

**ANALISIS MENINGKATNYA TEMPERATUR
PENDINGIN *FRESH WATER JACKET COOLING*
MOTOR INDUK MT. VICTOR SATU**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan
Diploma IV Pelayaran

RIFKY ADITYA SAPUTRA

NIT 07.19.018.1.06

PROGRAM DIPLOMA IV TEKNIKA

PROGRAM DIPLOMA IV

PELAYARAN POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA

TAHUN 2023

**ANALISIS MENINGKATNYA TEMPERATUR
PENDINGIN *FRESH WATER JACKET COOLING*
MOTOR INDUK MT. VICTOR SATU**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan
Diploma IV Pelayaran

RIFKY ADITYA SAPUTRA
NIT 07.19.018.1.06

PROGRAM DIPLOMA IV TEKNIKA

**PROGRAM DIPLOMA IV
PELAYARAN POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
TAHUN 2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rifky Aditya Saputra

Nomor Induk Taruna : 07.19.018.106

Progam Studi : Diploma IV Teknologi Rekayasa Pemesinan Kapal

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul :

ANALISIS MENINGKATNYA TEMPERATUR FRESH WATER JACKET COOLING MESIN INDUK MT. VICTOR SATU.

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

Surabaya, 14 Juli 2023

Yang menyatakan

Rifky Aditya Saputra

**PERSETUJUAN SEMINAR HASIL
KARYA ILMIAH TERAPAN**

**Judul :ANALISIS MENINGKATNYA TEMPERATUR PENDINGIN
FRESH WATER WATER JACKET COOLING MOTOR INDUK MT.
VICTOR SATU.**

Nama Taruna : RIFKY ADITYA SAPUTRA
N I T : 07.19.018.1.06 / T
Program Diklat : D-IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk di seminarkan.

SURABAYA, 26 Juni 2023

Menyetujui

Pembimbing I



FRENKI IMANTO, S.SiT, M.Pd

Penata TK. 1 (III/d)

NIP. 1982110062010121001

Pembimbing II



MUH. DAHRI, S.H., Hum

Pembina Utama Muda (IV/c)

NIP. 196101151983111001

Mengetahui Ketua Jurusan Teknika



MONIKA RETNO GUNARTI,
M.Pd., M.Mar.E.

Penata (III/c)

NIP. 19760528 200912 2 002

ANALISIS MENINGKATNYA TEMPERATUR *FRESH WATER WATER*
JACKET COOLING MESIN INDUK MT. VICTOR SATU

Disusun dan Diajukan Oleh: BIEKY ADITYA SAPUTRA

NIM.07.19.018.1.06/T

Abdi Teknika Tingkat III

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Ilmiah Terapan Politeknik
Pelayaran Surabaya

Pada Tanggal 14 Juli 2023 Menyetujui

Penguji I

Penguji II

Penguji III



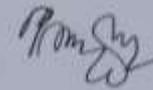
RAMA SYAHPUTRA S., S.ST. PeI

Penata Muda (III/a)
NIP. 198803292019021002



FRENKI IMANTOUS
SII, M.Pd

Penata Tk. 1 (III/d)
NIP. 198210062010121001



MUH. DAHRI, S.H.M.Hum
Pembina Utama Muda
(IV/c)

NIP. 196101151983111001

Mengetahui Ketua Jurusan Teknika



Monika Retno G., M.Pd, M.Mar.F
Penata (III/c)

NIP. 19760528 200912 2 002

KATA PENGANTAR

Dengan puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, Karena berkat limpahan,taufik serta hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan dengan judul :

“ANALISIS MENINGKATNYA TEMPERATUR *FRESH WATER JACKET COOLING* MESIN INDUK MT. VICTOR SATU”

Dalam penyusunan Karya Ilmiah Terapan ini, penulis telah banyak mendapat saran dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu tanpa mengurangi rasa hormat penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Heru Widada,M.M. selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya beserta jajarannya yang telah menyediakan fasilitas dan pelayanan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini.
2. Ibu Monika Retno Gunarti, Mpd, Mar.E. selaku ketua jurusan teknik yang mendukung serta motivasi yang sangat besar kepada kami dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini.
3. Bapak Frenki Imanto selaku pembimbing 1 yang senantiasa meluangkan waktunya untuk membimbing dan motivasi saya kepada kami sehingga dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini.
4. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan do'a dan materi.
5. Teman – teman taruna yang telah memberikan dorongan dan semangat
6. Dan pihak yang ikut membantu penyelesaian Karya Ilmiah Terapan ini.

