

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN BADAN
PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



SKRIPSI

**UPAYA MEMPERTAHANKAN KINERJA KOMPRESOR
UDARA GUNA MENUNJANG PENGOPERASIAN MESIN
INDUK DI KAPAL MV. SPIL CAYA**

Oleh :

MUHAMMAD FAISAL PASSA
NRP. 703220023

PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV

JAKARTA

2023

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN BADAN
PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



SKRIPSI

**UPAYA MEMPERTAHANKAN KINERJA KOMPRESOR
UDARA GUNA MENUNJANG PENGOPERASIAN MESIN
INDUK DI KAPAL MV. SPIL CAYA**

Oleh :

MUHAMMAD FAISAL PASSA
NRP. 703220023

PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV

JAKARTA

2023

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama : MUHAMMAD FAISAL PASSA
NRP : 703220029
Program Pendidikan : Diploma IV
Bidang Studi : Teknika
Judul : UPAYA MEMPERTAHANKAN KINERJA KOMPRESOR
UDARA GUNA MENUNJANG PENGOPERASIAN MESIN
INDUK DI KAPAL MV. SPIL CAYA

Jakarta, 01 Agustus 2023

Pembimbing I

Pembimbing II

Hartaya, M.M

Didik Sulisty Kurniawan, S.T., M. Si

Penata TK. I (III/d)

Penata (III/c)

NIP. 19660310 199903 1 002

NIP. 19800702 200212 1 003

Mengetahui :
Ketua Program Studi Teknika

Dr. Markus Yando, S.Si.T., M.M

Penata TK. I (III/d)

NIP. 19800605 200812 1 001

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



TANDA PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : MUHAMMAD FAISAL PASSA
NRP : 703220023
Program Pendidikan : Diploma IV
Bidang Studi : Teknika
Judul : UPAYA MEMPERTAHANKAN KINERJA KOMPRESOR
UDARA GUNA MENUNJANG PENGOPERASIAN MESIN
INDUK DI KAPAL MV. SPIL CAYA

Ketua Penguji

PANDE I.S SIREGAR, M.M
Pembina Muda (IV/c)
NIP.19620522 199703 1 001

Penguji I

EFFENDI, S.T., M.M
Penata TK. I (III/d)
NIP.19581010 198203 1 004

Penguji II

HARTAYA, M.M
Penata TK. I (III/d)
NIP. 19660310 199903 1 002

Mengetahui :

Ketua Program Studi Teknika

Dr. Markus Yando, S.Si.T., M.M
Penata TK. I (III/d)
NIP.19800605 200812 1 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat dan karunianya yang telah dilimpahkan sehingga Penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul, yaitu :

UPAYA MEMPERTAHANKAN KINERJA KOMPRESOR UDARA GUNA MENUNJANG PENGOPERASIAN MESIN INDUK DI KAPAL MV. SPIL CAYA

Sebagai persyaratan untuk memenuhi penyelesaian Program Pendidikan Diploma IV yang diselenggarakan di Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.

Penulis menyadari akan keterbatasan waktu dan kemampuan didalam penyusunan Skripsi ini, sehingga masih banyak kekurangan dan hasilnya belum sempurna. Oleh karena itu, Penulis membukakan diri untuk menerima kritik dan saran yang bersifat positif guna perbaikan Skripsi ini.

Pada kesempatan kali ini, Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan terlibat dalam penulisan Skripsi ini, yaitu :

1. Yth. Ir. H. Ahmad Wahid, S.T., M.T., M.Mar.E, selaku Kepala Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.
2. Yth. Bapak Dr. Markus Yando, S.Si.T., M.M, selaku Ketua Jurusan Teknik Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.
3. Yth. Bapak Hartaya, M.M, selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan saran dan pikirannya untuk mengarahkan Penulis pada sistematika materi yang baik dan benar.
4. Yth. Bapak Didik Sulisty Kurniawan, S.T., M., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan waktunya untuk membimbing Penulis dalam proses penulisan Skripsi ini.
5. Seluruh Dosen dan Staff Pengajar Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta yang telah memberikan bantuan dan dorongan kepada Penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini.
6. Kepada kedua Orang Tua Penulis, Bapak KOPKA. Sugiono. dan LETKOL. Djuwarsih. yang telah senantiasa mendoakan Penulis dengan sepenuh hati dan selalu mensupport keadaan Penulis setiap waktunya.

7. Kepada saudari Penulis, Anggita Purnamasari, S.Pd yang telah mendoakan dan mensupport Penulis.
8. Kepada dr. Auliadina Tetrania Darmastuti. selaku calon pendamping Penulis yang selalu memberikan semangat dan dorongan sehingga Penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
9. Seluruh rekan-rekan siswa Teknika Diploma IV RPL Type A dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu Penulis.
10. Seluruh rekan-rekan kerja Penulis di Kapal MV. SPIL CAYA, yang senantiasa membantu dan memberikan semangat kepada Penulis selama menempuh pendidikan.

Akhir kata, Penulis mengucapkan banyak terima kasih atas kepedulian dan kebaikan dari pihak-pihak tersebut. Semoga hasil dari Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi Penulis dan Pembaca yang berkenan membacanya.

Jakarta, 01 Agustus 2023

Penulis



MUHAMMAD FAISAL PASSA
NRP. 703220029

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR ISTILAH	viii
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah	2
D. Rumusan Masalah	2
E. Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
F. Sistematika Penulisan Skripsi	3
BAB II : LANDASAN TEORI	
A. Pengertian	5
B. Teori	6
C. Kerangka Pemikiran	19
BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat Penelitian	21
B. Metode Pendekatan	22
C. Sumber Data	24
D. Teknik Pengumpulan Data	24
E. Teknik Analisis Data	27
BAB IV : ANALISA DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data	27
B. Analisis Data	31
C. Alternatif Pemecahan Masalah	32
D. Evaluasi Terhadap Alternatif Pemecahan Masalah	34
E. Pemecahan Masalah Yang Dipilih	37
BAB V : PENUTUP	
A. Kesimpulan	39
B. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Botol Angin MV. SPIL CAYA	13
Gambar 2.2 Prinsip Kerja Dari Kompresor Udara	14
Gambar 2.3 Mesin Induk MV. SPIL CAYA.....	18
Gambar 2.4 Siklus Start Mesin Induk	18
Gambar 4.1 Mesin Kompresor MV. SPIL CAYA	28
Gambar 4.2 Perawatan Pada Mesin Kompresor MV. SPIL CAYA.....	33
Gambar 4.3 Siklus Perawatan	33

DAFTAR ISTILAH

- Cylinder* : Bagian cylinder dari mesin sebagai tempat bergerakanya torak, dan merupakan tempat berlangsungnya pembakaran.
- Manual Book* : Buku petunjuk untuk mengoperasikan peralatan mesin yang dikeluarkan oleh pabrik pembuat
- Main Bearing* : Main bearing adalah tumpuan utama atau bantalan untuk kruk as ketika berputar. Lokasinya ada di bagian blok mesin.
- Overhaul* : Pembongkaran atau perbaikan mesin secara keseluruhan
- PMS* : Singkatan dari *Planned Maintenance System* yaitu sistim perawatan terencana, yang merupakan standarisasi perusahaan ataupun pembuat mesin.
- Piston* : Piston merupakan mesin sumbat yang terpasang pada silinder mesin pembakaran dalam silinder hidraulik, pneumatik, dan silinder pompa.
- Pneumatic* : Pneumatic merupakan pengembangan teknologi dengan memanfaatkan udara bertekanan untuk menggerakkan peralatan mesin
- Spring/Pegas* : Gulungan kawat baja bulat yang apabila ditekan memberikan gaya yang dapat digunakan untuk melakukan suatu kerja.
- Spare part* : Komponen dari mesin yang dicadangkan untuk perbaikan atau penggantian bagian unit/komponen yang mengalami kerusakan.

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Transportasi laut merupakan salah satu sarana yang menjadi pilihan bagi para pemakai jasa. Kegiatan penggunaan sarana transportasi laut sebagai jasa angkutan, dimana kapal sebagai salah satu sarana angkutan dan jasa transportasi laut yang penting. Tentunya semua ini harus didukung dengan armada yang tangguh, serta tenaga pelaut yang professional, terampil dan bertanggung jawab.

Lancarnya pengoperasian kapal, tidak terlepas dari dukungan pesawat-pesawat bantu dengan system kerja dan perawatan yang baik. Kompresor sebagai penghasil udara bertekanan yang akan digunakan untuk *starting* awal mesin induk, dan mesin bantu maupun pelayanan udara kerja di bagian mesin dan bagian *deck*. Dengan demikian, perlu diadakan perawatan supaya kapasitas udara yang dibutuhkan dapat tetap terpenuhi. Karena pentingnya peranan dari kompresor udara untuk *starting* awal mesin induk perlu mendapat perhatian dalam hal pelaksanaan perawatan sesuai dengan intruksi yang terdapat pada buku petunjuk dan kesiapan suku cadang yang sesuai pada saat perbaikan, diharapkan agar kinerja kompresor udara menjadi maksimal dan sesuai dengan batas kerjanya (Habibie, 2005). Demikian juga halnya mengenai kelengkapan dan kesiapan kompresor udara merupakan salah satu pendukung untuk menunjang pengoperasian kapal khususnya mesin induk kapal. Semua itu dilakukan agar kinerja dari kompresor udara tidak mengganggu kelancaran operasional kapal (Danuasmoro, 2003). Adapun kejadian yang pernah penulis alami selama bekerja diatas kapal MV. SPIL CAYA.

Selama berada di perairan Surabaya, MV. SPIL CAYA berlabuh selama tiga hari. Sekitar pukul 14.00, kru berusaha menjalankan mesin induk kapal, tetapi menemui masalah. Secara khusus mesin induk tidak dapat dihidupkan karena tekanan udara di dalam botol angin terlalu rendah, hanya sebesar 5 bar. Untuk menghidupkan mesin induk, diperlukan tekanan minimal 30 bar untuk sekali *start*. Masalah ini disebabkan oleh kompresor yang tidak berfungsi. Setelah pemeriksaan lebih lanjut, ditemukan bahwa terdapat endapan kerak di katup hisap dan katup tekan dan juga ditemukan patahnya spring pada katup kombinasi.

Setelah mengetahui penyebabnya, Masinis IV mencari spare part baru tetapi tidak ditemukan, hanya ada spare part bekas. Dari permasalahan di atas terdapat banyak faktor yang bisa menyebabkan terjadinya masalah tersebut.

Kurangnya perhatian dalam perawatan mesin kompresor dan tidak tersedianya suku cadang di kapal MV. SPIL CAYA menyebabkan terlambatnya perbaikan pada mesin kompresor yang juga berpengaruh terhadap perawatan kompresor yang juga menunjang kerja mesin induk dan generator. Berdasarkan kejadian tersebut penulis tertarik untuk membuat skripsi dengan judul **“UPAYA MEMPERTAHANKAN KINERJA KOMPRESOR UDARA GUNA MENUNJANG PENGOPERASIAN MESIN INDUK DI KAPAL MV. SPIL CAYA”**

B. IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan pada latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang terjadi di MV. SPIL CAYA sebagai berikut :

1. Kurangnya perawatan katup hisap dan katup tekan pada kompresor udara.
2. Kekurangan persediaan udara bertekanan di botol angin untuk menjalankan mesin.
3. Kurangnya ketersediaan suku cadang.

