandalan kompresor torak menjadi faktor penentu kesiapan mesin dan kelancaran operasional kapal secara keseluruhan.

Namun demikian, kompresor torak yang dioperasikan secara terus-menerus dalam kondisi kerja yang berat sangat rentan terhadap gangguan dan kerusakan. Lingkungan kerja kapal tanker yang memiliki suhu tinggi, tingkat kelembapan yang besar, serta potensi kontaminasi oleh uap minyak dan partikel kotoran dapat mempercepat proses keausan komponen kompresor. Apabila gangguan pada kompresor torak tidak segera ditangani, hal ini dapat menyebabkan kegagalan sistem udara tekan yang berdampak langsung pada keselamatan dan operasional kapal.

Kompresor torak berfungsi sebagai alat guna meningkatkan tekanan udara dari tekanan rendah ke tekanan yang lebih tinggi sesuai dengan kebutuhan

sistem di kapal tanker. Udara bertekanan yang dihasilkan kemudian ditampung di dalam botol angin atau air receiver dan digunakan untuk berbagai keperluan operasional. Salah satu fungsi utama udara tekan adalah untuk melakukan start awal mesin utama dan mesin bantu, terutama pada kondisi kapal dalam keadaan mati total (black out).

Selain untuk start mesin, udara tekan juga digunakan dalam sistem kontrol pneumatik, seperti pengoperasian katup-katup otomatis, sistem alarm, serta peralatan keselamatan lainnya. Pada kapal tanker, keandalan sistem kontrol sangat penting mengingat proses bongkar muat muatan cair memerlukan tingkat ketelitian dan keamanan yang tinggi. Gangguan pada sistem udara tekan dapat menyebabkan keterlambatan bongkar muat, meningkatnya risiko kecelakaan, serta kerugian operasional.

Kompresor torak pada umumnya terdiri atas beberapa komponen utama, seperti silinder, ring piston, katup hisap dan buang, poros engkol, sistem pelumasan, serta sistem pendinginan. Setiap komponen tersebut memiliki peranan penting dalam memastikan proses kompresi berlangsung dengan baik. Kerusakan pada salah satu komponen tersebut dapat memengaruhi kinerja kompresor secara keseluruhan.

Dalam pengoperasiannya, kompresor torak di kapal tanker sering mengalami berbagai permasalahan teknis. Permasalahan yang umum terjadi antara lain kebocoran pada katup hisap dan buang, keausan ring piston, penurunan tekanan udara, serta gangguan pada sistem pelumasan dan pendinginan. Permasalahan tersebut umumnya disebabkan oleh kurangnya perawatan, penggunaan pelumas yang tidak sesuai, serta pengoperasian

kompresor yang melebihi kapasitas kerjanya.

Kebocoran pada katup kompresor dapat menyebabkan udara bertekanan kembali ke ruang silinder, sehingga proses kompresi menjadi tidak efisien. Keausan ring piston dapat mengakibatkan penurunan tekanan dan meningkatnya konsumsi pelumas. Sementara itu, gangguan pada sistem pelumasan dapat menyebabkan gesekan berlebih antar komponen, yang berpotensi menimbulkan kerusakan serius pada kompresor.

Apabila permasalahan tersebut tidak segera ditangani, kompresor torak dapat mengalami kegagalan fungsi yang berdampak langsung pada sistem udara tekan di kapal. Kondisi ini sangat berbahaya, terutama pada kapal tanker yang membutuhkan kesiapan mesin dan sistem keselamatan setiap saat.

Perawatan kompresor torak merupakan salah satu upaya penting untuk menjaga keandalan dan umur pakai peralatan. Perawatan yang dilakukan secara terencana dan sesuai dengan prosedur pabrikan dapat mencegah terjadinya kerusakan serius serta mengurangi risiko kegagalan sistem. Jenis perawatan yang umumnya dilakukan meliputi perawatan harian, perawatan berkala, serta perawatan korektif apabila terjadi gangguan. Perawatan harian meliputi pemeriksaan tekanan udara, temperatur kerja, kondisi pelumasan, serta kebersihan kompresor. Perawatan berkala meliputi penggantian oli pelumas, pembersihan atau penggantian filter udara, serta pemeriksaan komponen internal seperti katup dan ring piston. Sementara itu, perawatan korektif dilakukan apabila terjadi kerusakan atau penurunan kinerja kompresor.

Dengan penerapan sistem perawatan yang baik, kinerja kompresor torak dapat dipertahankan dalam keadaan yang maksimal. Hal ini tidak sekedar

mendukung kelancaran pengoperasian kapal tanker, sekaligus meningkatkan keselamatan kerja awak kapal serta mengurangi biaya perbaikan akibat kerusakan besar.

Keselamatan kapal tanker sangat dipengaruhi oleh keandalan sistem permesinan bantu, termasuk kompresor torak. Udara tekan yang dihasilkan oleh kompresor digunakan dalam berbagai sistem keselamatan, seperti sistem pemadam kebakaran, sistem alarm, dan sistem kontrol katup darurat. Kegagalan sistem udara tekan dapat menghambat pengoperasian sistem keselamatan tersebut.

