

# OPTIMALISASI PERAWATAN MESIN PENDINGIN RUANGAN UNTUK MEMPERTAHANKAN SUHU DALAM RUANGAN DI KAPAL LATIH POLTEKNIK PELAYARAN SORONG

Nur sukmanadjati<sup>1</sup>, Suroyo<sup>2</sup>, Alberto<sup>3</sup>

*Politeknik Pelayaran Sorong*

## ABSTRAK

Penggunaan system pendingin udara diatas kapal terutama didaerah beriklim panas atau tropis , merupakan salah satu kebutuhan yang utama untuk kenyamanan dalam operasional kapal dan merupakan salah satu aturan SOLAS 1974 bab II-1 yang harus dipenuhi. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan penyejuk ruangan yang nyaman pada awak kapal atau crew kapal dan taruna/taruni . Dimana setelah melakukan pekerjaan harian dan pelatihan untuk mengembalikan kesegaran dan kondisi tubuh membutuhkan tempat istirahat yang baik , tentunya jika tempat tersebut benar-benar nyaman. Untuk mendapatkan tempat beristirahat yang nyaman tersebut , disini diperlukan peranan penting fungsi dari pada system pendingin udara ( *central air conditioner* ) untk memberikan /menyalurkan udara dingin sesuai dengan yang diinginkan kesetiap ruangan akomodasi awak kapal dan para pekerja ,taruna/taruni diatas kapal . Metode yang digunakan adalah menerapkan system perawatan yang sesuai dengan buku petunjuk dari maker ( *manual book* ), *planning management system* , *running hour* , *preventive maintenance* , *corrective maintenance* , *predictice maintenance* .

**Kata Kunci : Perawatan Mesin Pendingin Udara**

## ABSTRACT

*The use of air conditioning systems on ships, especially in hot or tropical climates, is one of the main requirements for comfort in ship operations and is one of the rules of SOLAS 1974 chapter II-1 that must be met. This study aims to optimize comfortable air conditioning for ship crews and cadets. Where after doing daily work and training to restore freshness and body condition requires a good resting place, of course if the place is really comfortable. To get a comfortable resting place, here it is necessary to play an important role in the function of the air conditioning system (central air conditioner) to provide / distribute cold air as desired to each accommodation room for crew and workers, cadets / cadets on board. The method used is to implement a maintenance system that is in accordance with the manufacturer's manual (manual book), planning management system, running hour, preventive maintenance, corrective maintenance, predictice maintenance.*

**Key Words : Maintenance Air Conditioning**

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penggunaan mesin pendingin udara di atas kapal, merupakan salah satu kebutuhan yang utama khususnya untuk kenyamanan ruangan. Dengan demikian pengetahuan tentang mesin pendingin udara, baik secara teoritis maupun prakteknya, sangat dibutuhkan, khususnya bagi para Masinis di atas kapal. Dengan demikian Masinis dapat bertindak dan menganalisa, untuk menemukan kerusakan dan memperbaikinya dengan cepat dan tepat, sehingga kenyamanan suhu udara di dalam ruang kapal tetap terjaga, sehingga kenyamanan ABK khususnya dan penumpang umumnya dapat dipertahankan.

Perawatan sistem pendingin ruangan yang tepat dan terencana akan menghasilkan efisiensi atau kinerja yang maksimal dari sistem pendingin ruangan tersebut. Terutama di daerah beriklim panas atau tropis, sistem pendingin ruangan merupakan alat kebutuhan yang utama untuk kenyamanan dalam operasional kapal. Begitu juga penggunaan mesin pendingin udara di atas kapal, merupakan salah satu kebutuhan yang utama dan merupakan salah satu aturan SOLAS 1974 bab II-1 yang harus dipenuhi. Dengan demikian pengetahuan tentang mesin pendingin, baik secara teoritis maupun prakteknya, sangat di butuhkan, khususnya bagi para Masinis di atas kapal. Dengan demikian Masinis dapat menganalisa, untuk menemukan kerusakan dan memperbaikinya dengan tepat. Oleh karena itu perlu dilaksanakan perawatan mesin pendingin ruangan (*Air Conditioning Machine*) oleh ABK mesin, sehingga kenyamanan awak kapal lebih terjamin.