Disadari bahwa Karya Ilmiah Terapan ini masih banyak kekurangan, Saran dan masukan akan diterima dengan harapan dapat mendukung penulisan Karya Ilmiah Terapan ini, penulis berharap, Karya Ilmiah Terapan ini dapat memberikan manfaat unyuk menambah wawasan bagi penulis serta bagi pembaca.

Surabaya, 14 Juli 2023
Penulis

Rifky Aditya S

ABSTRAK

RIFKY ADITYA SAPUTRA. Studi tentang Analisis Meningkatnya Temperatur *Fresh Water Jacket Cooling* Mesin Induk MT. Victor Satu. Dibimbing oleh Bapak Frenki Imanto selaku Pembimbing I dan Bapak Muh. Dahri selaku pembimbing II.

Fresh water jacket cooling ialah salah satu permesinan bantu yang ada di kamar mesin kapal yang berfungsi untuk mendinginkan mesin induk agar suhu mesin induk tetap stabil dan normal. ada banyak faktor penyebab meningkatnya temperatur *fresh water jacket cooling* serta penyebab dan cara mengatasinya. Tujuan penelitian ini Untuk mengetahui faktor yang menyebabkan meningkatnya temperatur *Fresh water jacket cooling* pada mesin induk MT. Victor Satu. untuk mengetahui upaya mengatasi meningkatnya temperatur *Fresh water jacket cooling* mesin induk di kapal MT.Victor Satu. mengetahui faktor yang menyebabkan meningkatnya temperatur *Fresh water jacket cooling* Mesin Induk MT. Victor Satu. upaya mengatasi meningkatnya temperatur *Fresh water jacket cooling* Motor Induk MT. Victor Satu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif dimana penelitian dilakukan secara langsung pada kapal MT. Victor Satu yang dilaksanakan saat praktek laut selama 12 bulan. Dimana akan dilakukan metode penelitian secara observasi, wawancara dan dokumentasi sebagai Teknik pengumpulan data. Data yang dikumpulkan dan digunakan dalam meyusunan karya terapan ini ialah data yang diperoleh melalui pengamatan secara langsung serta wawancara dengan awak kapal yang berpengalaman dalam menangani meningkatnya temperatur *fresh water jacket cooling*. Faktor penyebab meningkatnya temperatur pendingin *fresh water jacket cooling* ialah tersumbatnya cooler fresh water oleh lumpur dan kotoran sehingga penyerapan panas oleh sea water tidak maksimal. Upaya untuk mengatasi meningkatnya temperatur *fresh water jacket cooling* ialah mengecek pompa sea water sebelum kapal berangkat, mengecek tekanan pompa fresh water, mengecek *over boat sea water*

Kata Kunci : Meningkatnya temperatur *fresh water jacket cooling*, penyebab dan cara mengatsi.

ABSTRACT

RIFKY ADITYA SAPUTRA. Study on the Analysis of Increasing Temperature of Fresh Water Jacket Cooling Main Machine MT. Victor One. Supervised by Mr. Frenki Imanto as Advisor I and Mr. Muh. Dahri as supervisor II.

Fresh water jacket cooling is one of the auxiliary machines in the ship's engine room which functions to cool the main engine so that the main engine temperature remains stable and normal. there are many factors causing the increase in fresh water jacket cooling temperature as well as the causes and ways to overcome them. The purpose of this study is to determine the factors that cause an increase in fresh water jacket cooling temperature on the MT main engine. Victor One. to find out the efforts to overcome the increasing temperature of the main engine Fresh water jacket cooling on the MT.Victor Satu ship. determine the factors that cause an increase in temperature Fresh water jacket cooling Main Engine MT. Victor One. efforts to overcome the increasing temperature Fresh water jacket cooling MT Main Motor. Victor Satu. The method used in this study is qualitative where the research is carried out directly on the MT ship. Victor One which was carried out during marine practice for 12 months. Where research methods will be carried out by observation, interviews and documentation as data collection techniques. The data collected and used in compiling this applied work is data obtained through direct observation and interviews with ship crews who are experienced in handling rising fresh water jacket cooling temperatures. The factor causing the increase in fresh water jacket cooling temperature is the blockage of cooler fresh water by mud and dirt so that heat absorption by sea water is not optimal. Efforts to overcome the increasing temperature of fresh water jacket cooling are checking the sea water pump before the ship departs, checking the pressure of the fresh water pump, checking over boat sea water

Keywords: Increasing the temperature of fresh water jacket cooling, causes and ways to overcome it.