Dalam situasi darurat, seperti kebakaran atau kegagalan mesin, kompresor torak harus mampu menyediakan suplai udara bertekanan yang mencukupi sehingga sistem keselamatan dapat berfungsi secara optimal. Oleh sebab itu, kondisi kompresor torak harus selalu dalam keadaan siap operasi. Pengabaian terhadap perawatan kompresor dapat meningkatkan risiko kecelakaan yang memberikan dampak terhadap keselamatan kapal, personel kapal, dan lingkungan laut.

B. Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang tersebut, peneliti dapat menarik kesimpulan mengenai beberapa permasalahan yang ditemui selama melakukan penelitian diatas kapal, yaitu sebagai berikut :

1. Apa saja faktor yang menyebabkan turunnya produksi udara kompresor Torak (*RECIPROCATING*) di Kapal MT. Artemis?
2. Bagaimana tindakan yang dilakukan untuk menangani turunnya hasil

produksi udara pada kompresor Torak (*RECIPROCATING*) di Kapal MT. Artemis?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai syarat akademik untuk memperoleh ijazah sarjana terapan (D-IV) kepelautan, serta untuk mempelajari pemahaman awak kapal terhadap sistem serta prosedur keselamatan kerja di atas kapal:

1. Mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan turunnya produksi udara kompresor Torak (*RECIPROCATING*) di Kapal MT. Artemis.
2. Mengetahui upaya yang dilakukan dalam mengatasi turunnya produksi udara kompresor Torak (*RECIPROCATING*) di Kapal MT. Artemis.

D. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, batasan masalah diarahkan pada tiga aspek utama yang memengaruhi turunnya produksi udara kompresor torak di kapal MT. ARTEMIS, yaitu kondisi valve (suction dan discharge), keausan ring piston dan silinder, serta kebersihan dan fungsi intercooler sebagai sistem pendingin antar tahap kompresi. Ketiga faktor ini dipilih karena merupakan penyebab paling umum dan signifikan terhadap penurunan kinerja kompresor tipe torak yang digunakan di kapal. Penelitian ini tidak membahas sistem kontrol otomatis atau distribusi udara secara menyeluruh.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat membantu pembaca memahami hal-hal yang berkaitan dengan sistem kompresor udara, sehingga ketika bekerja di atas kapal dapat lebih mudah dalam melaksanakan tugas maupun menangani gangguan yang terjadi. Karya Ilmiah Terapan ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang pesawat bantu seperti kompresor, serta dapat dijadikan sebagai bahan untuk penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan dalam penerapan aturan keselamatan kerja yang baik dan benar di atas kapal sesuai dengan ketentuan internasional yang berlaku. Selain itu, pembaca diharapkan dapat mengetahui faktor-faktor apa saja yang menyebabkan menurunnya produksi udara pada kompresor torak. Serta penelitian ini juga diharapkan dapat meningkatkan kesadaran akan pentingnya perawatan dan perbaikan kompresor udara secara berkala.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Review Penelitian Sebelumnya

Tabel 2. 1 Review Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian/Jurnal	Penulis dan Tahun Terbit	Hasil Penelitian	Perbedaan
1.	Menganalisis performakompresor torak setelah 10 tahun beroperasi pada sistem udara start mesin induk kapal.	Rahman (2019)	Tekanan keluaran kompresor menurun dari 30 bar menjadi 24 bar akibat keausan ring piston. Ditemukan kebocoran udara pada suction valve sebesar 12% berdasarkan pengujian leak test. Temperatur kompresor naik $\pm 15^{\circ}\text{C}$ di atas standar, disebabkan kurangnya pelumasan pada crankcase.	Lokasi penelitian dilaksanakan di kapal MT. Artemis Menggunakan metode observasi selama 1 tahun dan kepustakaan.
2.	Menilai efektivitas jadwal perawatan kompresor torak yang digunakan untuk sistem control air dan pneumatic tool.	Wijaya & Suryadi (2021)	Frekuensi kerusakan meningkat dalam 5 tahun terakhir akibat overdue maintenance . Filter udara ditemukan tersumbat pada 70% unit, menyebabkan penurunan debit 10-18%. Penggantian oli tidak sesuai interval (seharusnya 1500 jam dilakukan ± 2500 jam).	Lokasi penelitiandilaks anakan di kapal MT. Artemis Menggunakan metodeobserva si selama 1 tahun dan kepustakaan.
3.	Menganalisis tingkat getaran (vibration level) sebagai indikator kondisi mekanik kompresor torak	Santos (2022)	Terjadi peningkatan level getaran pada bantalan crankshaft hingga 6.8 mm/s (diatas batas ISO 10816). Penyebab utama misalignment antara motor	Lokasi penelitian dilaksanakan di kapal MT. Artemis menggunakan metode observasi

			penggerak dan kompresor $\pm 1,2$ mm. Penyetelan ulang alignment menurunkan getaran hingga 3.2 mm/s	selama satu tahun.
--	--	--	---	--------------------

Sumber: Diolah Peneliti

Kajian pustaka adalah bagian penting dalam penelitian yang melibatkan pengumpulan dan analisa literatur yang relevan dengan topik penelitian (Sugiyono, 2019).