Sistem pendingin ruangan di atas kapal berfungsi sebagai penyejuk ruangan untuk kenyamanan pada ABK. Dimana setelah melakukan pekerjaan harian untuk mengembalikan kesegaran dan kondisi tubuh para ABK membutuhkan tempat istirahat yang baik. Maka dapat disimpulkan bahwa

manusia dapat beristirahat atau pun tidur dengan baik, tentunya jika tempat beristirahat tersebut benar-benar nyaman. Untuk mendapatkan tempat beristirahat yang nyaman tersebut, disini diperlukan peranan penting fungsi dari pada sistem pendingin udara (*central air conditioner*) untuk memberikan/menyalurkan udara dingin sesuai dengan yang di inginkan ke setiap ruang akomodasi ABK dan para pekerja/penumpang diatas kapal.

Setiap permesinan di atas kapal memerlukan perawatan sesuai dengan buku petunjuk dari maker (*manual book*), begitu juga dengan sistem pendingin ruangan. Perawatan merupakan faktor terpenting untuk menjaga performa atau kondisi sistem pendingin ruangan tetap optimal. Akan tetapi fakta yang penulis temui, seringkali perawatan pada sistem pendingin ruangan tidak dilaksanakan secara maksimal. Sehingga komponen-komponen penunjang dalam mesin pendingin tidak berkarya dengan baik. Sebagaimana yang penulis temui di atas kapal dimana kompresor dan *thermostat* untuk sistem pendingin ruangan tidak bekerja dengan baik. Untuk mempertahankan kinerja sistem pendingin ruangan (*Air Conditioning System*) maka perlu menjaga bagian-bagian dari mesin pendingin AC tersebut, seperti kompresor, kondensor, *evaporator* dan *oil separator*. Semua bagian-bagian sistem pendingin ruangan (*Air Conditioning System*) tersebut harus selalu diperhatikan dalam perawatannya.

Dari latar belakang di atas, maka penting untuk segera dilakukan studi dan pendalaman optimalisasi perawatan system pendingin ruangan untuk mempertahankan suhu dalam ruangan kapal latihan Politeknik Pelayaran Sorong.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka penelitian ini dapat mengidentifikasi beberapa masalah yang terjadi di atas kapal latihan Frans Kaisiepo milik Politeknik Pelayaran Sorong sebagai berikut:

1. Kompresor tidak bekerja dengan normal  
Kompresor berfungsi untuk menghisap zat pendingin tekanan rendah dari evaporator kemudian dikompresi menjadi gas dengan tekanan tinggi untuk disalurkan ke kondensor. Kompresor yang tidak bekerja dengan baik menyebabkan pendinginan pada kondensor tidak maksimal.
2. *Thermostat* tidak bekerja sesuai dengan yang diharapkan  
*Thermostat* berfungsi untuk mengatur suhu sesuai yang diharapkan. Kurangnya perawatan pada *thermostat* sehingga menyebabkan tidak dapat mengatur suhu yang diinginkan. Akibatnya suhu ruang akomodasi tidak sesuai suhu yang diharapkan.
3. Udara yang mengalir kurang lancar  
Sistim pendingin ruangan diatas kapal membutuhkan udara yang cukup. Kurang lancarnya aliran udara untuk pendinginan menyebabkan sistem pendinginan ruangan kurang optimal.
4. Tekanan kerja kompresor terlalu tinggi  
Kompresor bekerja dengan tekanan tinggi untuk kompresi zat pendingin menjadi gas yang selanjutnya dialirkan ke kondensor . Akan tetapi tekanan kerja kompresor yang terlalu tinggi menyebabkan kompresi tersebut kurang baik.
5. Adanya pipa-pipa kondensor yang kotor  
Kotornya pipa-pipa kondensor disebabkan kurangnya perawatan secara berkala. Dimana fungsi pipa-pipa kondensor tersebut yaitu untuk mengalirkan *refrigerant*