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| Halaman Judul | i |
| PERNYATAAN KEASLIAN..... | ii |
| PERSETUJUAN SEMINAR | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| ABSTRAK..... | v |
| ABSTRACT..... | vi |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Rumusan Masalah..... | 2 |
| C. Tujuan Penelitian | 3 |
| D. Manfaat Penelitian | 3 |
| E. Batasan Masalah | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| A. Review Penelitian Sebelumnya..... | 4 |
| B. Landasan Teori..... | 5 |
| c. Kerangka Pikir Penelitian..... | 9 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 10 |
| A. Jenis Penelitian..... | 10 |
| B. Lokasi Penelitian..... | 10 |
| C. Sumber Data..... | 10 |
| D. Teknik Pengumpulan Data | 11 |
| E. Teknik Analisis Data | 12 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | 11 |
| A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian..... | 11 |
| B. Hasil Penelitian | 13 |
| C. Analisis Data | 24 |
| D. Pembahasan..... | 26 |
| BAB V PENUTUP | 28 |
| A. Kesimpulan | 11 |
| B. Saran..... | 12 |
| Daftar Pustaka..... | 13 |
| LAMPIRAN..... | 15 |

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Sistem pendingin air tawar
Gambar 2.2 Sistem pendingin air laut
Gambar 4.1 Kapal MT. Victor Satu
Gambar 4.2 Mesin induk MT. Victor Satu
Gambar 4.3 Spesifikasi mesin induk
Gambar 4.4 *fresh water cooler*
Gambar 4.5 Temperatur *fresh water*
Gambar 4.6 proses pembersihan *cooler fresh water*
Gambar 4.7 *Cooler fresh Water*

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam Undang – undang Nomor 17 tahun 2008 keselamatan dan keamanan pelayaran adalah suatu keadaan terpenuhinya persyaratan keselamatan dan keamanan kapal yang mengangkut angkutan di perairan,kepelabuhan, dan lingkungan *maritime*.

Undang – undang 17 Tahun 2008 tentang pekayaran bab 9 pasal 124 tentang keselamatan kapal. Setiap pengadaan, pembangunan dan pekerjaan kapal termasuk perlengkapannya serta pengoprasian kapal di perairan Indonesia harus memenuhi persyaratan keselamatan kapal. Persyaratan keselamatan kapal sebagaimana dimaksud ayat(1) meliputi :

- a. Material
- b. Konstruksi
- c. Bangunan
- d. Permesinan dan kelistrikan
- e. Stabilitas
- f. Tata susunan serta perlengkapan termasuk perlengkapan alat penolong dan radio, dan
- g. Elektronika kapal.

Selama pengoperasian mesin induk, sering terjadi gangguan pada sistem pendingin air tawar mesin induk. Karena itu, perwira dan kru di atas kapal, terutama kru yang berada di kamar mesin, diminta untuk tanggap untuk memastikan pengoperasian mesin induk berjalan lancar. Dengan memperhatikan sistem pendingin air tawar pada mesin induk kapal, kapal dapat beroperasi dengan baik meskipun berlayar untuk waktu yang lama.kapal MT. Victor Satu memiliki mesin induk merek HANSHIN dengan tipe 4LU-40 dengan *hours power* 2400, temperatur air pendingin saat kapal beroperasi biasanya 70-80 °C. apabila temperatur diatas itu akan terjadi *overhead* pada mesin induk. Oleh karena itu, gangguan yang terjadi pada sistem air tawar pendingin saat kapal beroperasi harus ditangani. Untuk itu perwira dan oiler

jaga harus memiliki kemampuan untuk menangani masalah dan kendala apapun yang dialami mesin induk saat beroperasi.

Menurut Amrie Muchta (2018) sistem pendingin adalah sekumpulan komponen tambahan pada mesin untuk mencegah terjadinya *engine overheat*. Melalui sistem ini, temperatur mesin akan dijaga agar tidak berlebihan.