C. BATASAN MASALAH

Berdasarkan uraian identifikasi masalah di atas, maka penulis membatasi pembahasan makalah ini berdasarkan pada pengalaman penulis selama bekerja di MV. SPIL CAYA sebagai Kadet Mesin, yaitu membahas tentang :

1. Kurangnya perawatan katup hisap dan katup tekan pada kompresor udara.
2. Kurangnya ketersediaan suku cadang.

D. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan batasan masalah yang diambil, agar lebih mudah dalam mencari pemecahan masalahnya, penulis merumuskan penekanan pembahasan pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Apa penyebab kurangnya perawatan katup hisap dan katup tekan pada kompresor udara?
2. Apa penyebab kurangnya ketersediaan suku cadang?

E. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

1. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penulisan makalah ini yaitu :

- a. Untuk mengetahui penyebab kurangnya perawatan katup hisap dan katup tekan pada kompresor udara dan cara mengatasinya.
- b. Untuk mengetahui penyebab kurangnya ketersediaan suku cadang dan cara mengatasinya.

2. Manfaat Penelitian

a. Aspek Teoritis

Untuk mengembangkan pengetahuan baik penulis maupun pembaca atau rekan seprofesi agar lebih dapat memahami tata cara perawatan yang baik terhadap mesin kompresor.

b. Aspek Praktis

Sebagai edukasi kepada rekan seprofesi yang menangani mesin kompresor agar lebih diperhatikan lagi perawatan mesin kompresor guna menunjang operasional kapal.

F. SISTEMATIKA PENELITIAN

Penulisan skripsi ini terdiri dari 5 (lima) bab dimana bab satu dengan bab yang lainnya saling terkait dan dilengkapi dengan daftar pustaka yang secara teori dapat dijadikan referensi oleh penulis dan di dukung pula dengan lampiran-lampiran. Selanjutnya untuk memudahkan pemahaman, secara sistematika penulisannya adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini diuraikan tentang latar belakang pemilihan judul skripsi “UPAYA MEMPERTAHANKAN KINERJA KOMPRESOR UDARA GUNA MENUNJANG PENGOPERASIAN MESIN INDUK DI KAPAL MV. SPIL CAYA” kemudian dilanjutkan dengan identifikasi masalah, batasan masalahnya, dan untuk selanjutnya diberikan rumusan masalah. Juga dijelaskan tentang tujuan dan manfaat penelitian. Yang kemudian ditutup dengan sistematika penulisan

yang digunakan untuk mencapai pemecahan masalah yang diinginkan sesuai dengan prosedur.

BAB II LANDASAN TEORI

Didalam bab ini diuraikan tentang landasan teori yang digunakan dan diambil dari beberapa tinjauan pustaka yang berisikan uraian mengenai ilmu yang terdapat dalam pustaka dan ilmu pengetahuan pendukung serta menjelaskan teori-teori yang relevan dengan masalah yang diteliti. Juga terdapat kerangka pemikiran sebagai konsep yang digunakan dalam pemecahan masalah yang diteliti.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini penulis menceritakan mengenai tempat dan lokasi penelitian serta waktu berlangsungnya penelitian ini. Penulis juga menjelaskan mengenai metode pendekatan, teknik pengumpulan data dan teknik analisa yang digunakan.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini penulis menghadirkan data-data yang berhubungan erat dengan masalah-masalah yang ada sebagai bukti dari suatu penelitian, berisi tentang deskripsi data, analisis data, alternatif data, alternatif pemecahan masalah dan evaluasi pemecahan masalah yang diambil.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Penulis memberikan kesimpulan yang merupakan pernyataan singkat dan tepat sebagai gambaran tujuan yang telah tercapai dalam mengatasi permasalahan yang terjadi berdasarkan hasil analisis data sehubungan dengan masalah penelitian tersebut dan oleh karna itu keterbatasan dalam melaksanakan perubahan-perubahan sistem yang harus dikerjakan untuk mengatasi permasalahan yang ada, penulis memberikan saran-saran kepada pihak-pihak terkait dengan permasalahan tersebut. Sebagai masukan untuk perbaikan yang akan dicapai.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. PENGERTIAN

1. Perawatan

Perawatan adalah serangkaian tindakan atau proses yang dilakukan secara rutin dan terencana untuk menjaga kinerja optimal, memperpanjang umur, serta mencegah kerusakan pada mesin. Perawatan mesin sangat penting untuk memastikan bahwa mesin dapat beroperasi dengan efisien dan aman selama jangka waktu yang lama.

2. Perbaikan

Perbaikan adalah serangkaian tindakan atau proses yang dilakukan untuk mengembalikan sesuatu yang rusak, cacat, atau tidak berfungsi dengan baik menjadi dalam kondisi yang lebih baik atau normal. Dalam konteks umum, perbaikan dapat merujuk pada aktivitas perbaikan peralatan, bangunan, kendaraan, sistem, atau komponen lainnya yang mengalami masalah atau kerusakan.

3. Kompresor

Kompresor adalah suatu perangkat mekanis yang berfungsi untuk meningkatkan tekanan fluida atau gas, baik itu udara, gas alam, atau bahan lainnya. Proses yang dilakukan oleh kompresor disebut kompresi, di mana fluida atau gas dimampatkan dan ditekan menjadi tekanan yang lebih tinggi dari keadaan awalnya.

4. Mesin Induk

Mesin induk adalah mesin utama atau mesin penggerak utama yang digunakan pada kapal laut untuk menghasilkan tenaga mekanis yang diperlukan untuk menggerakkan kapal melalui air. Mesin ini menjadi sumber daya utama yang menggerakkan baling-baling atau propeller.

B. TEORI

1. Perawatan

Menurut Corder (1992), perawatan merupakan suatu dari tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang dalam, atau untuk memperbaikinya sampai, suatu kondisi yang bisa diterima. Tujuan utama dari perawatan mesin adalah untuk mencegah kerusakan, mengurangi downtime, meningkatkan efisiensi operasional, dan menghindari kegagalan mesin yang dapat menyebabkan biaya perbaikan yang tinggi atau bahkan mengganggu proses produksi. Perawatan mesin mencakup beberapa jenis, termasuk:

a. Perawatan Preventif

Melibatkan tindakan rutin yang dilakukan secara berkala untuk mencegah terjadinya masalah atau kerusakan pada mesin. Contohnya adalah pemeriksaan, pelumasan, pembersihan, dan penggantian suku cadang yang telah habis masa pakainya.

b. Perawatan Prediktif

Menggunakan data dan analisis untuk memprediksi kemungkinan kegagalan mesin di masa mendatang. Hal ini memungkinkan perawatan dilakukan tepat pada waktunya sebelum masalah berkembang menjadi kerusakan yang serius.

c. Perawatan Korektif

Merupakan perawatan yang dilakukan setelah terjadi kerusakan atau kegagalan mesin. Meskipun lebih baik mencegah kerusakan, perawatan korektif tetap penting untuk mengembalikan mesin ke kondisi kerja yang optimal.

d. Perawatan Penggantian

Melibatkan penggantian suku cadang atau komponen tertentu secara berkala sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan, terlepas dari apakah komponen tersebut mengalami masalah atau tidak.

e. Perawatan Rekondisi

Proses perbaikan atau pemulihan mesin yang telah mengalami kerusakan atau keausan untuk mengembalikan fungsionalitasnya.

Perawatan mesin dilakukan oleh teknisi atau mekanik yang terlatih dalam bidang perawatan dan perbaikan mesin. Dengan menerapkan perawatan yang tepat, mesin dapat beroperasi dengan lebih efisien dan andal, serta berkontribusi pada kelancaran dan kesuksesan proses produksi atau operasional.

2. Jenis Perawatan

Menurut Sofjan Assauri dalam buku manajemen produksi dan operasi (2008 : 134) Bahwa ada dua macam jenis dari dimensi perawatan. Kedua dimensi tersebut adalah *planned maintenance* (system perawatan berencana) dan *unplanned maintenance* (system perawatan yang tidak berencana).

a. *Planned maintenance* (system perawatan berencana) adalah kegiatan perawatan yang dilaksanakan berdasarkan perencanaan terlebih dahulu. Perencanaan tersebut terdiri dari :

1) *Overhaul maintenance*

Adalah suatu kegiatan perawatan berupa koreksi atau perbaikan besar dan dilaksanakan secara terjadwal dalam interval waktu yang ditentukan. Juga bertujuan untuk meningkatkan performa peralatan agar berkualitas lebih baik.

2) *Breakdown maintenance*

Adalah suatu kegiatan perawatan yang direncanakan untuk memperbaiki mesin setelah terjadi kerusakan dan kemacetan pada mesin dan untuk memperbaikinya harus disiapkan material, suku cadang dan tenaga kerja.

b. *Unplanned maintenance* (system perawatan tidak berencana) adalah pemeliharaan yang dilakukan karena adanya indikasi ataupun petunjuk bahwa adanya tahap kegiatan proses secara tiba tiba tidak memberikan hasil yang layak. Dalam hal ini perlu dilakukan kegiatan pemeliharaan atas mesin yang tidak berencana.

3. Perbaikan

Perbaikan menurut KBBI adalah suatu tindakan untuk mengembalikan sesuatu ke kondisi yang lebih baik atau mendekati baru dengan mengubah, memperbaiki, atau mengganti bagian tertentu. Tujuan dari perbaikan mesin adalah untuk mengembalikan mesin ke kondisi kerja yang optimal sehingga dapat berfungsi dengan efisien dan andal. Proses perbaikan mesin melibatkan beberapa langkah, antara lain:

a. Diagnosis

Mengidentifikasi sumber masalah atau kerusakan pada mesin melalui pemeriksaan, pengujian, dan analisis data. Langkah ini sangat penting untuk memahami akar permasalahan sebelum melakukan perbaikan.

b. Perencanaan

Setelah masalah teridentifikasi, perlu dilakukan perencanaan perbaikan. Hal ini meliputi penentuan langkah-langkah yang harus diambil, waktu yang dibutuhkan, dan sumber daya yang diperlukan untuk melakukan perbaikan.

c. Perbaikan

Pelaksanaan langkah-langkah perbaikan yang telah direncanakan. Ini bisa melibatkan penggantian komponen yang rusak, perbaikan bagian yang mengalami kerusakan, atau penerapan solusi untuk mengatasi masalah yang telah diidentifikasi.

d. Pengujian

Setelah perbaikan selesai dilakukan, mesin harus diuji untuk memastikan bahwa masalah telah teratasi dan mesin berfungsi seperti seharusnya. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan keandalan dan keselamatan mesin setelah perbaikan dilakukan.

e. Pemeliharaan

Setelah perbaikan dilakukan, penting untuk melaksanakan perawatan yang tepat agar mesin tetap beroperasi dengan baik dan mencegah terulangnya masalah yang sama di masa mendatang.

Para ahli perbaikan mesin biasanya adalah teknisi atau mekanik yang memiliki pengetahuan dan keterampilan khusus dalam memahami, mendiagnosis, dan memperbaiki berbagai jenis mesin. Mereka juga dapat menggunakan alat-alat dan teknologi modern untuk membantu dalam proses perbaikan, seperti sistem pemantauan kondisi mesin (*condition monitoring*) dan perangkat lunak pemeliharaan terkomputerisasi (*computerized maintenance management systems*). Dengan demikian, perbaikan mesin dilakukan dengan cermat dan profesional untuk memastikan kinerja mesin yang optimal dan meminimalkan *downtime*.