Referensi Penelitian tentang Analisis Turunnya Produksi Udara Kompresor Torak di Atas Kapal (sepuluh) tahun terakhir. Sebagaimana dalam tabel diatas. Review Penelitian Sebelumnya yang pertama berjudul Menganalisis performa kompresor torak setelah 10 tahun beroperasi pada sistem udara start mesin induk kapal.MT. Kurau. Berdasarkan Spesifikasi Kapal yang di tulis oleh Rahman pada tahun 2019, masalah yang diangkat dalam masalah ini adalah bagaimana upaya untuk mengetahui menurunnya produksi udara Kompresor Torak di kapal tersebut. Peneliti tersebut menggunakan metode penelitian kualitatif yaitu observasi dan pengamatan.

Observasi dilakukan pada kompresor kapal dan hal yang diamati adalah penyebab terjadinya kerusakan pada kompresor udara. Hasil Penelitiannya adalah menemukan faktor kerusakan pada kompresor udara yaitu tidak berfungsinya katup isap, dan kebocoran pada sistem. Penyebab yang ditemukan peneliti diakibatkan oleh kerak yang terbentuk dari minyak lumas dan kotoran lain seperti debu yang terbawa oleh aliran udara, yang menempel dan mengering pada bagian katub isap dan katub tekan.

Yang kedua adalah kebocoran pada sistem pemipaan udara disebabkan oleh terjadinya pengikisan permukaan bahan pipa yang sudah lama,

mengakibatkan kebocoran pada pipa. Hasil penelitian ini adalah perawatan filter harus sering dilakukan agar tetap berfungsi dengan baik dan optimal. Jika keadaan filter sudah rusak atau termakan usia, maka perlu penggantian filter agar kompresor berjalan optimal. Review Penelitian Sebelumnya yang kedua berjudul Identifikasi Penyebab Tidak Optimalnya Kinerja Kompresor Utama Terhadap Pengisian Botol Angin Di Kapal KM. Hari Baru Indonesia 2022, masalah yang diangkat dalam masalah ini adalah bagaimana cara mengidentifikasi penyebab tidak optimalnya kinerja kompresor utama terhadap pengisian botol angin di Kapal tersebut. Peneliti tersebut menggunakan metode penelitian kualitatif yaitu observasi dan pengamatan.

Observasi dilakukan pada kompresor kapal yang terdapat pada katup isap kompresor. Katup isap kompresor terdapat karat yang mengakibatkan tidak optimalnya kompresor saat menghasilkan udara bertekanan. Yang kedua adalah konsumsi oli yang boros, mengakibatkan dinding silinder dan piston mengalami overheat saat bergesekan.

Yang ketiga adalah terdapat kebocoran sirkulasi ke pipa. Pipa sirkulasi adalah pipa yang berfungsi sebagai sarana mengalirkan angin hasil produksi dari kompresor yang kemudian di simpan dalam botol angin / air reservoir. Yang keempat adalah kesalahan dalam pemilihan oli yang mengakibatkan komponen tidak awet. Kesalahan dalam pemilihan oli juga berdampak pada keawetan komponen kompresor dan jika kesalahan dalam pemilihan oli kompresor terus dilakukan maka akan merusak komponen dalam kompresor, dan usia pemakaian kompresor akan menurun.

B. Landasan Teori

1. Teori

Menurut (Rahman, 2019) teori adalah alur logika atau penalaran, yang merupakan seperangkat konsep, definisi, dan proposisi yang disusun secara sistematis. Secara umum, teori mempunyai tiga fungsi yaitu untuk menjelaskan (*explanation*), meramalkan (*prediction*), dan pengendalian(*control*) suatu gejala.

2. Produksi

Menurut Rahman (2016), produksi adalah suatu kegiatan yang menghasilkan barang atau jasa untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Dalam konteks ini, produksi mencakup proses transformasi sumber daya menjadi produk yang memiliki nilai guna dan dapat dipasarkan. Sugiyono menekankan pentingnya perencanaan dan pengendalian dalam proses produksi untuk mencapai efisiensi dan efektivitas.

Dalam konteks produksi udara, konsep produksi yang dijelaskan oleh Sugiyono tetap relevan, meskipun dalam skala yang berbeda. Produksi udara, yang sering merujuk pada proses penyediaan dan distribusi udara bersih atau udara kompresi dalam berbagai industri, juga memerlukan perencanaan dan pengendalian yang matang untuk memastikan efisiensi dan kualitas. Misalnya, dalam industri pengolahan udara untuk keperluan medis, seperti oksigen, perusahaan perlu melakukan perencanaan yang tepat dalam hal kapasitas produksi dan pengelolaan sumber daya, seperti bahan baku gas, serta peralatan yang digunakan dalam proses kompresi udara.

3. Udara

David H. Burnett dalam bukunya *Air Pollution and Human Health* (2001), menyatakan bahwa "Udara yang bersih adalah komponen yang sangat penting untuk kesehatan manusia. Polusi udara dapat membawa dampak negatif pada sistem pernapasan dan kesehatan secara keseluruhan." Hal ini menunjukkan betapa pentingnya kualitas udara yang kita hirup.