Selepas 1 (satu) bulan praktek diatas kapal, tepatnya pada tanggal 08 Oktober 2021, begitu kapal berangkat dari Surabaya (Indonesia) menuju Manokwari (Indonesia) saat itu semua berjalan normal setelah beberapa hari pelayaran temperatur air tawar pendingin mesin induk meningkat diatas rata – rata mencapai 90 °C. dari yang seharusnya 70-80 °C. dan insiden tersebut terjadi Kembali tepatnya pada tanggal 15 Desember 2021, saat kapal berangkat dari Molawe (Indonesia) menuju Gresik (Indonesia) temperatur pendingin meningkat yang normal 70-80 °C. sementara temperatur saat itu mencapai 90 °C. Diakibatkan ada ganjalan yang terjadi dari *fresh water jacket cooling* dengan begitu mesin induk tidak dapat bekerja dengan maksimal. Berdasarkan permasalahan tersebut untuk mengoptimalkan kinerja sistem pendingin air tawar mesin induk maka perlu digali penyebab, cara mengatasi dan cara pencegahannya agar tidak terjadi lagi kejadian tersebut. Agar kedepannya dalam pengoprasian maupun saat mesin sedang beroperasi tidak terjadi jadi kendala atau masalah yang timbul. Maka saya sebagai penulis memilih judul “**ANALISIS MENINGKATNYA TEMPERATUR PENDINGIN FRESH WATER JACKET COOLING MOTOR INDUK MT. VICTOR SATU**”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pengalaman penulis diatas kapal saat melaksanakan praktek laur selama 12 bulan di atas kapal MT. Victor Satu dan latar belakang yang telah dijelaskan, ditemukan beberapa masalah yang menyebabkan meningkatnya temperatur *fresh water jacket cooling* mesin induk. Adapun perumusan masalah yang dapat disajikan oleh penulis adalah :

1. Apakah faktor yang menyebabkan meningkatnya temperatur *Fresh water jacket cooling* Mesin Induk MT. Victor Satu
2. Bagaimana upaya mengatasi meningkatnya temperatur *Fresh water jacket cooling* Motor Induk MT. Victor Satu.

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui faktor yang menyebabkan meningkatnya temperatur *Fresh water jacket cooling* pada mesin induk MT. Victor Satu.
2. Untuk mengetahui upaya mengatasi meningkatnya temperatur *Fresh water jacket cooling* mesin induk di kapal MT. Victor Satu.

D. Manfaat Penelitian

1. Sebagai bahan masukan dan sumbangan bagi para pembaca, khususnya kepada taruna Pilit teknik Pelayaran Surabaya.
2. Sebagai penambah wawasan dan bahan informasi bagi taruna tentang penanganan apabila meningkatnya temperatur *Fresh water jacket cooling* di kapal MT. Victor Satu.

E. Batasan Masalah

Sehubungan masalah di atas yang terjadi pada tanggal 08 Oktober 2021 dan 15 Desember 2021 maka ruang lingkup pembahasan dalam karya ilmiah ini berkaitan dengan penyebab dan Langkah – Langkah saat temperatur *Fresh water jacket cooling* meningkat pada mesin induk kapal MT. Victor Satu. yang ambil peneliti saat:

1. Praktek laut selama 12 bulan di atas kapal MT. Victor Satu.
2. Mesin induk HANSHIN tipe 4LU-40 dengan hours power 2300.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Review Penelitian Sebelumnya

Berikut beberapa jurnal serta karya tulis yang digunakan penulis sebagai sumber penelitian terlebih dahulu :

| No. | Peneliti | Judul | Hasil | Perbedaan dengan penelitian sebelumnya |
|-----|-----------------------|--|--|--|
| 1 | Mahadir Sirman (2019) | Analisis Meningkatnya Temperatur Pendingin Air Tawar Pada Mesin Induk Di Kapal MT. ERICA 10 | Terjadi kerusakan atau retaknya cylinder liner yang mengganggu kerja sytem pendingin sehingga temperatur air pendingin mesin induk meningkat | Dalam penelitian sebelumnya membahas mengenai kerusakan atau retaknya cylinder liner dan menurunnya tekanan pompa sentrifugal |
| 2 | Saiful Hidayat (2019) | Identifikasi Penyebab Naiknya Temperatur Air Tawar Pendingin Mesin Induk Di MV. ARMADA PAPUA | Hasil penelitian yang dilakukan terhadap sistem pendingin air tawar pada mesin induk menunjukkan bahwa penyebab naiknya temperatur pendingin air tawar adalah menurunnya tekananan pompa sentrifugal | Sedangkan pada penelitian yang penulis lakukan berisi tentang kotornya Pendingin air tawar yang menyebabkan penyerapan panas tidak maksimal. |

B. Landasan Teori

1. Analisis

Menurut Harahap (2019) pengertian analisis adalah memecahkan atau menguraikan sesuatu unit menjadi unit terkecil. Sedangkan berdasarkan Sugiono (2015) analisis adalah kegiatan untuk mencari pola, atau cara berpikir yang berkaitan dengan pengujian secara sistematis terhadap sesuatu untuk menentukan bagian, hubungan antar bagian, serta hubungan dengan keseluruhan.