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi dalam optimalisasi perawatan sistem pendingin ruangan sesuai dengan *Planned Management System* (PMS) di atas kapal latihan Frans Kaisiepo milik sekolah Politeknik Pelayaran Sorong
2. Untuk menganalisis penyebab pada permasalahan yang menjadi prioritas yaitu perawatan terhadap mesin pendingin AC kurang mendapat perhatian dan *thermostat* bekerja kurang optimal.
3. Untuk mencari solusi pemecahan dari masalah tersebut agar mesin pendingin AC di atas kapal latihan Frans Kaisiepo milik sekolah Politeknik Pelayaran Sorong dapat bekerja secara maksimal sehingga ruang akomodasi terasa nyaman.

## 1.4 Manfaat Penelitian

- a. Aspek Teoritis
  1. Agar supaya hasil penelitian ini dapat memperkaya pengetahuan bagi penulis sendiri maupun bagi Taruna atau Perwira Siswa di Poltekpel Sorong untuk mengetahui bagaimana cara merawat dan mempertahankan kerja mesin pendingin ruangan dengan baik dan benar.
  2. Agar supaya hasil penelitian ini dapat menambah bahan bacaan di perpustakaan sekolah Politeknik Pelayaran Sorong.
- b. Aspek Praktisi
  1. Agar supaya hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai pedoman bagi kawan-kawan seprofesi dalam mengatasi masalah yang terjadi pada mesin pendingin udara di atas kapal
  2. Agar supaya hasil penelitian ini dapat memberi sumbang saran kepada pihak perusahaan dalam meningkatkan perawatan mesin pendingin ruangan.

## 1.5 Tinjauan Pustaka

Pada bab ini peneliti menguraikan teori-teori yang berhubungan dengan perawatan sistem pendingin ruangan sesuai dengan *Planned Management System* (PMS). Adapun teori yang peneliti ambil yaitu tentang:

### 1. Perawatan

Menurut Goenawan Danoeasmoro, M.Mar.E (2003:5) menjelaskan bahwa perawatan adalah faktor paling penting dalam mempertahankan keandalan suatu peralatan. Semua tahu bahwa perawatan memerlukan biaya yang besar sehingga banyak yang sering menunda pekerjaan perawatan agar dapat menghemat biaya. Namun hal itu justru berakibat sebaliknya, karena sebenarnya penundaan itu akan mengakibatkan kerusakan dan malahan membutuhkan biaya perbaikan yang lebih besar dari biaya perawatan yang seharusnya dikeluarkan.

Menurut Goenawan Danuasmoro (2003) halaman 36, tujuan sistem perawatan terencana (*Planned Maintenance System*) adalah:

- 1) Untuk memungkinkan kapal dapat beroperasi secara reguler dan meningkatkan keselamatan, baik awak kapal maupun peralatan.
- 2) Untuk membantu perwira kapal menyusun rencana dan mengatur dengan lebih baik, sehingga meningkatkan kinerja kapal dan mencapai maksud dan tujuan yang sudah ditetapkan oleh para manajer di kantor pusat.
- 3) Untuk memperhatikan pekerjaan-pekerjaan yang paling mahal berkaitan dengan waktu dan material, sehingga mereka yang terlibat benar-benar meneliti dan dapat meningkatkan metode untuk mengurangi biaya.
- 4) Untuk dapat melaksanakan pekerjaan secara sistematis tanpa mengabaikan hal-hal terkait dan melakukan pekerjaannya dengan cara paling ekonomis.

- 5) Untuk memberikan kesinambungan perawatan sehingga perwira yang baru naik dapat mengetahui apa yang telah dikerjakan dan apa lagi yang harus dikerjakan.
- 6) Untuk dijadikan bahan informasi yang akan diperlukan bagi pelatihan dan agar seseorang dapat melaksanakan tugas secara bertanggung jawab.
- 7) Untuk menghasilkan fleksibilitas sehingga dapat dipakai oleh kapal yang berbeda walaupun dengan organisasi dan pengawakan yang juga berbeda.
- 8) Untuk memberikan umpan balik informasi yang dapat dipercaya ke kantor pusat untuk meningkatkan dukungan pelayanan, desain kapal, dan lain-lain.