4. Kompresor

Kompresor menurut Ir.Sularso dan Prof.Dr.Haruo Taharo (2001:168) kompresor udara adalah suatu permesinan bantu yang digunakan untuk memampatkan udara maupun gas. Kompresor udara biasanya menghisap udara dari atmosfer. Namun, ada juga yang menghisap udara atau gas yang bertekanan tinggi dari tekanan atmosfer. Dalam hal ini juga, kompresor udara bekerja sebagai penguat atau booster. Para ahli dalam industri pelayaran dan perkapalan mengakui pentingnya kompresor udara dalam operasi kapal karena memiliki berbagai fungsi yang vital. Berikut adalah beberapa aspek dan peran kompresor udara di kapal menurut para ahli:

a. Sumber Udara Bertekanan

Kompresor udara menyediakan sumber udara bertekanan yang penting untuk berbagai sistem dan peralatan di kapal. Udara bertekanan ini digunakan untuk menggerakkan alat-alat pneumatik, seperti pompa udara, katup pengatur, *start* mesin dan sistem kontrol pneumatik lainnya.

b. Sistem Kontrol dan Pneumatik

Kompresor udara mendukung sistem kontrol dan operasi pneumatik di kapal. Ini melibatkan penggunaan udara bertekanan untuk menggerakkan katup, aktuator, dan perangkat lain yang digunakan untuk mengontrol berbagai proses dan sistem di kapal.

c. Sistem Penyemprotan Air

Di kapal, kompresor udara digunakan untuk menyediakan sumber udara bertekanan yang digunakan dalam sistem penyemprotan air, seperti sistem pemadam kebakaran atau sistem pembersih.

d. Pengisian Tangki Udara Bertekanan

Kompresor udara juga berperan dalam mengisi tangki udara bertekanan di kapal, yang nantinya akan digunakan sebagai sumber udara cadangan untuk keperluan darurat, seperti sistem penyemprotan air darurat atau sistem tekanan bantuan rem.

e. Pneumatik dan Mesin Kapal

Kompresor udara membantu menyediakan tekanan udara yang diperlukan untuk mengoperasikan mesin pneumatik dan perangkat lainnya pada kapal, termasuk sistem rem udara dan sistem kontrol lainnya.

f. Sistem Perlindungan dan Keamanan

Kompresor udara juga berperan dalam beberapa sistem perlindungan dan keamanan di kapal, seperti sistem peluit udara darurat yang digunakan untuk memberikan peringatan darurat pada kapal.

Para ahli di bidang pelayaran dan perkapalan memahami betapa pentingnya peran kompresor udara dalam operasi kapal dan menjaga agar perangkat ini berfungsi dengan baik melalui perawatan dan perbaikan yang teratur. Pemeliharaan yang tepat dari kompresor udara di kapal menjadi hal yang krusial untuk memastikan operasional yang aman, efisien, dan handal di laut. Bagian-bagian dari kompresor udara dibagi menjadi 2 bagian besar yaitu main part dan mounthing.

a. Bagian utama (*main part*)

1) Kepala silinder (*cylinder head*)

Komponen bagian atas kompresor udara, sebagai rumah katup (*valve*).

Untuk saluran udara dalam hal ini katup tekanan rendah.

2) Tabung silinder (*cylinder liner*)

Sebuah tabung, dimana sebagai tempat bergerakanya torak (*piston*).

3) Torak (*piston*)

Berfungsi untuk menghisap dan menekan udara pada *cylinder liner*.

4) Ring torak (*piston ring*)

Ring atau gelang yang dipasang pada piston dimana fungsi dari piston ring adalah mencegah terjadinya kebocoran pada saat kompresi.

5) Bantalan utama (*main bearing*)

Berfungsi mengurangi gesekan akibat putaran dari *crank shaft*.

6) Pendingin (*intercooler*)

Berfungsi mendinginkan udara yang di kompresikan.

7) Poros engkol (*crank shaft*)

Sebagai dudukan dari conecting rod.

8) Batang penghubung (*connecting rod*)

Batang penghubung antara poros engkol dan piston.

9) Bantalan (*big end bearing*)

Bantalan untuk dudukan poros engkol (*crank shaft*).

b. Rendemen (*mounthing*)

1) Penyaring (*filter*)

Filter ini berguna sebagai penyaring udara dari kamar mesin sebelum masuk kedalam ruang silinder.

2) Sabuk V (*V-belt*)

Adalah sabuk yang digunakan untuk menggerakkan pompa air tawar dimana sabuk ini berhubungan dengan poros motor yang nantinya akan mengerakan pompa air tawar.

3) Katup keselamatan (*safety valve*)

Adalah alat keselamatan yang dipasang pada setiap langkah kompresi dimana alat ini akan membuang kelebihan tekanan udara. *Safety valve* merupakan salah satu alat keselamatan (*safety device*) yang dipasang pada konstruksi kompresor udara.

4) Pompa air tawar (*cooling water pump*)

Pompa air tawar dimana untuk memutarakan impelernya menggunakan tenaga dari motor penggerak yang di sambung dengan sabuk V (*V-belt*).

5) Katup isap tekanan tinggi (*high pressure suction valve*)

Katup isap tekanan tinggi, yaitu katup isap pada bagian tingkat ke 2 dari system kerja kompresor yang berfungsi menghisap udara dari ruangan tekanan rendah.

6) Katup tekan tekanan tinggi (*high pressure delivery valve*)

Katup tekan tekanan tinggi yang berfungsi menyalurkan udara dari kompresor menuju botol angin melalui katup satu jalan dengan (*non return valve*).

7) Katup isap tekanan rendah (*low pressure suction valve*) Katup isap tekanan rendah berfungsi menghisap udara dari kamar mesin.

8) Katup tekan tekanan rendah (*low pressure delivery valve*)

Katup tekan tekanan rendah yang berfungsi menekan udara dari ruang katup isap tekanan rendah menuju ruang katup isap tekanan tinggi.

9) Pelindung zinc (*protective zinc*)

Berfungsi untuk melindungi komponen dari kompresor agar tidak mudah korosi

5. Prinsip kerja kompresor udara

Kompresor adalah mesin untuk memampatkan udara atau gas. Secara umum biasanya menghisap udara dari atmosfer, yang secara fisika merupakan campuran dari beberapa gas dengan susunan 78% Nitrogen, 21% Oksigen dan 1% Campuran Argon, Carbon Dioksida, Uap Air, Minyak, dan lainnya. Namun ada juga kompresor yang menghisap udara/ gas dengan tekanan lebih tinggi dari tekanan atmosfer dan biasa disebut penguat (*booster*). Sebaliknya ada pula kompresor yang menghisap udara/gas bertekanan lebih rendah dari tekanan atmosfer dan biasanya disebut pompa vakum.

Fungsi kompresor di atas kapal adalah untuk menghasilkan atau memproduksi udara/angin bertekanan tinggi. Udara bertekanan tinggi tersebut ditampung didalam botol angin untuk kemudian dipergunakan sebagai pemicu start awal *main engine* (M/E), *auxiliary engine* (A/E) dan permesinan lainya yang menggunakan sistem penumatik. Selain itu, kompresor udara juga merupakan peralatan mekanik yang digunakan untuk menambah energi kepada fluida gas/udara sehingga fluida tersebut dapat mengalir dari suatu tempat ke tempat lainnya secara berlanjut.



Gambar 2.1 : Botol Angin MV. SPIL CAYA

Kompresor udara di kamar mesin masuk kedalam golongan permesinan bantu atau pesawat bantu di kapal yang digunakan untuk menghasilkan udara kempa yang di tampung didalam botol angin, untuk udara *start main engine* (M/E) dan

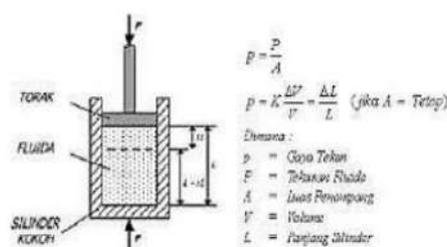
motor bantu (A/E). Kompresor udara diatas kapal mempunyai peranan penting untuk berbagai keperluan dan aktivitas di kapal, seperti untuk:

- menghidupkan mesin induk kapal
- membantu pekerjaan yang menggunakan tekanan udara
- menghasilkan/memproduksi udara bertekanan dengan cara menghisap dan memampatkan udara tersebut kemudian disimpan dalam botol angin kempa untuk disuplai kepermesinan yang menggunakan sistem pneumatik dll.

Kompresor dilengkapi dengan tabung untuk menyimpan udara bertekanan, sehingga udara dapat mencapai jumlah dan tekanan yang diperlukan. Tabung udara bertekanan pada kompresor dilengkapi dengan katup pengaman, bila tekanan udaranya melebihi ketentuan, maka katup pengaman akan terbuka secara otomatis.

Berdasarkan prinsip kerjanya, kompresor terdiri dari 2 (dua) jenis yaitu kompresor jenis displacement (torak) dan jenis dynamic (*rotary*) yang mengalirkan udara melalui putaran sudu sudu luncur yang berkecepatan tinggi. Tetapi pada pembahasan dalam skripsi ini akan dibahas tentang kompresor udara untuk jenis displacement atau kompresor jenis torak.

Prinsip kerjanya seperti pompa sepeda dengan karakteristik dimana aliran keluar tetap hampir konstan pada kisaran tekanan pengeluaran tertentu. Juga kapasitas kompresor proporsional langsung terhadap kecepatan. Keluarannya seperti denyutan. Jika suatu gas udara didalam sebuah ruangan tertutup dan diperkecil volumenya, gas udara tersebut akan mengalami kompresi. Kompresor yang menggunakan azas ini disebut kompresor jenis displacement dan prinsip kerjanya dapat dilihat seperti pada gambar dibawah ini :



Gambar 2.2 : prinsip kerja dari kompresor udara

Torak yang bergerak bolak balik oleh sebuah penggerak mula (prime mover) didalam sebuah silinder untuk menghisap, menekan dan mengeluarkan udara berulang-ulang. Dalam hal ini udara tidak boleh bocor melalui celah antara dinding torak dengan dinding silinder yang saling bergesekan. Untuk itu digunakan cincin torak sebagai perapat. Jika torak ditarik keatas, tekanan dalam silinder dibawah torak akan menjadi negative (lebih kecil dari tekanan atmosfer) sehingga udara akan masuk melalui celah katup hisap. Kemudian bila torak ditekan kebawah, volume udara akan terkurung dibawah torak akan mengecil sehingga tekanan akan naik. Hal ini akan terjadi terus menerus sampai tekanan yang ada didalam bak penampung telah sesuai dengan kebutuhan.

Beberapa penerapan dilakukan pada kondisi kompresi satu tahap. Rasio kompresi yang terlalu besar (tekanan keluar absolut/tekanan masuk absolut) dapat menyebabkan suhu pengeluaran yang berlebihan atau masalah desain lainnya. Mesin dua tahap yang digunakan untuk tekanan tinggi biasanya mempunyai suhu pengeluaran yang lebih rendah (140 – 160 C), sedangkan pada mesin satu tahap suhu lebih tinggi (205 -240 C). untuk keperluan praktis sebagian besar plant kompresor udara reciprocating di atas 100 horsepower /Hp merupakan unit multi tahap dimana dua atau lebih tahap kompresor dikelompokkan secara seri.

6. Beberapa contoh konstruksi dari kompresor torak

Adapun beberapa badan utama dari kompresor secara garis besar yang terdiri dari perangkat pemampat dan penggerak. Tetapi disini hanya diuraikan dari perangkat pemampat saja karena berkaitan tentang masalah pada topic dalam skripsi ini.

1) Cincin torak (*ring piston*)

Cincin torak dipasang pada alur-alur keliling torak dan berfungsi sebagai pencegah kebocoran antara permukaan torak dan silinder. Jumlah cincin torak terdiri sendiri bervariasi tergantung perbedaan tekanan antar sisi atas dan bagian bawah torak. Dalam kompresor kerja tunggal juga digunakan cincin penyapu minyak yang dipasang bagian bawah alur dari cincin yang lain. Cincin dimaksudkan untuk selalu menyeka minyak yang terpencik pada dinding dalam silinder.