Dari makna analisis di atas dapat diambil kesimpulan bahwa pengertian analisis ialah upaya memecahkan sesuatu menjadi kecil serta untuk mencari pola berfikir untuk menentukan bagian keseluruhan.

2. Meningkatkan

Menurut Hamzah B Uno (2008) Peningkatan ialah proses,cara, perbuatan untuk meningkatkan sesuatu atau daya kegiatan untuk menggerakkan sesuatu ke suatu arah yang lebih baik lagi dari pada sebelumnya.

Menurut kamus besar bahasa indonesia istilah peningkatan berasal dari kata tingkat yang berarti berlapislapis dari sesuatu yang tersusun sedemikian rupa, sehingga membentuk suatu susunan yang ideal.

Dapat di simpulan pengertian meningkat menurut para ahli meningkatkan sesuatu ke arah yang lebih baik lagi untuk membentuk susunan yang ideal adalah cara untuk meningkatkan pemahaman..

3. Temperatur

Berdasarkan Ir. Sarsinta (2008) pengertian temperatur ialah suatu ukuran dingin atau panasnya keadaan atau sesuatu lainnya. Sementara itu berdasarkan Menurut Sabar Nurohman (2017) temperatur adalah ukuran panas-dingin suatu benda. Panas-dingin suatu benda berkaitan dengan energi kinetik (kecepatan atom-atom/molekul-molekul bergerak) yang terkandung dalam benda tersebut. Makin besar energi kinetiknya, makin besar temperaturnya.

Jadi simpulannya ialah ukuran dingin atau panasnya keadaan sesuatu lainnya. Berkaitan dengan dengan energi kinetik makin besar energi kinetiknya, makin besar temperaturnya.

4. *Fresh water jacket cooling system*

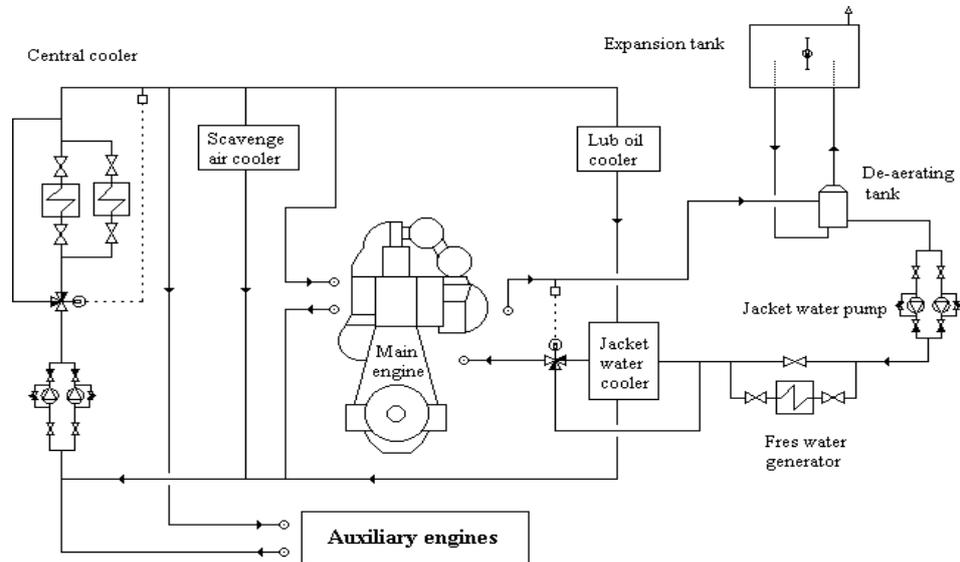
Arief Fuadi, (2019) *Fresh water jacket cooling* adalah salah satu permesinan bantu dan perlengkapan penting yang ada di atas kapal. Jacket pendingin bertindak sebagai penutup untuk liner silinder, dengan air tawar pada suhu tertentu digunakan untuk menyerap panas yang dihasilkan selama pembakaran di dalam silinder.

Nuruzzaman (2003) Pendingin adalah media yang menyerap panas. Panas diperoleh dengan membakar bahan bakar di dalam silinder. Sistem pendinginan engine dirancang untuk memungkinkan engine bekerja pada temperatur tertentu setelah engine dihidupkan dan menjaga engine pada temperatur pengoperasian. Sistem pendinginan mesin menggunakan prinsip perpindahan panas secara konduksi, konveksi dan radiasi. Panas diserap dari kepala silinder ke pendingin dengan konduksi dari katup logam yang mengelilingi silinder. Permukaan logam yang dilengkapi cairan pendingin memindahkan panas secara konveksi, dan terjadi kontak dan perpindahan panas di dalam cairan pendingin, menyebabkan air di kantong cairan pendingin di blok silinder menjadi panas. Oleh karena itu, sistem pendingin sangat diperlukan untuk mencegah terjadinya kerusakan pada bagian-bagian mesin. Namun temperatur dan bagian-bagian mesin tetap dijaga dalam batas tertentu agar bagian-bagian mesin dapat bekerja dengan baik.