Udara bertekanan yang dihasilkan oleh kompresor memiliki berbagai macam penggunaan dalam berbagai sektor industri dan teknologi. Misalnya, dalam alat pneumatik, sistem pendinginan, dan banyak lagi. Kompresor memungkinkan berbagai aplikasi ini untuk beroperasi dengan efisiensi yang lebih tinggi. Namun, untuk memastikan bahwa udara bertekanan yang dihasilkan berkualitas, penting untuk menjaga kebersihannya. Udara yang terkontaminasi oleh debu, air, atau minyak dapat merusak peralatan dan juga berdampak buruk pada kesehatan penggunanya. Oleh karena itu, sangat penting untuk menggunakan sistem penyaringan dan pengeringan guna memastikan bahwa udara yang dikompresi tetap bersih, aman, dan efektif untuk digunakan.

4. Kompresor

Menurut Omer (2017). Kompresor adalah alat mekanik yang digunakan untuk meningkatkan tekanan udara atau gas dengan cara mengurangi volumenya. Proses ini seringkali dilakukan untuk keperluan pemompaan udara atau gas ke dalam sistem pipa atau ke dalam ruang tertutup seperti tangki. Kompresor bekerja dengan cara mengubah energi mekanik menjadi energi potensial udara atau gas.

Kompresor adalah alat mekanik yang digunakan untuk meningkatkan tekanan udara atau gas dengan cara mengurangi volumenya, seperti yang dijelaskan oleh Omer (2017). Alat ini bekerja dengan mengubah energi mekanik menjadi energi potensial dalam bentuk tekanan tinggi, yang memungkinkan udara atau gas dipompa ke dalam ruang tertutup seperti tangki atau sistem pipa. Proses ini sangat penting untuk keperluan industri, terutama dalam sistem yang memerlukan aliran gas bertekanan tinggi untuk berbagai aplikasi, seperti pendinginan dan pengolahan. Kompresor membantu mengoptimalkan distribusi gas dalam proses-proses tersebut, menjadikannya elemen vital dalam banyak sektor industri.

Kompresor pada kapal memiliki peran yang sangat penting, seiring dengan kebutuhan untuk mengelola tekanan udara dan gas dalam berbagai sistem yang ada di kapal. Seperti yang dijelaskan oleh Omer (2017), kompresor adalah alat yang digunakan untuk meningkatkan tekanan udara atau gas dengan cara mengurangi volumenya, yang kemudian mengubah energi mekanik menjadi energi potensial dalam bentuk tekanan tinggi. Dalam konteks kapal, kompresor digunakan untuk berbagai aplikasi, seperti sistem pendingin (HVAC), sistem pemadam kebakaran, atau untuk mengisi tangki bahan bakar.

Kompresor sering digunakan dalam sistem pendinginan dan sistem udara bertekanan untuk mendukung operasi mesin dan peralatan lainnya. Kompresor udara berfungsi untuk menyediakan udara bertekanan yang digunakan untuk menggerakkan alat-alat pneumatik di kapal, seperti alat-alat mesin, pintu, dan katup. Selain itu, kompresor juga digunakan dalam

sistem pemadam kebakaran untuk menyediakan tekanan tinggi pada tabung pemadam yang digunakan dalam keadaan darurat.

Dengan demikian, kompresor di kapal berfungsi untuk meningkatkan efisiensi operasional kapal dengan memastikan pasokan udara dan gas yang diperlukan pada tekanan yang tepat. Hal ini menggarisbawahi pentingnya kompresor dalam mendukung berbagai sistem yang krusial bagi kelangsungan operasi kapal dan keselamatan di laut. Secara umum kompresor dibedakan menjadi dua jenis yaitu kompresor dinamis dan kompresor perpindahan positif. Yaitu sebagai berikut:

a. Kompresor perpindahan positif (*positive displacement*)

Kompresor perpindahan positif dibedakan beberapa jenis yaitu sebagai berikut:

1) Kompresor *piston* kerja tunggal

Kompresor *piston* kerja tunggal adalah kompresor yang memanfaatkan perpindahan *piston*, kompresor jenis ini menggunakan *piston* yang di dorong oleh poros engkol (*crankshaft*) untuk memampatkan udara / gas. Udara akan masuk ke silinder kompresi. Ketika piston bergerak pada posisi awal dan udara akan keluar saat *piston* / torak bergerak pada posisi akhir / depan.

2) Kompresor *piston* kerja ganda

Kompresor *piston* kerja ganda beroperasi sama dengan kerja tunggal, hanya saja yang menjadi perbedaan adalah pada kompresor kerja ganda, silinder kompresi memiliki *port inlet* dan *outlet* pada kedua sisinya. Sehingga meningkatkan kinerja kompresor dan

menghasilkan udara bertekanan yang lebih tinggi pada kerja tunggal.