2) Katup

Katup isap dan katup keluar yang digunakan pada kompresor dapat membuka dan menutup sendiri akibat dari perbedaan tekanan yang terjadi didalam dan diluar silinder kompresor. Katup katup tersebut membuka dan menutup untuk setiap langkah dari gerakan torak karena itu frekuensi kerjanya paling tinggi diantara komponen kompresor lainnya. Katup terdiri dari beberapa konstruksi, tetapi yang dipakai saat ini adalah jenis katup cincin, katup pita, katup kanal dan katup kepak.

7. Mesin Induk

Menurut Peter Boy (2009:21). Mesin penggerak utama disebut juga mesin induk atau bahasa maritimnya *Main Engine* benda ini yang menggerakkan sebuah kapal dalam operasinya membawa muatan dari pelabuhan ke pelabuhan *Port to Port* baik barang padat, cairan, gas maupun manusia. Mesin induk kapal adalah mesin utama yang bertanggung jawab untuk menghasilkan daya mekanis yang digunakan untuk menggerakkan kapal di laut. Mesin induk kapal biasanya mengacu pada mesin diesel besar atau turbin gas yang berfungsi sebagai sumber daya utama untuk menggerakkan poros dan baling-baling kapal. Para ahli di industri maritim dan perkapalan mengakui pentingnya mesin induk kapal dalam operasi dan keselamatan kapal. Berikut adalah beberapa aspek dan peran mesin induk kapal menurut para ahli:

a. Propulsi Kapal

Fungsi utama mesin induk kapal adalah menghasilkan tenaga mekanis yang diperlukan untuk menggerakkan poros dan baling-baling kapal. Ini memungkinkan kapal berlayar dengan kecepatan dan efisiensi tertentu di laut.

b. Daya Tahan dan Keandalan

Mesin induk kapal dirancang untuk beroperasi dalam kondisi yang berat dan berkecepatan tinggi selama periode yang panjang. Para ahli memahami pentingnya daya tahan dan keandalan mesin ini agar kapal dapat beroperasi secara efisien selama berbulan-bulan atau bahkan bertahun-tahun tanpa gangguan.

c. Efisiensi Bahan Bakar

Efisiensi bahan bakar adalah faktor kritis dalam operasi kapal, karena dapat mempengaruhi biaya operasional dan dampak lingkungan. Para ahli berfokus pada pengoptimalan desain dan operasi mesin induk kapal untuk mencapai konsumsi bahan bakar yang rendah dan mengurangi emisi polutan.

d. Pengendalian dan Manajemen Mesin

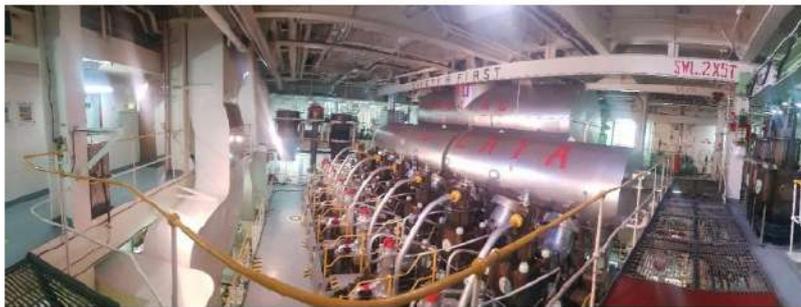
Mesin induk kapal memerlukan pengendalian yang cermat dan manajemen yang baik. Para ahli memastikan sistem kontrol mesin berfungsi dengan baik dan menerapkan praktik terbaik dalam pemeliharaan dan perawatan rutin untuk memastikan kinerja mesin yang optimal.

e. Keselamatan dan Kepatuhan

Keselamatan adalah prioritas utama dalam operasi kapal. Para ahli memastikan bahwa mesin induk kapal mematuhi standar keselamatan dan regulasi yang berlaku, serta menerapkan langkah-langkah pencegahan kecelakaan dan insiden yang serius.

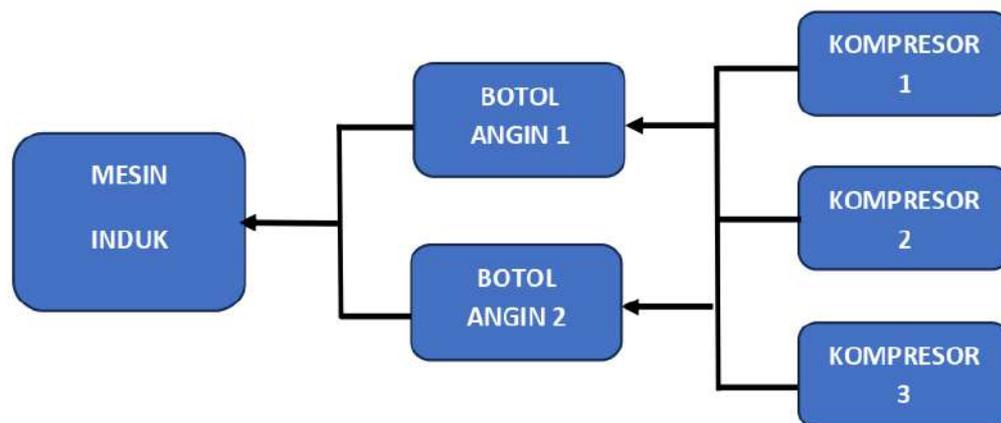
f. Pengembangan Teknologi

Para ahli terus melakukan riset dan pengembangan untuk meningkatkan kinerja mesin induk kapal. Penggunaan teknologi terbaru, termasuk teknologi digital dan otomatisasi, dapat membantu meningkatkan efisiensi dan pengoperasian mesin.



Gambar 2.3 : Mesin Induk MV. SPIL CAYA

Dengan pemahaman mendalam tentang mesin induk kapal dan perawatan yang tepat, para ahli berkontribusi pada kesuksesan dan keselamatan operasi kapal di laut. Mesin induk kapal yang handal dan efisien menjadi kunci keberhasilan perjalanan maritim dan aktivitas perdagangan di seluruh dunia.

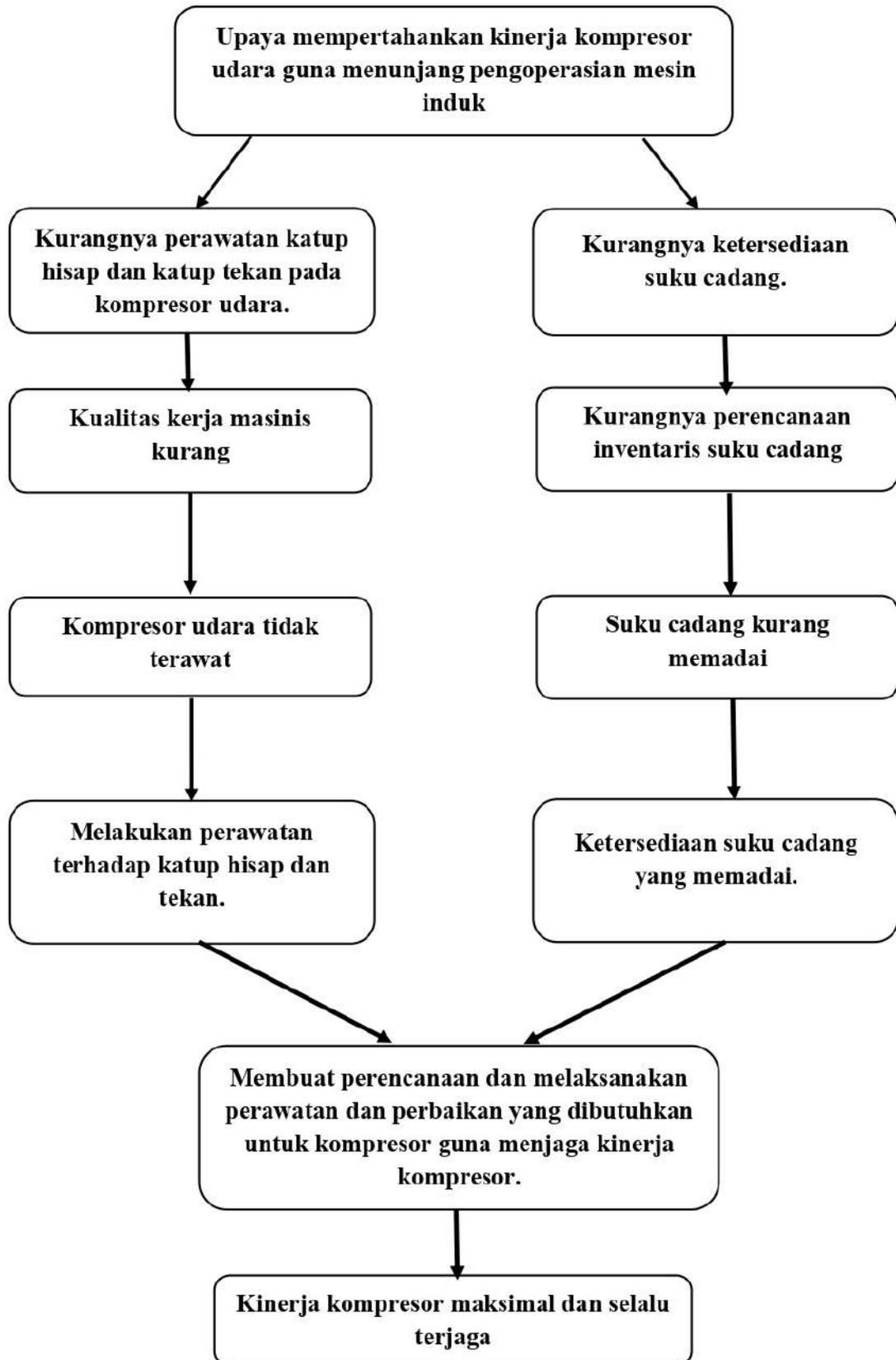


Gambar 2.4 : Siklus Start Mesin Induk

C. KERANGKA PEMIKIRAN

Kerangka pemikiran adalah suatu gambaran singkat mengenai pola yang diambil dalam menghadapi suatu permasalahan dan upaya yang ditempuh untuk mempermudah pembahasan skripsi tentang upaya mempertahankan kinerja kompresor udara guna menunjang pengoperasian mesin induk di kapal. Komperesor udara merupakan suatu pesawat yaitu berfungsi untuk melaksanakan angin yang bertekanan, dengan cara memampatkan udara yang berada di daerah sekitar kamar mesin melalui proses kompresi. Kesiapan dari komperesor udara merupakan salah satu faktor penting untuk mendukung kelancaran operasional kapal, terutama pada saat melakukan olah gerak kapal, karena pentingnya hal tersebut maka perlu kiranya memberikan perhatian pada perawatan dari kompresor udara. Pekerjaan perawatan dibutuhkan akibat kerusakan yang terjadi, karena usia kapal yang bertambah tua dan ausnya bagian-bagian konstruksi atau yang mengakibatkan berkurangnya kemampuan kapal. (NSOS, 1983 :14). Gangguan yang terjadi pada saat olah gerak kapal perlu di analisa untuk mengetahui penyebab-penyebabnya dan langkah-langkah pemecahannya. Berdasarkan pengalaman dan hasil penelitian diketahui bahwa menurunnya kinerja kompresor udara diakibatkan karena kurangnya perhatian dalam hal perawatan dan perbaikan kompresor udara. Menurunnya kinerja kompresor udara juga disebabkan karena tidak tersedianya suku cadang yang memadai diatas kapal. Sebagai langkah atau tindakan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi terutama dari segi teknis, yaitu perlu dilaksanakannya penggantian suku cadang yang sesuai dengan kebutuhan. Karena hal-hal tersebut diatas, dan demi mempertahankan kinerja dari kompresor udara dalam mendukung kelancaran pengoperasian kapal, maka perlu diadakan perawatan dan perbaikan sesuai dengan instruksi dari buku manual serta pemahaman dalam pengoperasian kompresor udara maupun dalam pemakaian suku cadang yang berkualitas sesuai dengan kebutuhan.