### 2. Mesin Pendingin Udara (*Air Conditioning*)

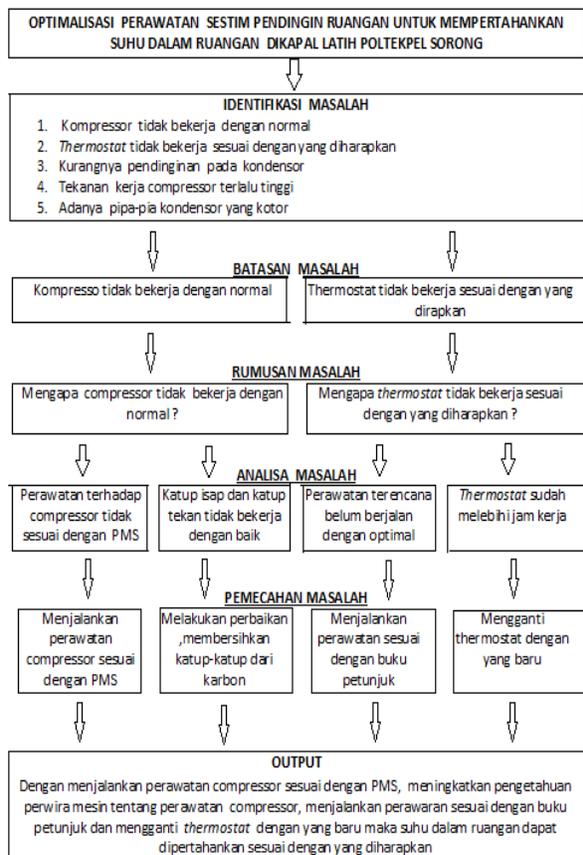
Mesin pendingin udara adalah suatu alat untuk menghasilkan udara dengan suhu yang diinginkan dimana proses tersebut terjadi pada suatu sistem dengan komponen yang bekerja secara sinergi dari kompresor yang merupakan power unit dari sistem mesin pendingin ketika kompresor ini dijalankan maka akan mengubah zat pendingin berupa gas dari yang bertekanan rendah menjadi gas yang bertekanan tinggi, gas bertekanan tinggi kemudian diteruskan menuju kondensor dimana kondensor akan merubah gas yang bertekanan tinggi berubah menjadi cairan yang bertekanan tinggi yang selanjutnya dialirkan ke Katup ekspansi (*expansion valve*), kondensor juga bisa disebut *heat exchanger*, yang merupakan alat pemindahkan panas dan dibawa ke *expansion valve*, dimana cairan yg bertekanan tinggi tersebut diturunkan suhunya menjadi cairan dingin bertekanan rendah.

Sumanto (2008) halaman 50, mengungkapkan bahwa perawatan pada sistem *Air Conditioning* meliputi pekerjaan untuk mempertahankan semua peralatan

yang ada dalam keadaan sebaik-baiknya sehingga diperoleh:

- 1) Waktu operasi yang maksimal.
- 2) Pemakaian daya listrik yang rendah sehingga biaya operasional menjadi lebih murah.
- 3) Keandalan operasional mesin pendingin udara untuk menghindari penghentian mesin karena kerusakan atau kecelakaan.
- 4) Umur mesin menjadi lebih panjang.
- 5) Operasi yang memuaskan, melalui penjadwalan perawatan yang tepat, pemeriksaan berkala, penghematan tenaga kerja dan pekerjaan yang berlebihan, dan penghematan penggunaan bahan dan energi.

## 1.6 Kerangka Pemikiran



## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Lokasi Dan Waktu Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di atas kapal latih Poltekpel Frans Kaisiepo yang bertempat di Sorong pada bulan Juni sd Oktober 2021.