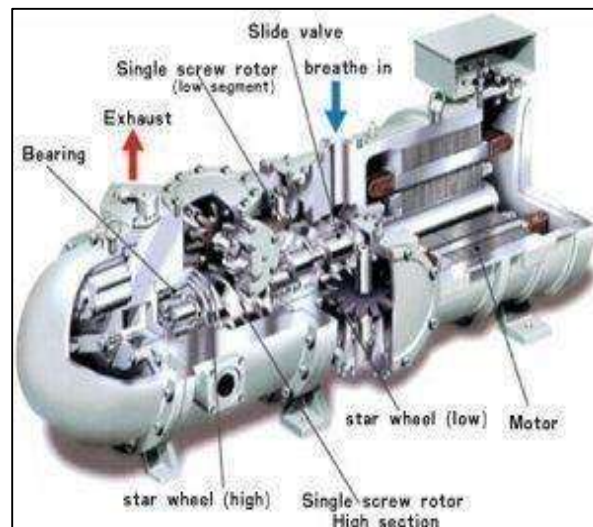
3) Kompresor diafragma

Kompresor diafragma adalah jenis klasik dan kompresor *piston*. Menggunakan *piston* untuk memampatkan udara, pada kompresor diafragma menggunakan *fleksible* atau diafragma.

4) Kompresor Sekrup

Compressor Screw atau kompresor sekrup merupakan mesin yang sering digunakan dalam dunia industri. Kompresor ini berfungsi untuk menghasilkan udara bertekanan pada mesin-mesin pabrik atau gedung. Kompresor *screw* biasanya berukuran besar.

Dapat dilumasi dengan oli atau tanpa oli. Kompresor angin *screw* menghasilkan energi melalui dua rotor internal yang berputar berlawanan arah. Udara terperangkap diantara dua rotor yang berlawanan dan membangun tekanan di dalam rumahnya (*cover*).

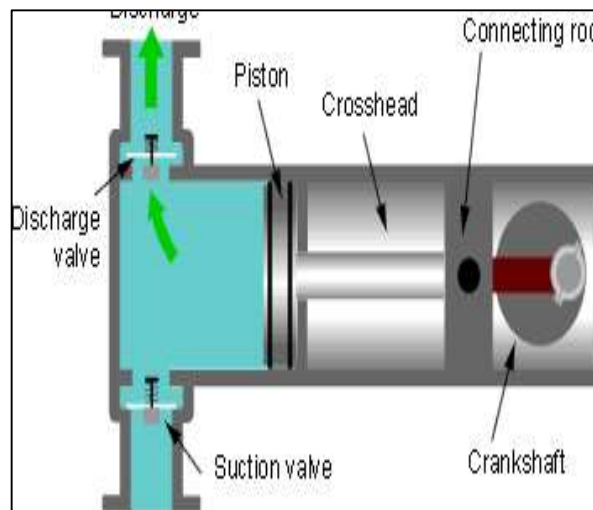


Gambar 2.1 Kompresor *Screw*

Sumber : www.polapetro.co.id

5) Kompresor *Piston / RECIPROCATING*

Kompresor *RECIPROCATING* merupakan jenis kompresor yang bekerja dengan memanfaatkan sistem torak atau piston yang bergerak bolak-balik di dalam tabung, dimana gerakan tersebut dapat digunakan untuk mengisap dan kemudian mengompres udara sehingga menghasilkan udara bertekanan. Di dalam silinder dilengkapi dengan dua *port* yakni inlet (*suction*) dan outlet (*discharge*) yang berfungsi sebagai jalur masuk serta keluar fluida. Pada saat piston menempati posisi atas atau berada disekitar *port* masuk dan keluar (*suction discharge*) di dalam silinder serta bergerak turun ke bawah ruang silinder maka udara yang masuk melalui *port inlet (suction)* akan masuk memenuhi ruang tabung.



Gambar 2.2 Kompresor *RECIPROCATING*

Sumber : www.etsworlds.id (2019)

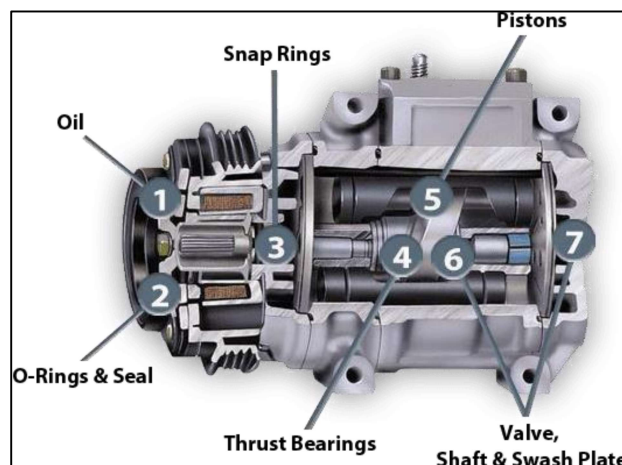
b. Kompresor perpindahan dinamis (*dynamic displacement*)

Kompresor angin dinamis menghasilkan energi dengan mengalirkan udara melalui bilah yang berputar dengan kecepatan tinggi serta proses selanjutnya adalah membatasi udara sehingga tercipta

tekanan energi kinetik yang kemudian disimpan sebagai energi statis di dalam kompresor. Kompresor perpindahan dinamis dibagi menjadi dua jenis, yaitu sebagai berikut :

1) Kompresor Aksial

Kompresor Aksial atau *Axial Compressor* merupakan jenis kompresor yang memiliki mekanisme kerja yang bersifat dinamis serta memanfaatkan susunan kipas berbentuk *airfoil* untuk meningkatkan tekanan pada aliran fluida. Aliran udara yang masuk pada sistem ini akan mengalir keluar dengan cepat tanpa melalui proses pembelokan ke arah samping seperti yang terjadi pada kompresor sentrifugal, sehingga aliran udara dapat bergerak lebih langsung dan efisien. Kompresor aksial banyak digunakan secara luas dalam sistem turbin gas, seperti pada mesin jet yang membutuhkan kinerja tinggi, mesin kapal berkecepatan tinggi, serta pada pembangkit listrik skala kecil yang memerlukan efisiensi dalam proses pembangkitan energi.