Hasil dari pemahaman di atas adalah bahwa fungsi utama sistem pendingin adalah mendinginkan mesin agar tidak overhead, mencegah kerusakan bagian mesin, dan memastikan bahwa mesin dapat bekerja seperti biasa.

Sistem pendingin mesin induk dibedakan menjadi :

a. Sistem pendingin air tawar



Gambar 2.1 : sistem pendingin air tawar

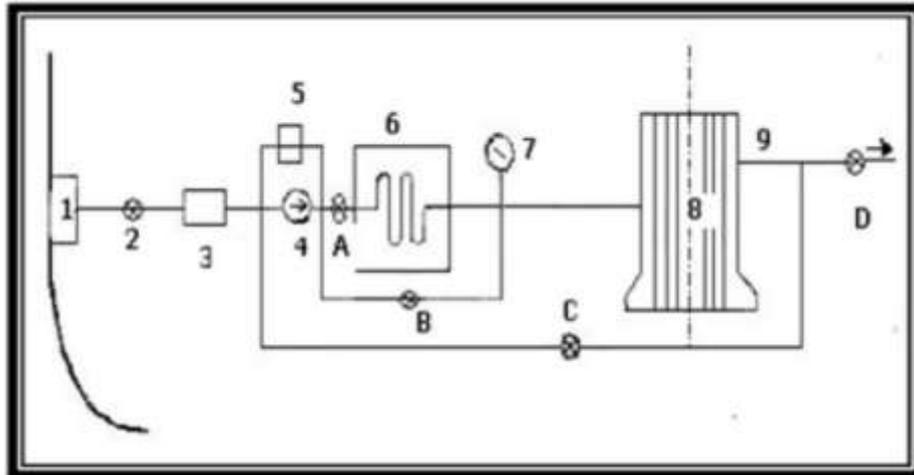
Sumber: Maritime World (2023)

Air tawar, atau sistem pendingin utama: Mesin di ruang mesin didinginkan dengan air tawar di sirkuit tertutup. Setelah mesin didinginkan, air tawar kembali dari penukar panas dan didinginkan dalam pendingin air laut. Sistem pendinginan tertutup mendinginkan mesin di kapal dengan air tawar, yang kemudian didinginkan dengan air laut dan air tawar tersebar. sehingga selalu ada pergantian air laut dan air tawar. Siklus ini terus berlanjut.

Pendingin air tawar (freshwater cooler) adalah alat pemindah panas jenis kapal untuk mendinginkan air tawar, dan mendinginkan mesin penggerak utama dan mesin bantu kapal dengan mengalirkan air laut ke dalam kapal. Sepeda motor yang lebih besar cenderung menggunakan sistem pendingin tertutup.

Hal ini dengan suatu alasan bahwa untuk pendinginan di bawah temperatur 60°C . bagi motor – motor yang bertenaga besar lebih sulit. Sedangkan air laut pada temperatur yang tinggi akan menyebabkan endapan – endapan pada tempat yang didinginkan. Sedangkan untuk motor – motor yang baru menggunakan pendingin air tawar masih da yang diijinkan untuk temperatur air pendingin mencapai 80°C .