### 2.2 Alat dan Bahan

Alat – alat yang digunakan : senter, obeng, testpen, kunci pas, kunci inggris, kunci tang , kacamata, masker, APD, buku petunjuk (*instruction book AC*), camera dan recorder.  
Bahan yang digunakan : Majun, Freon

### 2.3 Jenis Penelitian

Jenis penelitian deskriptif dengan melakukan survey untuk mendapatkan fakta-fakta dan keterangan dari gejala yang ada, melakukan analisa kerja mesin, aktivitas awak kapal dalam melakukan perawatan mesin pendingin ruangan ( air condition )

Menurut Arikunto (2019 ), bahwa penelitian deskriptif ialah penelitian yang dimaksudkan untuk menyelidiki suatu kondisi, keadaan, atau peristiwa lain, kemudian hasilnya akan dipaparkan dalam bentuk laporan penelitian.

Sukardi (2014) menyebutkan bahwa ada langkah-langkah yang harus dicermati sebelum melakukan riset ini. Langkah-langkah tersebut bisa dipelajari seperti di bawah ini :

- a. Pertama, mengidentifikasi masalah yang spesifik dan signifikan untuk dicari solusinya dengan metode penelitian deskriptif
- b. Kedua, merumuskan dan membatasi permasalahan secara spesifik
- c. Ketiga, menentukan tujuan dan manfaat penelitian tersebut
- d. Keempat, melakukan studi pustaka dengan sumber-sumber berdasarkan permasalahan yang diteliti
- e. Kelima, menentukan kerangka berpikir dan hipotesis penelitian sesuai dengan tujuan penelitian

- f. Keenam, menentukan metode yang akan digunakan dalam penelitian tersebut
- g. Ketujuh, mengumpulkan data, mengorganisasi, dan menganalisis data temuan penelitian dengan teknik statistika
- h. Kedelapan, membuat laporan penelitian berdasarkan sistematika.

## 2.4 Data Penelitian

- a. Data primer yaitu data yang diambil atau dikumpulkan secara langsung dari kapal latih Poltekel Sorong yang dilakukan oleh peneliti sendiri dengan cara melihat langsung mesin pendingin ruangan.
- b. Data sekunder diperoleh dengan wawancara dengan crew kapal dan catatan-catatan dari Kepala Kamar Mesin ( KKM ) dan dari log book kamar mesin.



Gambar 1.1 Kapal Latih Frans Kaisiepo  
Tempat Pelaksanaan Penelitian

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Deskripsi Data

Kapal Poltekel Sorong . Kapal yang memiliki GT 1257 ini digunakan untuk pelatihan taruna/taruni Poltekel Sorong. Berdasarkan wawancara dengan salah satu masinis yang berhubungan dengan

pendingin ruangan diantaranya adalah sebagai berikut :

#### 1. Kompresor Tidak Bekerja Dengan Normal

Dalam suatu pelayaran masinis menemui gangguan pada instalasi pendingin udara, setelah dilakukan pengecekan, gangguan tersebut disebabkan adanya kerusakan pada compressor. Adapun spesifikasi compressor AC diatas kapal latih Poltekel Sorong yaitu : Kompresor type 2KES-05Y, maker Bitzer dengan nominal voltage 380- 420V, frekuensi 50Hz, ampere 6,4/3,7A, maximum power 1,9 kw. Kemudian diadakan pengecekan dan re-set pada system, ditemukan pada alat pengaman pada *pressure switch* tekanan tinggi. Ternyata setelah di *reset* pada alat pengaman pada *pressure switch* tekanan tinggi, kompresor dapat bekerja kembali. Tapi keadaan tersebut tidak dapat berlangsung lama dan hanya mampu berjalan beberapa menit saja dan akhirnya sistem tersebut kembali berhenti. Akibat kejadian tersebut, ruang akomodasi tidak menjadi dingin sesuai yang diinginkan (suhunya adalah 22 °C ).