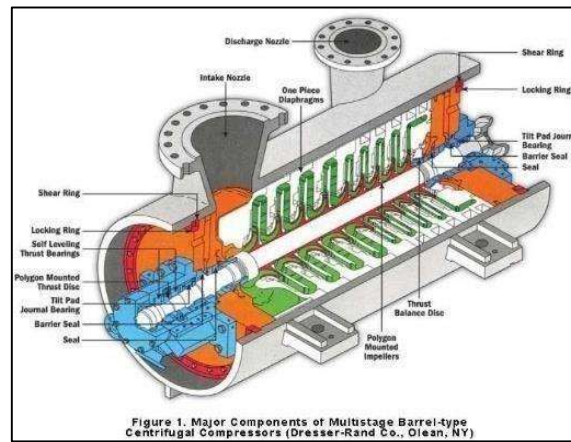


Gambar 2.3 Kompresor Aksial

Sumber : www.indotara.co.id

2) Kompresor Sentrifugal

Kompresor sentrifugal bekerja dengan memanfaatkan kompresor gaya sentrifugal pada impeller untuk menghasilkan gaya sentrifugal guna mempercepat aliran udara (energi kinetik), yang kemudian diubah menjadi peningkatan tekanan melalui proses perlambatan aliran di *diffuser*.



Gambar 2.4 Kompresor Sentrifugal

Sumber : www.indotara.co.id

C. Kerangka Pikir Penelitian

Berdasarkan pendapat dari Sugiyono (2017), Sugiyono menjelaskan bahwa konsep kerangka berpikir dalam penelitian adalah suatu gambaran atau model yang menunjukkan hubungan antar variabel yang akan diakan dikaji. Struktur pemikiran ini dapat menyampaikan dasar teoritis dan logika yang jelas tentang cara suatu variabel dapat berpengaruh terhadap variabel lain. Krena adanya kerangka pikir, peneliti dapat merancang langkah-langkah penelitian yang terstruktur dan sistematis untuk menguji hubungan antar variabel.

Kerangka pikir penelitian sangat penting untuk memberikan arah dan fokus yang jelas dalam penelitian. Dengan adanya kerangka pikir, peneliti dapat

menentukan variabel penelitian dan bagaimana hubungan diantara variabel-variabel tersebut. Seluruh ahli yang telah disebutkan sepakat bahwa kerangka pikir membantu dalam menyusun dan merancang langkah-langkah penelitian secara terstruktur serta memastikan bahwa proses penelitian dapat dilakukan selaras dengan sasaran yang akan dicapai.



Gambar 2.5: Kerangka Penelitian
Sumber : Dokumen Pribadi

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Berdasarkan pendapat Prof. Dr. Sugiyono (2018:2), metode penelitian merupakan suatu metode ilmiah dalam memperoleh data demi tujuan dan manfaat tertentu. Sugiyono menekankan bahwa aktivitas riset harus berdasarkan pada ciri-ciri ilmiah, yaitu rasional, empiris, serta sistematis. Rasional menunjukkan bahwa kegiatan penelitian dilakukan dengan cara yang logis dan dapat dipahami dengan kemampuan berpikir manusia. Empiris berarti hasil penelitian dapat diobservasi oleh indera manusia, sehingga pihak lain dapat mengetahui dan memahami cara yang diterapkan. Sistematis berarti proses penelitian dilakukan melalui langkah-langkah tertentu yang bersifat logis. Dalam metodologi penelitian ini, penulis menggunakan beberapa tahapan, tahapan tersebut adalah :

1. Jenis Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif yakni selaras dengan pandangan terkini dari para ahli di bidang tersebut. Sugiyono (2019), misalnya, memperkenalkan pendekatan kualitatif yang digunakan sebagai pendekatan penelitian tersebut yang berlandaskan filsafat *postpositivisme*. Pendekatan ini dilakukan dalam rangka untuk menyelidiki fenomena alamiah dengan peneliti dengan instrumen utama sebagai alat penelitian, pengambilan sampel menggunakan teknik purposive dan *snowball*, serta analisis data yang dilakukan secara induktif atau kualitatif.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan serta menginterpretasikan objek penelitian sesuai dengan kondisi aslinya. Oleh sebab itu, penelitian yang dilaksanakan menggunakan metode pendekatan kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Penelitian ini akan memaparkan fenomena yang diamati dari objek penelitian sesuai kondisi nyata di lapangan, serta mengungkap fakta-fakta spesifik yang berhubungan dengan permasalahan yang diteliti dalam penelitian ini.