b. Sistem pendinginan air laut



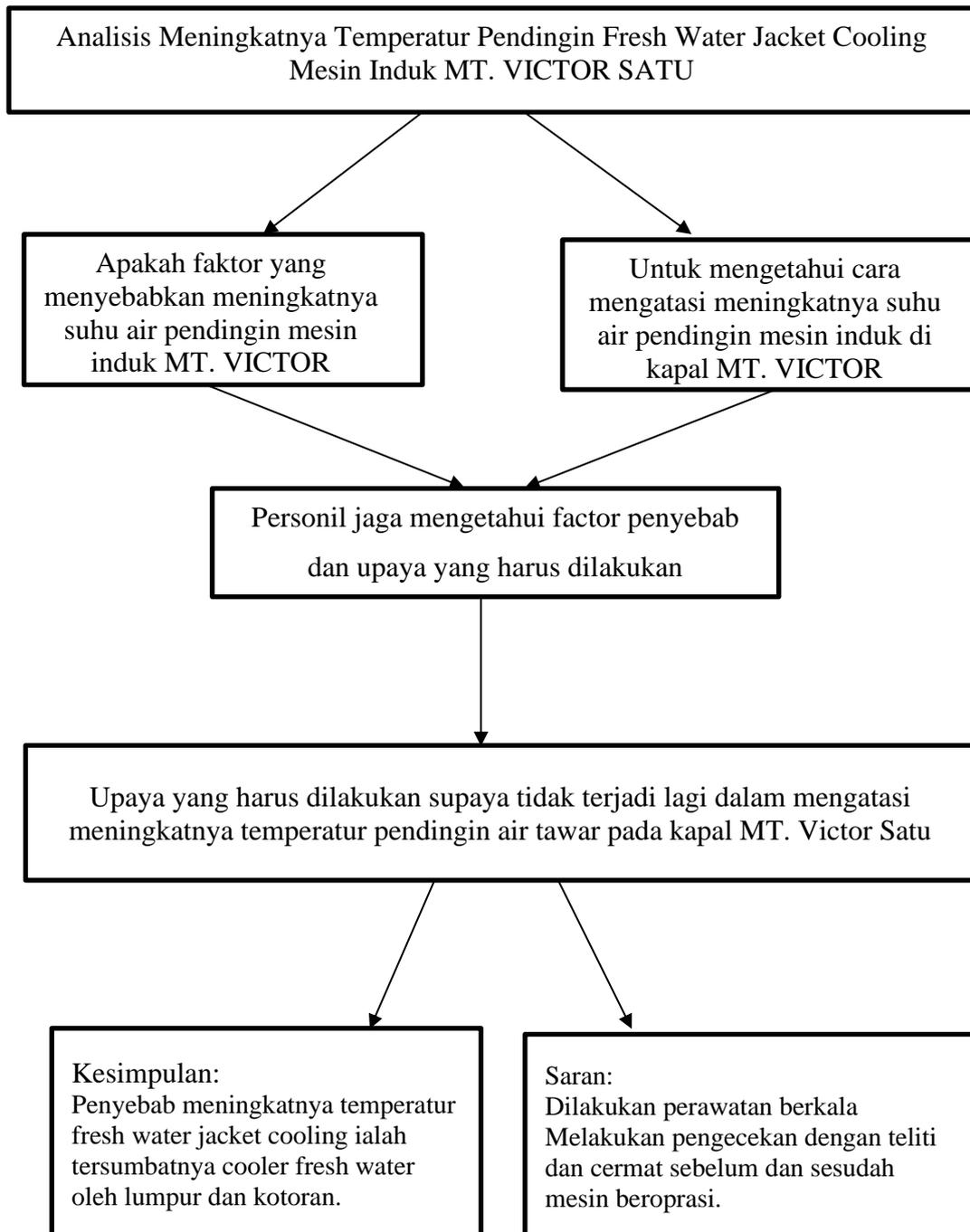
Gambar 2.2 Sistem Pendingin air laut

Sumber: Maritime World (2023)

sistem air laut: Air laut digunakan sebagai pendingin terbuka. Penukar panas mendinginkan air laut dalam sirkuit tertutup. Bagaimana sistem pendinginan utama digunakan oleh mesin utama kapal? Sistem pendingin terbuka, juga dikenal sebagai sistem pendingin terbuka, digunakan untuk mesin pembakaran dalam di kapal dengan air laut digunakan langsung untuk mendinginkan silinder dan bagian lain mesin pembakaran dalam, kemudian dibuang kembali ke laut. Ini cocok untuk mesin kapal kecil di mana pompa pendingin mengambil air laut dari luar kapal dan kemudian memompa air laut keluar dari kapal setelah mesin mendingin. Karena air laut terus bersirkulasi, metode ini dikenal sebagai pendinginan terbuka.

Sistem pendingin air laut ini juga penting karena jika tidak berjalan dengan normal dan stabil akan berdampak ke pendingin *fresh water* karena tidak maksimal mendingin atau penyerap panas dari sistem pendingin air tawar yang panas dan berdampak pada performa *main engine* yang tidak maksimal sebab suhu *fresh water* yang panas dan berdampak ke suhu mesin induk yang panas .

c. Kerangka Pikir Penelitian



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode kualitatif. Berdasarkan Moleong (2017) penelitian kualitatif merupakan Penelitian bertujuan untuk memahami fenomena yang dialami subjek penelitian, seperti perilaku, persepsi, motivasi, tindakan dan lain-lain, secara holistik dan melalui deskripsi dalam bentuk kata-kata alami. Penelitian kualitatif lebih mengutamakan kualitas daripada kuantitas, dan bahan yang dikumpulkan tidak berasal dari kuesioner melainkan dari wawancara, observasi langsung, dan dokumen resmi terkait lainnya. Penelitian kualitatif juga lebih mementingkan perspektif proses daripada hasil yang dicapai. Hal ini dikarenakan hubungan antara bagian-bagian yang diperiksa menjadi lebih jelas jika dilihat secara proses.