Berdasarkan petunjuk yang ada pada buku manual, diketahui bahwa apabila tekanan pada sisi tekan kondensor terlalu tinggi maka ada beberapa penyebab di antaranya adalah tekanan air pendingin yang masuk ke kondensor berkurang atau kondensor kotor pada bagian sisi masuk air pendinginnya. Setelah diadakan pemeriksaan pada bagian kondensor sisi masuk air pendingin, ternyata kondensor tersebut kotor, kemudian diadakan pembersihan, setelah selesai diadakan pembersihan, uji coba kembali dilakukan, dan ternyata tekanan pada sisi tekan kompresor kembali normal, yaitu 14,5 bar. Dengan demikian maka di pastikan bahwa

penyebab dari keadaan ini adalah kondensor kotor.

## 2. *Thermostat* Tidak Bekerja Sesuai Dengan Yang Diharapkan

Pada saat kapal dalam pelayaran, sistem pendingin udara di atas kapal menunjukkan tanda-tanda bahwa kinerja dari pada sistem pendingin udara kurang optimal. Hal tersebut terlihat saat semua ABK merasa tidak nyaman berada di dalam ruang kamar mereka disebabkan suhu didalam ruangan meningkat hingga 35°C. Padahal kondisi yang nyaman secara teoritis bersuhu 22°C hingga 26°C. Kemudian diadakan pemeriksaan terhadap sistem pendingin udara tersebut. Dan dari hasil pemeriksaan ternyata benar bahwa sistem pendingin udara bekerja tidak optimal. Hal ini karena disebabkan *thermostat* bekerja kurang optimal.

Pada kondisi tersebut, tekanan akan terus naik sehingga pada saat mencapai tekanan pengaman yang telah ditetapkan yaitu 22 bar, alat pengaman pada tekanan tinggi akan memutuskan hubungan listrik ke motor penggerak kompresor.

## 3.2 Analisis Data

Berdasarkan deskripsi di atas, penulis dapat menganalisis penyebab dari masing-masing permasalahan yang terjadi sebagai berikut:

### 1. Kompresor Tidak Bekerja Dengan Normal

Masalah ini disebabkan oleh:

#### a. Perawatan Terhadap Kompresor Tidak Sesuai Dengan *PMS*

Padatnya jadwal kerja di kapal, maka sistem pendingin udara dalam perawatan terencananya sering dilalaikan atau tidak mengikuti perawatan sesuai jam kerja yang telah ditentukan dalam *Planned Maintenance System (PMS)*. Hal tersebut sering menyebabkan gangguan pada operasional sistem pendingin udara tersebut. Terutama dalam

mengejar target jadwal operasional kapal sebagaimana ditetapkan oleh manajemen. Sudah barang tentu semua ABK sibuk dengan tanggung jawabnya masing-masing, hal ini berakibat perawatan yang harus dilaksanakan pada sistem pendingin udara menjadi terabaikan.

Kurang disiplinnya ABK dalam melakukan perawatan berkala bisa disebabkan karena terlalu lama bekerja atau dalam rentan waktu bertahun-tahun yang bekerja di kapal itu saja yang menyebabkan semangat kerjanya mulai menurun. Sehingga, dapat mengabaikan peraturan atau etika yang ditetapkan dalam melakukan perawatan berkala khususnya terhadap mesin pendingin udara (AC) sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan dalam *PMS* karena sudah jenuh melakukannya.

#### b. Katup Isap Dan Katup Tekan Tidak Bekerja Dengan Baik

Penyebab dari katup isap dan katup tekan kurang berfungsi, diantaranya yaitu pengaruh dari karbon-karbon yang melekat pada katup. *Spring* yang terdapat pada katup isap dan katup tekan sudah tidak berfungsi dengan baik, sehingga daya kerja dari *spring* sudah tidak maksimal. Katup isap dan katup tekan membuka dan menutup untuk setiap langkah bolak-balik dari *piston*, karena itu frekuensi kerjanya yang paling tinggi antara bagian-bagian lain dari instalasi kompresor. Katup bagian tekan selalu bekerja lebih berat dari bagian katup isap karena harus dilalui *refrigerant* yang mempunyai temperatur dan tekanan *refrigerant* yang tinggi, oleh sebab itu bagian dari katup tekan ini sering macet karena karbon yang terbentuk dari minyak yang terbawa oleh aliran *refrigerant*.