1. DIAGRAM DARI KERANGKA PEMIKIRAN



BAB III

METODE PENELITIAN

A. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN

1. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan selama penulis bekerja sebagai Cadet di atas KM. SPIL CAYA sejak tanggal 03 Juni 2020 sampai dengan tanggal 15 Januari 2021.

2. Tempat Penelitian

Tempat penelitian yang dilakukan oleh penulis, yaitu pada :

- a. Nama Perusahaan : PT. SALAM PACIFIC INDONESIA LINES
- b. Nama Kapal : MV. SPIL CAYA
- c. Panggilan : Y. B. R. Y. 2
- d. Jenis Kapal : CONTAINER
- e. Bendera : INDONESIA
- f. Pelabuhan Registrasi : JAKARTA
- g. Nomor IMO : 9418640
- h. Tahun pembuatan : 2009
- i. Panjang keseluruhan : 231 M
- j. Rute Pelayaran : INDONESIA
- k. DWT : 35.998 TON
- l. Main Engine : MAN B&W 7K90MC-C HYUNDAI
- m. Horse Power (HP) : 43.410 HP

B. METODE PENDEKATAN

Dalam penyusunan skripsi ini, peneliti melakukan penelitian dengan menggunakan metode pendekatan antara lain:

1. Studi Kasus

Studi kasus adalah suatu metode penelitian yang mendalam yang digunakan untuk menganalisis kasus-kasus konkret yang ada di dunia nyata. Para ahli dari berbagai bidang menggunakan studi kasus untuk memahami permasalahan tertentu, menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhinya, dan mencari solusi yang tepat. Penulis melakukan penelitian dalam mengamati faktor apa saja yang mempengaruhi kinerja kompresor di atas kapal KM. SPIL CAYA. Penelitian ini meliputi implementasi prosedur perawatan sesuai dengan *planned maintenance system* (PMS) dan juga teknik-teknik yang dapat digunakan untuk mengatasi hal tersebut.

2. Deskriptif Kualitatif

Deskriptif kualitatif adalah sebuah pendekatan penelitian yang bertujuan untuk memahami dan menggambarkan fenomena atau peristiwa dalam bentuk kata-kata, narasi, dan deskripsi mendalam, dari pada menggunakan angka-angka atau statistik. Pendekatan ini umumnya digunakan dalam ilmu sosial, antropologi, sosiologi, psikologi, dan bidang-bidang lain yang ingin memahami kompleksitas dan konteks sosial manusia. Menurut para ahli, deskriptif kualitatif memiliki beberapa karakteristik utama:

a. Menerangkan fenomena secara mendalam

Tujuan utama dari deskriptif kualitatif adalah untuk memahami fenomena secara mendalam, menggambarkan situasi, interaksi, atau proses yang terjadi, dan memberikan gambaran komprehensif tentang topik yang diteliti.

- b. Menggunakan data yang bersifat deskriptif
Data yang dikumpulkan dalam penelitian deskriptif kualitatif berupa kata-kata, kutipan, narasi, atau deskripsi lengkap dari partisipan, observasi, atau materi yang dianalisis.
- c. Penekanan pada konteks dan lingkungan
Pendekatan ini memberikan perhatian khusus pada konteks sosial dan lingkungan di mana fenomena terjadi. Konteks sangat penting untuk memahami makna dan pengaruhnya terhadap peristiwa yang sedang diteliti.
- d. Pendekatan induktif
Penelitian deskriptif kualitatif sering kali mengadopsi pendekatan induktif, yang berarti bahwa teori atau temuan ditarik dari data yang ada, bukan diterapkan sebelumnya.
- e. Partisipasi aktif peneliti
Peneliti terlibat secara aktif dalam pengumpulan data, analisis, dan interpretasi. Mereka berperan sebagai instrumen utama dalam memahami fenomena yang sedang diteliti.
- f. Studi mendalam dengan sampel terbatas
Penelitian deskriptif kualitatif seringkali dilakukan dengan sampel yang relatif kecil untuk memungkinkan studi mendalam dan analisis yang teliti.

Kelebihan dari pendekatan deskriptif kualitatif adalah kemampuannya untuk mengeksplorasi dan memberikan pemahaman mendalam tentang fenomena kompleks yang sulit diukur dengan angka-angka. Namun, batasan dari pendekatan ini adalah generalisasi hasilnya ke populasi yang lebih luas, karena penggunaan sampel yang terbatas dan fokus pada konteks tertentu. Dalam penulisan skripsi ini dijelaskan berdasarkan pengalaman dan pengamatan berupa gambaran nyata terhadap faktor yang mempengaruhi kinerja kompresor selama penulis berkerja di atas KM. SPIL CAYA.

C. SUMBER DATA

Jenis data yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah data primer dan data sekunder. Pengertian data primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Sedangkan pengertian data sekunder adalah sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya lewat orang lain atau lewat dokumen.

Data primer penelitian, adalah data yang didapatkan dari hasil pengamatan pada mesin kompresor. Sedangkan data sekunder dalam penelitian ini data yang didapatkan dari hasil wawancara dengan pihak dalam ruang lingkup penelitian dan dokumentasinya.

D. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Dalam pelaksanaan pengumpulan data yang diperlukan hingga selesainya penulisan skripsi ini, penulis menggunakan metode pengumpul data sebagai berikut:

1. Observasi

Teknik pengumpulan data observasi adalah salah satu metode yang digunakan dalam penelitian dan studi ilmiah untuk mengamati dan mencatat perilaku, interaksi, atau peristiwa secara langsung di lingkungan alami tanpa campur tangan atau pengaruh dari peneliti. Metode observasi ini telah digunakan dalam berbagai bidang, termasuk ilmu sosial, psikologi, etnografi, antropologi, dan pendidikan. Menurut para ahli, beberapa teknik pengumpulan data observasi yang umum digunakan meliputi:

- a. **Observasi Partisipatif:** Dalam metode ini, peneliti berpartisipasi secara aktif dalam lingkungan yang sedang diamati. Peneliti tidak hanya mengamati, tetapi juga terlibat dalam interaksi dengan subjek yang diamati. Observasi partisipatif memungkinkan peneliti untuk mendapatkan pemahaman lebih mendalam tentang pengalaman dan perspektif subjek.

- b. Observasi Non-Partisipatif: Pada metode ini, peneliti hanya berperan sebagai pengamat yang tidak berinteraksi langsung dengan subjek yang diamati. Mereka hanya mengamati dari kejauhan dan mencatat perilaku atau peristiwa yang terjadi.
- c. Observasi Tersembunyi (Covert Observation): Dalam observasi tersembunyi, subjek yang diamati tidak menyadari bahwa mereka sedang diamati oleh peneliti. Metode ini digunakan untuk menghindari perubahan perilaku subjek akibat kesadaran mereka diawasi, tetapi harus dilakukan dengan etika yang ketat dan izin yang sah.
- d. Observasi Terbuka (Overt Observation): Sebaliknya, dalam observasi terbuka, subjek yang diamati mengetahui bahwa mereka sedang diamati. Metode ini dapat berguna untuk situasi di mana kesadaran subjek tentang pengamatan tidak dianggap sebagai masalah.
- e. Observasi Struktur: Observasi struktur melibatkan penggunaan kerangka observasi yang telah ditentukan sebelumnya. Peneliti mengamati dan mencatat data berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya.
- f. Observasi Bebas: Observasi bebas memberikan kebebasan bagi peneliti untuk mencatat berbagai aspek yang relevan tanpa batasan tertentu. Metode ini lebih fleksibel dan dapat memungkinkan penemuan aspek baru yang tidak diantisipasi sebelumnya.

Penggunaan teknik pengumpulan data observasi harus dilakukan dengan hati-hati dan sesuai dengan etika penelitian. Beberapa keuntungan metode ini termasuk kemampuannya untuk mengamati perilaku nyata, memahami konteks alami, dan memberikan data yang relevan untuk analisis lebih lanjut. Namun, metode observasi juga memiliki beberapa batasan, termasuk potensi pengaruh peneliti pada lingkungan yang diamati dan kemungkinan kesulitan dalam mengamati fenomena yang jarang terjadi atau tersembunyi. Dalam hal ini penulis menggunakan metode observasi yaitu teknik pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan secara langsung atau berdasarkan pengalaman yang

penulis alami selama bekerja di atas kapal. Mengadakan pengamatan secara langsung di KM. SPIIL CAYA tempat penulis mengadakan penelitian, khususnya tentang penyebab kurangnya perawatan katup hisap dan katup tekan pada kompresor udara dan penyebab kurangnya ketersediaan suku cadang.

2. Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan, juga dikenal sebagai tinjauan pustaka atau literature review dalam bahasa Inggris, adalah metode penelitian yang melibatkan analisis dan sintesis literatur yang relevan dan terkait dengan topik atau masalah tertentu. Studi kepustakaan bertujuan untuk memahami perkembangan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, menyusun informasi yang ada, mengidentifikasi celah pengetahuan, dan mengevaluasi temuan-temuan sebelumnya untuk mendukung penelitian baru atau mengambil keputusan. Menurut para ahli, beberapa karakteristik dari studi kepustakaan meliputi:

- a. Analisis Literatur: Studi kepustakaan melibatkan pencarian, pengumpulan, dan analisis literatur yang relevan dari berbagai sumber, termasuk jurnal ilmiah, buku, tesis, artikel, laporan, dan sumber-sumber lainnya yang berkaitan dengan topik yang sedang diteliti.
- b. Sintesis Informasi: Peneliti melakukan sintesis atau penyatuan informasi dari berbagai sumber yang relevan untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang penelitian sebelumnya terkait dengan topik tersebut.
- c. Identifikasi Celah Pengetahuan: Studi kepustakaan membantu mengidentifikasi area penelitian yang telah banyak dipelajari dan area penelitian yang belum banyak dijelajahi. Hal ini membantu peneliti menentukan relevansi dan urgensi dari topik penelitian yang ingin mereka teliti.
- d. Mendukung Rancangan Penelitian: Studi kepustakaan membantu peneliti merumuskan pertanyaan penelitian, mendefinisikan variabel, memilih kerangka teoritis yang tepat, dan merancang pendekatan penelitian yang sesuai berdasarkan temuan-temuan sebelumnya.

- e. Evaluasi Kualitas Penelitian: Melalui studi kepustakaan, peneliti dapat mengevaluasi metodologi, sampel, dan temuan dari penelitian sebelumnya untuk menentukan validitas dan keandalan informasi yang mereka gunakan sebagai dasar penelitian mereka.
- f. Membangun Dasar Pengetahuan: Studi kepustakaan memungkinkan peneliti untuk memahami perkembangan ilmu pengetahuan yang telah ada, sehingga mereka dapat membangun dasar pengetahuan yang kuat untuk penelitian mereka sendiri.

Dengan membaca literatur-literatur atau buku panduan baik yang ada di atas kapal seperti *planned maintenance system (PMS)*, *manual book* maupun di tempat lain seperti buku-buku tentang perawatan kompresor, sehubungan dengan masalah yang penulis angkat dalam penulisan skripsi ini.