2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan oleh penulis di kapal MT. Artemis yang dilakukan oleh peneliti sendiri, dengan memperhatikan konteks dan permasalahan yang menjadi sasaran penelitian. Penelitian ini dilaksanakan oleh peneliti selama melakukan praktek laut, yakni mulai dari *sign on* pada tanggal 24 Agustus 2022 hingga *sign off* pada tanggal 25 Agustus 2023. Penelitian tersebut dilaksanakan di atas kapal MT. Artemis, yang berada di bawah kepemilikan PT. Waruna Nusa Seintana.

B. Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data Penelitian

1. Sumber Data

Sumber pengumpulan data merujuk pada pihak yang menjadi sumber dalam pengambilan data. Penelitian ini memanfaatkan berbagai jenis sumber data, meliputi sumber data utama dan sumber data pendukung.

2. Sumber Data Primer

Sumber data primer adalah sumber data utama dalam suatu penelitian.

Data ini diperoleh langsung dari sumbernya kepada pengumpul data, baik melalui wawancara, observasi, maupun dokumentasi tidak resmi yang kemudian dianalisis oleh peneliti. (Sugiyono,2019)

Data primer yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari awak kapal MT. Artemis yang bertugas pada komponen bagian mesin yang diperoleh melalui wawancara serta observasi langsung di kapal MT. Artemis.

3. Sumber Data Sekunder

Sumber data sekunder adalah sumber yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misal lewat orang lain ataupun dokumen (Sugiyono,2019) . Data sekunder juga bisa didapat dari sumber yang telah ada sebelumnya, umumnya diakses melalui perpustakaan atau laporan-laporan penelitian sebelumnya. Adapun sumber data sekunder yang digunakan dalam penyusunan penelitian ini antara lain adalah dokumen kapal serta Mengacu pada literatur ilmiah, jurnal penelitian, dan buku-buku teks terkait dengan produksi udara pada kompresor di kapal.

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan prosedur atau pendekatan yang digunakan untuk memperoleh berbagai informasi, termasuk catatan kejadian, fakta, data, atau karakteristik dari subjek dalam suatu populasi penelitian. Tujuan utama dari proses ini adalah untuk menghimpun data yang relevan dan diperlukan guna menjawab rumusan masalah serta mencapai sasaran penelitian. Dalam pelaksanaannya, peneliti menerapkan beberapa metode pengumpulan

data sebagai berikut:

1. Observasi

Menurut Sugiyono dalam bukunya *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* edisi 2018, observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati objek secara langsung di lapangan untuk mengetahui kondisi yang sebenarnya. Observasi tidak hanya terbatas pada pengamatan terhadap manusia, tetapi juga dapat mencakup pengamatan terhadap objek alam.

Sebelum observasi dilakukan, penulis telah menetapkan terlebih dahulu aspek-aspek apa yang akan diobservasi dari tema yang telah di ambil oleh penulis. Aspek-aspek tersebut hendaknya telah dirumuskan secara operasional, sehingga semua perubahan dan dampak dari proses perawatan pada kompresor ini yang nantinya akan dicatat dalam observasi ini hanyalah apa-apa yang telah dirumuskan tersebut.

Adapun dalam penelitian ini peneliti mengamati tentang penyebab produksi udara pada kompresor rendah di Kapal MT. Artemis serta mengetahui dan mengatasi rendahnya produksi udara kompresor di Kapal MT. Artemis.

2. Wawancara

Sugiyono (2010) menyatakan bahwa wawancara merupakan metode pengumpulan data dengan cara tanya jawab satu arah, di mana pewawancara mengajukan pertanyaan kepada responden untuk mendapatkan informasi atau data yang dibutuhkan. Metode ini bisa bersifat terstruktur, semi-terstruktur, atau tidak terstruktur. Dalam hal ini peneliti menggunakan

metode wawancara tidak terstruktur yang dilaksanakan dikapal pada saat melaksanakan praktik laut dikapal MT. Artemis.

Menurut Sugiyono (2010), metode wawancara tidak terstruktur adalah metode wawancara yang bersifat bebas, di mana pewawancara tidak menggunakan pedoman wawancara secara sistematis dan lengkap seperti pada wawancara terstruktur. Artinya, dalam wawancara ini, pewawancara tidak terikat pada pertanyaan-pertanyaan tertentu, dan memungkinkan berkembangnya pertanyaan sesuai dengan alur percakapan dan respons dari narasumber.

3. Dokumentasi

Sugiyono (2019) menjelaskan bahwa metode dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data dengan cara mengumpulkan dan menganalisis dokumen yang berkaitan dengan topik penelitian, seperti arsip, laporan, buku, atau artikel. Dokumen yang dijadikan bahan dalam penelitian ini terdiri atas foto-foto dan pedoman perawatan kompresor, serta checklist perawatan kompresor.