Jadi katup bagian tekan memerlukan perhatian khusus, oleh karena itu bagian katup ini sering terjadi kemacetan, yang disebabkan oleh kotoran yang terisap dan membentuk kerak dan adanya panas di dalam kompresor juga dapat merusak kekuatan pada bahan katup tersebut mengakibatkan plat katup dan *spring* pada katup seringkali patah. Perlu adanya pengawasan serta pengecekan rutin sehingga kinerja dari katup isap dan katup tekan ini terjaga dengan baik dan perlu adanya suku cadang yang cukup.

## 2. *Thermostat* Tidak Bekerja Sesuai Dengan Yang Diharapkan

Masalah ini disebabkan oleh:

### a. Perawatan Terencana Belum Berjalan Dengan Optimal

Faktor penyebab *thermostat* bekerja kurang optimal diantaranya yaitu perawatan terencana yang tidak dilakukan dengan baik. Perlu diketahui bahwa *Thermostat* merupakan alat yang berfungsi sebagai pengatur suhu, sehingga temperatur dalam sebuah ruangan selalu stabil sesuai kebutuhan. Pada mesin pendingin selalu menggunakan alat pengatur suhu salah satunya adalah *thermostat* yang banyak diaplikasikan pada mesin pendingin. *Thermostat* bekerja dengan cara memutuskan arus listrik yang masuk kompresor apabila temperatur yang diinginkan telah tercapai, sehingga kompresor akan off setelah itu temperatur akan kembali naik dan *thermostat* akan mengalirkan kembali arus listrik yang masuk pada kompresor.

Kurangnya perawatan terhadap *thermostat* menyebabkan *thermostat* tidak dapat bekerja sesuai yang diharapkan. Sebagaimana fungsi dari *thermostat* sebagai pengatur suhu tidak dapat berfungsi dengan baik sehingga

proses pendingin kurang baik. Akibatnya suhu ruangan yang diharapkan tidak tercapai.

### b. *Thermostat* Sudah Melebihi Jam Kerja (*Running Hours*)

*Thermostat* berfungsi sebagai alat pengontrol suatu unit untuk pemanas atau pendingin suatu komponen. *Thermostat* bisa dibangun dalam banyak cara dan dapat menggunakan berbagai sensor untuk mengukur suhu. Output dari sensor kemudian mengontrol peralatan pemanas atau pendingin. *Thermostat* dirancang untuk dapat menunjukkan besarnya suatu besaran suhu dalam skala pengukuran dan dapat mengendalikan suatu perangkat external dimana pengendaliannya dapat kita program pada suatu ambang suhu tertentu, sesuai dengan karakteristik kebutuhan serta karakteristik kerja alat yang akan dikendalikan.

Selain faktor perawatan yang tidak dilakukan dengan baik, penyebab kerusakan pada *thermostat* yaitu sudah melebihi jam kerja (*running hours*). *Thermostat* yang tidak diganti setelah melewati jam kerja tersebut menyebabkan mesin pendingin ruangan tidak bekerja dengan baik.

## 3.3 PEMBAHASAN

Langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk mengoptimalkan perawatan kompresor pada sistem pendingin udara (*central air conditioner*) di Kpal Latih Frans Kaiseipo . Berdasarkan analisis data yang telah dijelaskan diatas, penulis dapat menganalisa pemecahan masalah sebagai berikut:

### a. Menjalankan Perawatan Kompresor Sesuai Dengan PMS

Perawatan pada sistem pendingin udara khususnya pada bagian kompresor

harus dilaksanakan dengan baik sesuai dengan jam kerja yang terjadwal dalam PMS. Perawatan yang dilaksanakan secara teratur akan memungkinkan mesin berada dalam kondisi yang selalu prima. Sehingga akan memberi kesejukan dan kenyamanan pada semua ABK dan penumpang, serta untuk memudahkan pemantauan dalam perawatan berikutnya.