E. TEKNIK ANALISIS DATA

Teknik analisis data yang peneliti gunakan dalam penyusunan skripsi ini adalah teknik analisis Deskriptif Kualitatif. Deskriptif yaitu metode yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil peneliti tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas. Kualitatif yaitu metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat post positifisme, digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah (sebagai lawan eksperimen) dimana peneliti adalah sebagai instrument kunci, pengambilan sampel sumber data dilakukan secara purposive dan snowball, teknik pengumpulan dengan tri angulasi (gabungan) analisis data bersifat induktif atau kualitatif dan hasil peneliti kualitatif lebih menekankan arti daripada generalisasi dengan menggambarkan data-data yang sudah peneliti dapatkan sebelumnya, dan dengan menganalisisnya berdasarkan pengamatan dan pengalaman peneliti sendiri sebagai Cadet di atas KM. SPIL CAYA.

BAB IV

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. DESKRIPSI DATA

Kompresor udara yang digunakan diatas kapal MV. SPIL CAYA merupakan kompresor udara merek J.P.SAUER & SOHN, tipe vertikal 3 langkah kompresi. Adapun tenaga utama yang digunakan untuk menggerakkan kompresor udara yaitu dari putaran motor listrik yang dihubungkan dengan roda penerus (*flywheel*) pada kompresor udara. Sistem kerja kompresor udara yaitu menghisap udara luar melalui katup hisap dan di mampatkan melalui katup tekan kedalam botol angin. Udara luar yang akan di hisap kompresor udara akan melewati sebuah saringan udara (*filter*) untuk membersihkan udara dari kotoran yang dapat menghambat kinerja katup udara. Dikarenakan banyaknya gas buang dari mesin induk dan diesel generator yang bocor sehingga suhu kamar mesin mencapai 54⁰c dan kualitas dari udara kotor atau banyak mengandung karbon. Udara yang di mampatkan kompresor temperaturnya akan naik sehingga perlu didinginkan di alat pendingin (*cooler*). Udara yang telah dihasilkan akan di simpan didalam botol angin, yang akan di gunakan untuk udara start mesin induk, diesel generator, serta juga di gunakan untuk udara servis di anjungan berupa untuk angin suling, di deck serta di kamar mesin.

Dengan mengetahui sistem udara tekan dari kompresor udara akan lebih mudah dalam memahami dan menganalisa masalah yang terjadi. Adapun seorang perwira dapat menguasai dan mengetahui sistem aliran udara tekan dari kompresor udara akan lebih memudahkan pekerjaan di atas kapal sebagai seorang perwira yang handal dan fleksibel. Kinerja kompresor udara yang optimal ditentukan oleh dari cara pengoperasian, perawatan dan perbaikan kompresor yang baik dan benar juga didukung dengan adanya komponen - komponen yang memiliki fungsi dan kerja yang baik.

Gambaran mengenai data-data kompresor udara secara umum:

Merk	: J.P.SAUER & SOHN	
Model	: WP 311 L	
Tipe	: Horizontal, 3 langkah kompresor dan berpendingin angin	
Tekanan	: 40 Bar tekanan maximum	
Diameter silinder	: 1 st compression stage	: 2 x 160 mm
	: 2 nd compression stage	: 120 mm
	: 3 rd compression stage	: 70 mm



Gambar 4.1 : Mesin Kompresor MV. SPIL CAYA

Berikut ini adalah beberapa gambaran dari pengalaman atau data yang pernah dialami oleh penulis pada waktu melaksanakan praktek laut di kapal MV. SPIL CAYA. Selama penulis melaksanakan praktek tersebut penulis menemukan permasalahan yang terjadi pada kompresor udara serta pengadaan suku cadang dari kompresor udara tersebut, pada skripsi ini penulis mencoba menggambarkan permasalahan yang dialami diantaranya:

1. **Kurangnya perawatan katup-katup pada kompresor udara.**

Pada saat kapal MV. SPIL CAYA akan berolah gerak di perairan SURABAYA untuk melakukan sandar ke pelabuhan Tg. Perak , yaitu pada tanggal 20 Agustus 2020. Pada jam 14:00, maka nahkoda memberikan instruksi bagian deck maupun bagian mesin untuk melakukan persiapan 1 jam. Setelah kamar mesin mendapat permintaan (order) untuk melakukan persiapan 1 jam, langsung melakukan persiapan-persiapan yang diperlukan untuk kelancaran olah gerak kapal, salah satunya dengan persiapan pada mesin induk. Salah satu hal yang dilakukan untuk menunjang kelancaran mesin

induk adalah menjalankan kompresor udara untuk mengisi tabung udara, untuk menghasilkan udara yang bertekanan yang nantinya akan berguna sebagai udara start pada mesin induk.

Pada kapal MV. SPIL CAYA ada 2 buah botol angin dengan kapasitas 30 bar nantinya udara tersebut akan di gunakan untuk menjalankan mesin induk dan generator serta yang lainnya. Semua pemakaian tersebut dipenuhi oleh 2 buah kompresor udara yang mengisi 2 buah botol angin dengan kapasitas 30 bar. Sewaktu kapal melaksanakan olah gerak, udara pada botol angin no.1 berkurang tekanannya dibawah 25 bar, pada tekanan ini kompresor udara akan dioperasikan secara manual, namun kompresor udara tidak bekerja secara optimal dalam pengisian udara bertekanan pada botol angin no.1, waktu normal untuk pengisian udara bertekanan pada botol angin no.1 dari 25-30 bar membutuhkan waktu 5-10 menit, sedangkan yang terjadi lebih dari 20 menit.

Hal tersebut tentu saja mengganggu kelancaran olah gerak kapal, karena udara yang akan di gunakan untuk berolah gerak tidak mencukupi. Karena kejadian tersebut Kepala Kamar Mesin (KKM) langsung mengambil tindakan dengan memberi instruksi kepada masinis IV selaku yang bertanggung jawab terhadap kompresor tersebut di bantu oleh oiler jaga dan kadet untuk mengadakan pemeriksaan. Setelah dilakukan pemeriksaan pada botol angin ternyata tidak di temukan kerusakan maupun kebocoran pada botol angin, kemudian dilanjutkan dengan pemeriksaan pada pipa dari kompresor menuju botol angin, ternyata tetap tidak di temukan kebocoran. Kemudian pemeriksaan dilanjutkan ke kompresor no.1 pada manometer ternyata tekanan udara mengalami penurunan tekanan sedangkan temperatur udara pada kompresor udara meningkat, lalu dilakukan pemeriksaan pada saringan udara (filter) terdapat banyak kotoran yang menempel pada saringan tersebut sehingga kompresor udara menjadi panas dan berhenti secara otomatis dan terdengar bunyi yang tidak wajar.

Terjadinya gejala-gejala pada kompresor no.1 tersebut, udara bertekanan untuk pengisian ke dalam botol angin menjadi terlambat, karena hanya dilayani oleh satu kompresor udara saja, hal ini menyebabkan kegiatan olah gerak kapal terganggu. Setelah itu KKM melaporkan kejadian ini ke kapten dan meminta persetujuan dari Kapten untuk melakukan pembongkaran mesin kompresor. Setelah mendapat persetujuan oleh Kapten, KKM memerintahkan

Masinis IV untuk membongkar dan memeriksa kompresor no.1 yang dibantu oleh oiler jaga dan kadet untuk segera menyiapkan alat-alat bantu yang akan digunakan pada saat mengangkat bagian kompresor yang dianggap berat, kunci-kunci peralatan lain yang diperlukan.

Kemudian di adakan pembongkaran dengan mengikuti langkah-langkah menurut prosedur yang di lakukan oleh Masinis IV, oiler no.1, oiler jaga dan dibantu kadet. Dalam usaha pemeriksaan tersebut, sebelum mengosongkan minyak lumas pada carter kompresor tersebut terlihat pada bagian sight glass minyak lumas sudah banyak berkurang, lalu ditampung dalam sebuah ember terlihat minyak lumas berwarna hitam. Setelah menampung minyak lumas di dalam ember, lalu kami membuka kepala silinder kompresor udara dan langsung membongkar katup tekan dan katup hisap karena Masinis IV berasumsi bahwa pada katup hisap dan tekan mengalami kebocoran. Setelah katup tekan dan katup hisap dibuka, terlihat adanya endapan kotoran pada katup-katup tersebut.

2. Kurang tersedianya suku cadang yang memadai

Pemeriksaan kembali pada kompresor udara dengan membuka bagian katup - katup, setelah diadakan pemeriksaan akhirnya ditemukan penyebab dari kerusakan tersebut, yaitu patahnya spring-spring pada katup kombinasi hisap dan tekan hisapan tinggi, lalu Masinis IV akhirnya memutuskan untuk mengganti katup-katup tersebut dengan yang baru, namun karena persediaan katup-katup yang baru untuk kompresor udara tidak ada, maka Masinis IV lapor ke KKM untuk meminta suku cadang ke perusahaan. Tetapi oleh perusahaan dijawab tidak bisa segera mengirim suku cadang dikarenakan permintaan yang mendadak dan kesulitan area yang dijangkau. Akhirnya oleh perusahaan disarankan untuk menunggu beberapa hari untuk ketersediaan suku cadang. Maka Masinis IV dan KKM memutuskan untuk menggunakan katup-katup yang bekas terpakai, yang tentunya dalam kondisi cukup baik atau mendekati baik (recondition).

B. ANALISIS DATA

Pada bagian ini penulis akan menguraikan data-data yang ada dan menjelaskan penyebab dari timbulnya masalah pada kompresor udara serta mencari hubungan dari permasalahan tersebut dan cara mengatasi permasalahan itu dari perawatan. Pada bagian ini penulis akan menguraikan data-data yang ada dan menjelaskan penyebab dari permasalahan tersebut.

1. Kurangnya perawatan katup hisap dan katup tekan pada kompresor udara

Karena adanya endapan kotoran pada katup hisap dan katup tekan dikarenakan tidak dilakukan perawatan rutin untuk membersihkan filter pada katup hisap dan katup tekan, serta patahnya spring-spring pada katup kombinasi hisap dan tekan hisapan tinggi sehingga kompresor udara tidak dapat bekerja dengan optimal dan mengakibatkan udara yang dihasilkan oleh kompresor udara berkurang. Kurangnya pengecekan dan perawatan terhadap katup-katup tersebut, sehingga mengakibatkan patahnya spring-spring pada katup kombinasi hisap dan tekan hisapan tinggi.

2. Tidak tersedianya suku cadang yang memadai

Terdapatnya suku cadang di atas kapal tentunya sangat membantu sekali dalam menunjang pengoperasian kapal, dan tentunya suku cadang yang dibutuhkan disini adalah yang sesuai dengan kebutuhan, baik dari jumlah maupun jenisnya. Beberapa faktor yang mempengaruhi pengadaan suku cadang tersebut, antara lain adalah :

- a. Kurangnya komunikasi antara pihak kapal dengan pihak perusahaan, Komunikasi adalah suatu proses pengiriman dan penerimaan berita atau informasi. Pada perusahaan pelayaran dalam melaksanakan komunikasi dengan kapal yang beroperasi hanya dapat dilakukan dengan email atau melalui telepon genggam (*handphone*). Tetapi untuk mempercepat proses komunikasi biasanya dilakukan dengan telepon genggam (*handphone*), karena pihak kapal dapat segera melaporkan tentang keadaan kapal. Namun pada kenyataannya dengan cara melakukan komunikasi ini masih

saja dapat mengalami hambatan, karena pihak perusahaan kurang menanggapi laporan tersebut.