B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kapal MT. Victor Satu pada saat penulis melaksanakan tugas kampus praktek laut (PRALA) mulai tanggal 02 AGUSTUS 2021 sampai 02 AGUSTUS 2022.

C. Sumber Data

Data dipergunakan sebagai sumber dalam penelitian yang merupakan keterangan mengenai sebuah fakta yang belum terorganisasi. Sumber informasi mengenai masalah yang akan penulis teliti dibedakan menjadi :

1. Sumber Data Primer

Berdasarkan Sugiyono (2018) Data primer merupakan sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Data dibawa sendiri oleh peneliti langsung dari narasumber atau tempat objek penelitian dilakukan. Dalam pengumpulan data ini menggunakan Teknik Observasi dan wawancara.

2. Sumber Data Sekunder

Berdasarkan Sugiyono (2018) Data sekunder merupakan sumber data yang tidak memberikan data secara langsung kepada pengumpul data, misalnya melalui orang atau dokumen lain. Sumber data sekunder dalam penelitian ini adalah buku, jurnal dan artikel dengan topik penelitian yang dikumpulkan melalui teknik dokumenter.

D. Teknik Pengumpulan Data

Berdasarkan Sugiyono (2018), Teknik pengumpulan data dilakukan pada kondisi yang alamiah, sumber data primer, dan Teknik pengumpulan data lebih banyak pada observasi, wawancara dan dokumentasi.

1. Observasi

Menurut Nasution dalam Sugiyono (2019), observasi merupakan dasar semua ilmu pengetahuan. Para ilmuwan dapat bekerja menurut data, yaitu data mengenai dunia kenyataan yang diperoleh melalui observasi. Dapat disimpulkan bahwa observasi adalah kegiatan pengamatan atau peninjauan yang dilakukan peneliti sebagai sumber data penelitian. Dalam penelitian ini, peneliti akan melihat bagaimana suhu pendingin *fresh jacket cooling* mesin induk MT. Victor Satu meningkat.

2. Wawancara

Wawancara berdasarkan Sugiyono (2018) wawancara ialah teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal yang lebih mendalam dan jumlah repondennya sedikit atau kecil. Dengan melakukan wawancara kepada kru mesin kapal MT. Victor Satu.

3. Dokumentasi

Berdasarkan Sugiyono (2018) dokumentasi ialah suatu cara yang digunakan untuk memperoleh data dan penjelasan dalam bentuk buku, arsip, dokumen, tulisan angka dan gambar yang berupa laporan serta keterangan yang dapat mendukung penelitian. Dalam proses

dokumentasi ini menggunakan manual book, log book dan jurnal – jurnal terkait lainnya.

E. Teknik Analisis Data

Analisis data Kualitatif adalah bersifat induktif, yaitu suatu analisis berdasarkan data yang diperoleh, selanjutnya dikembangkan menjadi hipotesis. Menurut pendapat Miles dan Huberman dalam Sugiyono (2019), terdapat empat Teknik analisis data Kualitatif yaitu :

1. Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dari hasil wawancara, observasi dan dokumentasi dicatat dalam data lapangan yang terdiri dari dua bagian yaitu primer dan sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh langsung di lapangan oleh peneliti sebagai obyek penulisan. Sedangkan data sekunder merupakan data yang tidak langsung diberikan kepada peneliti, misalnya penelitian harus melalui orang lain.

2. Data Reduction (Reduksi Data)

Data yang di peroleh dari lapangan jumlahnya cukup banyak, untuk itu maka perlu untuk di catat secara teliti dan rinci. Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal – hal yang penting dicari tema dan polanya. Dengan demikian data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas, dan mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya, dan mencari bila diperlukan.

3. Data display (Penyajian Data)

Dalam penelitian kualitatif penyajian data bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat.

4. Conclusion Drawing / Verifacation

Kesimpulan dalam penelitian kualitatif mungkin dapat menjawab rumusan masalah yang dirumuskan, mungkin juga tidak, karena seperti te' dikemukakan bahwa masalah dan rumusan masa' dalam peneli kualitatif sementara dan berkembang saat di lokasi p