D. Teknik Analisis Data

Menurut Sugiyono (2019), menjelaskan bahwa analisis data dalam penelitian kualitatif dilakukan saat proses pengumpulan data berlangsung dan setelah pengumpulan data pada periode tertentu selesai. Tahapan analisis data merupakan tahap yang sangat penting dalam suatu penelitian, sehingga peneliti harus menentukan metode analisis yang dapat digunakan baik itu analisis statistik maupun non- statistik. Teknik analisis data kualitatif deskriptif menurut

Sugiyono melibatkan proses tiga tahapan utama meliputi reduksi data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi. Pada tahap reduksi, data yang kompleks diseleksi serta diringkas agar berfokus pada informasi yang relevan, kemudian disajikan dalam bentuk yang mudah dipahami seperti narasi atau tabel. Setelah itu, peneliti menarik kesimpulan yang bersifat induktif dan memverifikasi kebenaran temuan tersebut. Pendekatan ini bersifat iteratif, di mana analisis dilakukan berulang kali untuk memperdalam pemahaman. Keunggulan dari teknik ini adalah memberikan pemahaman mendalam dan kontekstual, namun juga memiliki kekurangan, seperti subjektivitas dalam interpretasi dan keterbatasan dalam generalisasi hasil.

Dalam penelitian ini menerapkan model analisis data Miles and Huberman. Menurut Miles and Huberman(1992: 16) analisis data dalam penelitian kualitatif terdiri atas tiga tahapan proses sebagaimana dijelaskan dalam buku *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Terdiri atas reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan atau verifikasi yang dilakukan secara simultan.

1. Reduksi Data

Reduksi data dalam penelitian kualitatif merupakan proses yang membantu peneliti menyaring dan mengorganisir data awal yang bersumber dari catatan langsung di lapangan, sehingga menjadi lebih mudah dianalisis dan disimpulkan. Proses ini dimulai sejak peneliti merumuskan kerangka konseptual, menetapkan masalah penelitian, dan menentukan metode pengumpulan data, dimana hasil data yang terkumpul direduksi dengan berbagai teknik, seperti merangkum, mengkodekan, menemukan tema,

mengelompokkan data, membagi data menjadi bagian lebih kecil, dan menulis memo.

Proses ini berlanjut hingga laporan akhir selesai. Tujuan dari reduksi data adalah untuk memperjelas, mengorganisasi, menghapus informasi yang tidak relevan, serta memfokuskan perhatian pada elemen-elemen penting agar peneliti dapat menarik dan memverifikasi kesimpulan. Meskipun data kualitatif dapat disederhanakan atau diubah menjadi angka atau peringkat, hal ini tidak selalu disarankan karena bisa mengurangi makna dan konteks yang ada dalam data asli.

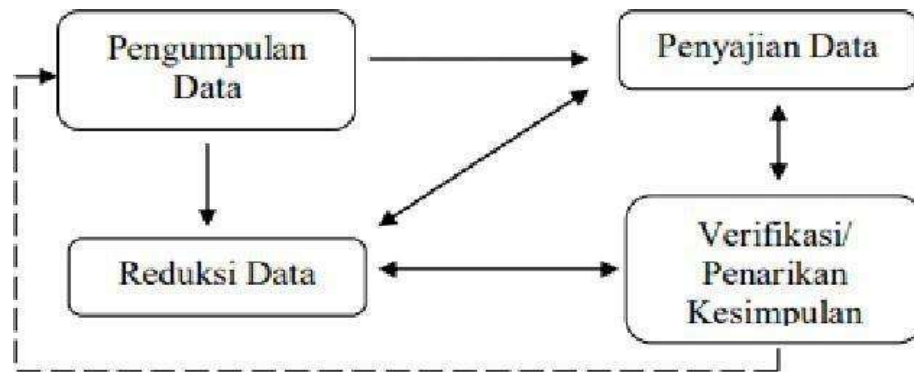
2. Penyajian Data

Proses penyajian data merupakan upaya mengorganisasikan informasi untuk mempermudah penarikan kesimpulan serta pengambilan keputusan. Menurut Miles dan Huberman, penyajian data yang efektif merupakan elemen penting dalam analisis kualitatif yang sah. Penyajian data dapat berupa matriks, grafik, diagram, atau jaringan yang dirancang untuk menggabungkan informasi secara sistematis dan mudah dimengerti. Penyajian yang baik memungkinkan peneliti untuk memahami kondisi yang ada dan mengevaluasi apakah kesimpulan yang diambil sudah tepat, atau jika analisis lebih lanjut diperlukan.

3. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan termasuk dalam proses analisis data yang terus berlanjut. Kesimpulan-kesimpulan yang diambil selama penelitian akan terus diperiksa dan diverifikasi. Proses verifikasi ini dapat dilakukan dengan cara merefleksikan kembali temuan-temuan yang ada, meninjau catatan

lapangan, berdiskusi dengan rekan sejawat, atau memeriksa kembali data secara menyeluruh untuk mencapai kesepakatan dan memastikan validitasnya. Kesimpulan akhir tidak diambil hanya berdasarkan data yang dikumpulkan, tetapi juga melalui proses verifikasi untuk memastikan bahwa data yang dianalisis adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan. Secara garis besar, model analisis ini dapat digambarkan seperti berikut:



Gambar 3.1 Analisis Data Model Miles and Huberman

Sumber : Dokumen Pribadi