- b. Inventaris adalah kata lain dari stok atau persediaan barang yang dimiliki oleh perusahaan, kantor, atau pabrik. Inventaris rencana kebutuhan yang tidak berjalan menyebabkan tidak tertatanya suku cadang yang memadai dan dapat menghambat operasional kapal. Sering kali masinis meremehkan hal sepele seperti inventaris suku cadang ini, karena pada saat mesin di kapal mengalami kerusakan dan suku cadang mesin tersebut tidak ada. Maka kejadian tersebut akan menghambat operasional kapal dan pada akhirnya dapat merugikan perusahaan dengan jumlah yang sangat besar dikarenakan pengiriman muatan kapal yang seharusnya bisa dikirim tepat waktu, ternyata terhambat oleh operasional kapal yang tidak lancar.

C. ALTERNATIF PEMECAHAN MASALAH

Dari permasalahan-permasalahan yang terjadi pada kompressor udara, maka perlu dipecahkan bagaimana cara penanggulangannya. Oleh karena itu diperlukannya suatu alternatif pemecahan masalah yang berhubungan dengan permasalahan yang terjadi, diantaranya:

1. Kurangnya perawatan katup hisap dan katup tekan pada kompressor udara.

a. Melakukan perawatan terencana sesuai jadwal yang telah diatur

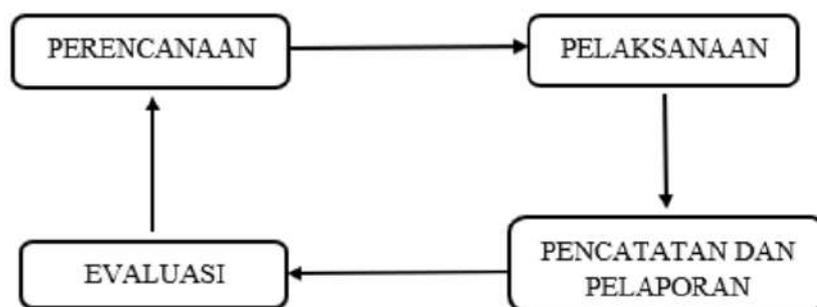
Dengan adanya perawatan yang terjadwal maka seorang masinis akan mendapatkan kemudahan dalam melakukan pemeriksaan, pergantian serta perbaikan terhadap komponen-komponen kompresor udara. Sering sekali seorang masinis tidak melakukan perawatan pada saat-saat tertentu karena singkatnya waktu yang tersedia di pelabuhan. Tetapi dengan menerapkan strategi perawatan tepat waktu maka kondisi kompresor udara akan selalu terjaga walaupun jadwal pelayaran yang sangat padat.



Gambar 4.2 : Perawatan pada mesin kompresor MV. SPIL CAYA

b. Meningkatkan kualitas kerja dari masinis

Faktor ini sangatlah penting karena kelancaran operasional kapal didukung dengan masinis yang memiliki keahlian dalam mempersiapkan mesin dalam hal ini kompresor udara. Kualitas kerja yang dimaksud disini adalah keahlian seorang masinis dalam mendiagnosa dan memperbaiki mesin serta masinis disini juga harus mempunyai rasa tanggung jawab yang tinggi terhadap mesin – mesin yang menjadi tanggung jawab masinis tersebut. Dengan adanya dua faktor itu maka perawatan permesinan akan berjalan lancar dan juga mendukung kelancaran operasional kapal.



Gambar 4.3 : Siklus Perawatan

2. Tidak tersedianya suku cadang yang memadai

a. Menambah suku cadang

Menambah suku cadang di atas kapal menjadi hal yang sangat penting, karena suku cadang mendukung lancarnya pengoperasian dari kompresor udara. Menambah suku cadang menjadi hal yang harus diperhatikan dalam hal permintaan suku cadang, pihak kapal biasanya menghubungi perusahaan melalui email atau handphone, namun karena sesuatu hal terkadang komunikasi tidak dapat terlaksana dengan baik, karena hal tersebut perlu disediakan pesawat telex, baik di atas kapal maupun di kantor yang dapat beroperasi selama 24 jam tanpa adanya operator, karena penerimaan berita melalui pesawat dilakukan secara tulisan untuk menghindari kesalahan penerimaan berita. Kesalahan penyampaian berita yang terjadi biasanya berupa kesalahan dalam penulisan nomor seri dari suku cadang yang diminta, sehingga suku cadang yang diterima di atas kapal tidak sesuai dengan yang dibutuhkan di atas kapal sehingga suku cadang yang dikirim tidak terpakai.

b. Inventaris terencana

Alternatif yang kedua yaitu melakukan inventaris terencana yang dilakukan untuk 6 bulan kedepan. Inventaris ini sangat penting untuk pendataan suku cadang yang memadai diatas kapal guna menunjang operasional kapal. Karena dengan melakukan inventaris terencana kita bisa mengontrol stok persediaan suku cadang, dan tidak akan terjadi suku cadang yang tidak memadai. Maka disini akan tercipta kesiapsiagaan perbaikan permesinan jika terjadi kerusakan mesin diatas kapal dan tidak akan menghambat operasional kapal.

D. EVALUASI TERHADAP ALTERNATIF PEMECAHAN MASALAH

Dari beberapa alternatif pemecahan masalah yang telah dikemukakan, maka penulis mengadakan evaluasi guna mendapatkan jawaban dan solusi yang lebih tepat. Ada beberapa hal yang ingin disampaikan berhubungan dengan pemecahan masalah pada kompresor udara.

1. Meningkatkan perawatan katup hisap dan katup tekan pada kompresor udara.

a. Melakukan perawatan terencana sesuai jadwal yang telah diatur

Meningkatkan perawatan pada kompresor udara dan katup-katup tersebut agar tidak terjadi lagi kerusakan yang mengakibatkan patahnya spring-spring pada katup kombinasi hisap dan tekan hisapan tinggi. Dan melakukan pembersihan komponen-komponen katup yang terdiri dari plat katup dan spring katup.

1) Keuntungan:

- Tidak mengeluarkan biaya yang besar dalam perawatan kompresor udara.
- Mencegah terjadinya kerusakan pada komponen-komponen kompresor dengan melakukan perbaikan yang membutuhkan biaya yang besar.
- Mencegah kerusakan dini dengan melakukan perawatan secara rutin.
- Katup-katup dapat bertahan lama.
- Suplai udara ke mesin induk lancar dan kinerja mesin induk maksimal.

2) Kerugian:

- Membutuhkan peralatan dan suku cadang yang lengkap dalam melakukan perawatan tersebut.

b. Meningkatkan kualitas kerja dari masinis

Meningkatkan kualitas kerja dari masinis di kapal agar permesinan dikapal terawat dengan baik dan tidak menyepelkan tanggung jawabnya sebagai masinis diatas kapal dan dapat menunjang operasional kapal dengan baik.

1) Keuntungan:

- Keamanan dan Keselamatan
- Efisiensi Operasional
- Peningkatan Kinerja Mesin
- Penghematan Biaya Perawatan
- Meningkatkan Reputasi dan Kepercayaan

2) Kerugian:

- Biaya Peningkatan Kualitas
- Kekurangan Tenaga Kerja Terampil
- Penyesuaian dengan Teknologi Baru

2. Pengontrolan suku cadang di atas kapal

a. Menambah suku cadang

Menjaga agar suku cadang selalu tersedia adalah bagian dari kegiatan perawatan diatas kapal. Waktu untuk memperbaiki kerusakan dapat dikurangi jika terdapat sistem pengontrolan suku cadang yang tepat, sedemikian rupa sehingga diatas kapal suku cadang mudah didapat dan cepat baik dari stok di kapal, dari gudang sentral di darat atau dari pemasok. Adapun beberapa sistem yang sangat baik digunakan diatas kapal terkait dengan pengontrolan suku cadang, yaitu:

- a. Sistem suku cadang manual
- b. Sistem dengan menggunakan berkas map
- c. Sistem lemari
- d. Sistem pemesanan suku cadang
- e. Sistem suku cadang dengan komputer
- f. Informasi ke kapal
- g. Informasi ke kantor pusat

Tujuan dari beberapa sistem suku cadang diatas yang biasa di gunakan diatas kapal dan banyak sekali cara-cara yang lain untuk mengatur suku cadang diatas kapal. Namun hal yang terpenting ialah bahwa sistem ini harus digunakan dengan tepat dan konsisten untuk mencegah off-hire akibat kurangnya stok suku cadang dan biaya penyediaan yang berlebihan.

1) Keuntungan:

- Ketersediaan dalam Keadaan Darurat
- Reduksi Downtime
- Keandalan Operasional

2) Kerugian:

- Ruang penyimpanan menjadi lebih sedikit
- Risiko kerusakan dan kehilangan suku cadang
- Pemeliharaan suku cadang yang sangat banyak

b. Inventaris yang terencana

Merencanakan suku cadang yang akan dipesan juga sangat penting untuk kebutuhan operasional kapal, karena di kapal hanya tersedia ruangan yang terbatas. Maka untuk mencegah suku cadang yang melebihi kapasitas ruang penyimpanan dibutuhkan perencanaan inventaris suku cadang. Jika kita menggunakan ruang penyimpanan suku cadang secara optimal, maka operasional kapal pun juga berjalan lancar.

1) Keuntungan:

- Kesiapan operasional
- Efisiensi perawatan
- Penghematan biaya
- Efisiensi penggunaan ruang penyimpanan

2) Kerugian:

- Perawatan dan penggantian suku cadang sesuai masanya
- Pembaruan dan penyesuaian

E. PEMECAHAN MASALAH

Dari evaluasi masalah yang diangkat oleh penulis maka diambil penyelesaian diantaranya:

1. Meningkatkan kualitas kerja pada masinis

Dengan meningkatkan kualitas kerja pada masinis, maka perawatan yang terjadwal akan dilakukan oleh masinis sebagai tanggung jawab masinis tersebut. Masinis akan memastikan bahwa mesin kompresor sudah dilakukan perawatan sesuai jadwal yang sudah di rencanakan. Dengan kualitas masinis yang sangat bagus ,maka operasional kapal tidak akan terjadi kendala. Semisal pun terjadi kendala, tidak akan sampai menghambat operasional kapal lebih lama. Dan umur mesin kompresor pun akan jauh lebih lama.

2. **Mengadakan inventaris terencana**

Dengan melakukan pengadaan inventaris terencana, maka perawatan dan perbaikan pada kerusakan yang terjadi pada kompresor udara akan semakin mudah teratasi dengan cepat, serta pengadaan inventaris terencana juga berdampak pada suku cadang permesinan yang lain. Tidak hanya pada mesin kompresor, karena masinis sudah mendata suku cadang yang akan dibutuhkan untuk kedepannya dan inventaris terencana ini pun juga berdampak pada penyimpanan suku cadang yang efisien dan mudah untuk di data.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Dari hasil analisa dan pemecahan masalah yang ditemukan dikapal MV. SPIL CAYA, maka penulis menyimpulkan sebagai berikut:

1. Kurangnya perawatan katup hisap dan katup tekan pada kompresor udara
Kurangnya perawatan katup hisap dan katup tekan pada kompresor udara disebabkan kualitas kerja masinis yang buruk hingga terjadi patahnya spring-spring pada katup kombinasi hisap dan tekan hisapan tinggi.
2. Kurangnya suku cadang
Kurangnya suku cadang yang memadai disebabkan kurangnya koordinasi antara pihak perusahaan dan pihak kapal, dan juga tidak ada perencanaan inventaris yang menyebabkan operasional kapal terganggu akibat suku cadang yang kurang memadai.