b. Melakukan Perbaikan Membersihkan Katup-Katup Dari Karbon

Katup isap dan katup tekan tidak berfungsi secara optimal dapat diatasi dengan cara melakukan pengecekan serta penggantian katup isap dan katup tekan berdasarkan *running hours*. Pemeriksaan dan pengecekan serta perawatan harus dilakukan dengan penuh ketelitian serta menjaga kebersihan dari katup isap dan tekan. Komponen-komponen tersebut terlebih dahulu dibersihkan hingga bersih.

2. Katup isap dan katup tekan tidak bekerja dengan baik dikarenakan pengaruh dari karbon-karbon yang melekat pada katup.
3. Perawatan terencana pada *thermostat* belum berjalan dengan optimal sehingga *thermostat* tidak dapat mengatur suhu dalam sebuah ruangan agar selalu stabil sesuai kebutuhan.
4. *Thermostat* sudah melebihi jam kerja (*running hours*) sehingga kerja dari *thermostat* tidak maksimal.

**4.2 SARAN**

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka penulis memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. ABK Mesin seharusnya menjalankan perawatan kompresor sesuai dengan PMS baik itu perawatan setiap bulan perawatan setiap 3 (tiga) bulan, perawatan setiap 6 (enam) bulan maupun perawatan setiap tahun
2. ABK Mesin seyogyanya melakukan perbaikan dengan membersihkan katup-katup dari karbon secara rutin.
3. ABK Mesin sebaiknya menjalankan perawatan *thermostat* sesuai dengan buku petunjuk sehingga dapat mengatur suhu ruangan sesuai yang diharapkan.
4. ABK Mesin mengganti *Thermostat* dengan yang baru dan menggunakan suku cadang yang asli (*genuine part*).
5. Manajemen seharusnya lebih memperhatikan kebutuhan suku cadang khususnya untuk mesin pendingin diatas kapal sehingga perawatan dapat dilakukan sesuai dengan *Planned Maintenance System ( PMS )*

No.	Kegiatan					
		Juni	Juli	Agustus	September	Oktober
1	Penulisan proposal penulisan	■				
2	Penyeleksian proposal penulisan		■			
3	Kontrak kerja sama					
4	Persapan bahan dan alat		■	■	■	
5	Pelaksanaan penelitian			■	■	■
6	Analisa data					■
7	Pembuatan laporan hasil penelitian					■
8	Seminar & presentasi hasil penelitian					■

Tabel 1.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

**4 KESIMPULAN DAN SARAN**

**4.1 KESIMPULAN**

Dari hasil pembahasan di dalam bab sebelumnya terkait permasalahan kurang tercapainya suhu ruangan sesuai dengan yang diinginkan, maka penulis dapat berkesimpulan sebagai berikut:

1. Perawatan terhadap kompresor tidak sesuai dengan PMS sehingga menyebabkan kompresor tidak dapat bekerja dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, Sofyan, (2004) *Manajemen Produksi dan Operasi*, Jakarta: Lembaga Penerbit FE-UI
- Benyamin, (2000), *Mesin Pendingin Ruangan*, Jakarta: Grafindo Persada
- Danuasmoro, Goenawan, (2003), *Manajemen Perawatan*, Jakarta: Yayasan Bina Citra Samudra
- Habibie J.E., NSOS, (2002), *Manajemen Perawatan Dan Perbaikan*
- Johan Handoyo, Jusak, (2015). *Sistem Perawatan Permesinan Kapal*, Jakarta: Djangkar
- Manual Book Kompresor Bitzer type 6GE-40Y-40P*
- Maritime Labour Convention*, 2006. dari ILO
- Poerwadarminta (2014) *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta: Balai Pustaka
- International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS) 1974*, IMO Publications
- Sumanto, (2008), *Dasar - dasar Mesin Pendingin*, Yogyakarta: Kanisius