B. SARAN

Berdasarkan kesimpulan di atas, untuk mengoptimalkan perawatan berkala sehingga dapat mempertahankan kinerja mesin kompresor guna menunjang pengoperasian mesin induk di kapal MV. SPIL CAYA maka penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Perlunya perawatan dan perbaikan yang terencana pada mesin kompresor udara agar kinerja kompresor udara selalu optimal guna menunjang operasional mesin induk. Sehingga operasional kapal tidak terhambat lebih lama. Dalam hal ini masinis dituntut untuk mempunyai kualitas kerja yang bagus, untuk dapat melakukan perawatan dan perbaikan secara tepat waktu dan terencana. Untuk meningkatkan kualitas kerja pada masinis diperlukan juga dukungan dari orang sekitar yang lebih berpengalaman untuk mengedukasi bersama atau dukungan ini juga bisa didapatkan dari perusahaan itu sendiri dengan membuat program khusus untuk meningkatkan kualitas kerja masinis diatas kapal. Jika sebuah perusahaan kapal memiliki masinis

yang handal maka dampaknya pun akan sangat terasa mulai dari operasional kapal yang lancar sampai penekanan biaya perbaikan yang minim dikarenakan keahlian seorang masinis untuk merawat permesinan pada kapal. Dan ini termasuk investasi pada perusahaan karena dapat menghasilkan masinis yang berkualitas dan dapat menunjang operasional dengan baik.

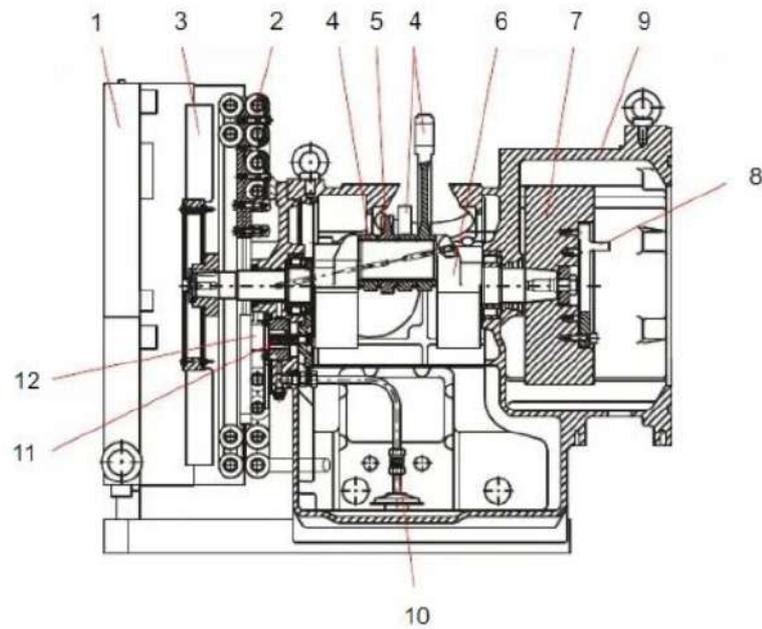
2. Menyediakan suku cadang yang siap pakai agar perawatan mesin berjalan dengan lancar dengan metode inventaris terencana. Dengan metode ini masinis harus membuat perencanaan permintaan suku cadang untuk 6 bulan kedepan atau beberapa bulan kedepan. Sehingga pihak perusahaan dapat menyiapkan suku cadang secara terencana dan terjadwal, tidak lagi dengan permintaan yang mendadak. Cara ini sangat bermanfaat bagi pihak kapal maupun pihak perusahaan. Dari pihak kapal akan merasakan efisiensi pada ruang penyimpanan suku cadang, sehingga pendataan suku cadang lebih mudah dan praktis. Dan juga masinis dapat melakukan perawatan dan perbaikan secara rutin dan terjadwal tanpa takut kekurangan suku cadang yang memadai. Pada pihak perusahaan akan bermanfaat dari segi pengeluaran biaya dan pemesanan suku cadang. Karena dari pihak kapal sudah membuat list perencanaan maka pihak perusahaan pun dapat mengontrol suplai suku cadang yang dibutuhkan oleh kapal, sehingga tidak terjadi pembengkakan biaya pada perusahaan, dan juga perusahaan dapat menyiapkan suku cadang tepat waktu tanpa terburu-buru. Maka jika ini sudah dilakukan, cara ini akan sangat menunjang operasional kapal secara lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Corder, A.S.(1992).Teknik manajemen pemeliharaan.Erlangga.
- Danuasmoro, G. (2003). Manajemen Perawatan. Yayasan Bina Citra Samudra.
- Habibie, J. E. (2005). Manajemen Perawatan dan Perbaikan.
- Ir. Sularso, Msme & Prof. Dr. Haruo Tahara.(1987).Pompa dan kompresor: Pemilihan,
Pemakaian dan Pemeliharaan.PT. Pradnya Paramita.
- Instruction Manual Book. Air Compressor WP 3 11 L. J.P.SAUER & SOHN
- NSOS. (1983). Manajemen Perawatan dan Perbaikan. Jakarta
- Sofyan Assauri.(2008).Manajemen Produksi dan Operasi.Yogyakarta Lembaga Penerbit
Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.

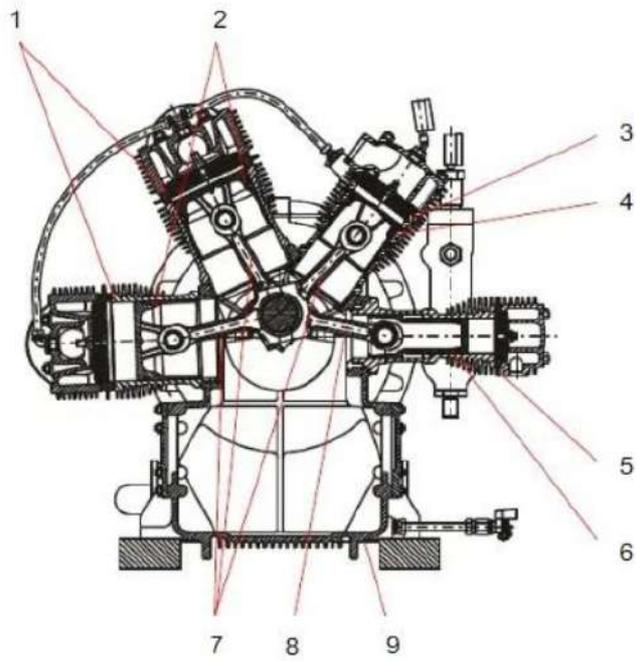
LAMPIRAN

Vertical sectional view



Item	Designation
1	Cooler 1st and 2nd compression stage
2	Cooler 3rd compression stage
3	Fan
4	Connecting rod 1st and 2nd compression stage
5	Connecting rod 3rd compression stage
6	Crankshaft
7	Flywheel
8	Flange hub, compressor side
9	Bell-housing
10	Oil strainer
11	Oil pump
12	Bearing bracket

**Horizontal
sectional view**



Item	Designation
1	1st compression stage: cylinder with head and valve
2	Piston 1st compression stage
3	2nd compression stage: cylinder with head and valve
4	Piston 2nd compression stage
5	3rd compression stage: cylinder with head and valve
6	Piston 3rd compression stage
7	Connecting rod 1st and 2nd compression stage
8	Connecting rod 3rd compression stage
9	Crankcase

Specification data

Designation	Data
Compressor type	WP 311 L
Number of cylinders	4
Number of compression stages	3
Cylinder diameter 1st compression stage	2 x 160 mm
Cylinder diameter 2nd compression stage	120 mm
Cylinder diameter 3rd compression stage	70 mm
Piston stroke	100 mm
Maximum speed	1800 rpm
Direction of rotation (looking towards flywheel)	Clockwise
Maximum working pressure	40 bar
Permitted intake pressure	Maximum 1100 mbar (a) Minimum 900 mbar(a)
Set pressures for safety valves:	
1st compression stage	4 bar
2nd compression stage	12 bar
3rd compression stage	5 % above final pressure
Oil sump capacity	21.5 l
Oil quantity between dipstick markings	4.5 l
Oil type	see chapter 10
Oil pressure monitoring (optional):	
Low oil pressure switch	6 A / 220 V

Designation	Data
Setting	opens at 1 bar falling approx. 15 s delay on start instruction
Switch function	Change-over contact
Oil pressure controller (optional / alternative to switch)	4 - 20 mA / 0 - 16 bar
Temperature monitoring (optional):	
Opens at	80 °C rising (industrial application) 90 °C rising (shipbuilding application)
Temperature switch	6 A / 220 V
Switch function	Change-over contact
Temperature sensor (optional / alternative to switch)	4 - 20 mA / PT 1000 / -50 °C to +250 °C
Final pressure monitoring (optional):	
Final pressure switch	6 A / 220 V
Switch function	Change-over contact
Final pressure sensor (optional / alternative to switch)	4 - 20 mA / 0 - 160 bar
Solenoid drain valve:	
Pickup and holding power	Order-specific
Setting	Currentless open
Starting relief	approx. 15 s
Periodic drainage, every	15 min for 15 s (industrial application) 5 min for 3 s (shipbuilding application)
Sound pressure level (free field at 1 m)	
	max. 96 dB(A)
Weight and dimensions	
	See installation drawing

SHIP PARTICULARS

NAME	SPIL CAYA
CALL SIGN	YBRY2
IMO NO.	9418640
FLAG	INDONESIA
PORT OF REGISTRY	JAKARTA
OFFICIAL NO	91822
Keel laid	05-Mar-09
Delivery	23-Sep-09
BUILT BY	SHANGHAI SHIPYARD Co Ltd
BUILT PLACE	SHANGHAI SHIPYARD Co Ltd
HULL NO	1135
CLASS HULL	BKI
	FREEBOARD 2.811 M
CONTAINER CAPACITY	3534 TEU
GRT	35.998
NT	15.939
MAX. DISPLACEMENT	56937.9T
MAX. DEADWEIGHT	41982.5T
LOA	231.00 M
LBP	214.26 M
BREADTH MOULDED	32.20 M
DEPTH MOULDED	18.80 M
MAX HEIGHT KEEL - TOP	54.44 M
SUMMER DRAFT	12.00 M
SUEZ CANAL GRT	37346.52
SUEZ CANAL NRT	31821.41
MAIN ENGINE:	
MAKER	MAN B / W
MODEL	7K90MC-C6
POWER	31920 kW/43410 HP X 104 rpm
BOW TRUSTER	1200 kW / 1632 HP
PROPELLER	Right handed, 5 blades, fixed, dia 7.75 m
OWNER	PT. Salam Pasific Indonesia Lines
OPERATOR	PT. Salam Pasific Indonesia Lines
CLASS SOCIATY	BKI
MMSI	525100393
INM-C 1 & 2	462 705 574 / 463 705 575
PHONE	870776376905
EMAIL	spil.caya@spil.co.id

KM. SPIL CAYA SPECIFICATION DATA

1. MAIN ENGINE.

Manufacturer	= B & W HYUNDAI
Type	= B & W 7K90MC-C
Number of Cylinder	= 7
Bore	= 900
Stroke	= 2300
M.C.R /RPM	= 31920 Kw / 104.0 Rpm
C.S.R / Rpm	= 28728 Kw / 100.4 Rpm
Propeller Blades	= 5
Propeller Diameter	= 7750 mm
Pitch	= 7198.89 (0.7R) Mean Pitch : 7013.23 mm

2. AUX. ENGINE

Manufacturer	= HYUNDAI HIMSEN
Type	= 7H21 / 32
Number of Cylinder	= 7
Bore	= 210 mm
Stroke	= 320 mm
Rpm	= 900
Output	= 1400 Kw

Main Alternator

Manufacturer	= HYUNDAI
Type	= HFC 5 63z-84K-EH
Output	= 1645 KVA
Volt	= 440 V
Herz	= 60 Hz.

3. BOILER

Manufacturer	= AALBORG Industries.
Model	= AQ - 16
Model Burner	= WH MS9Z
Working Pressure	= 0.7 Mpa.