

**ANALISIS TINGGINYA TEMPERATUR SISTEM
FRESH WATER JACKET COOLING DIESEL
GENERATOR DI KAPAL SV. MARVELA 18**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma IV

**ADI WAHYU WIBOWO
NIT. 08.20.002.1.02**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA
PEMESINAN KAPAL**

**PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
TAHUN 2024**

**ANALISIS TINGGINYA TEMPERATUR SISTEM
FRESH WATER JACKET COOLING DIESEL
GENERATOR DI KAPAL SV. MARVELA 18**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma IV

**ADI WAHYU WIBOWO
NIT. 08.20.002.1.02**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA
PEMESINAN KAPAL**

**PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
TAHUN 2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ADI WAHYU WIBOWO
NIT : 08.20.002.1.02/T
Program Studi : Diploma IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

Menyatakan bahwa Skripsi yang saya tulis dengan judul :

**“ANALISIS TINGGINYA TEMPERATUR SISTEM *FRESH WATER*
JACKET COOLING DIESEL GENERATOR DI KAPAL SV. MARVELA 18”**

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam Skripsi yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide jika pernyataan diatas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran.

Surabaya, 19 Juli 2024



Adi Wahyu Wibowo
08.20.002.1.02

**PERSETUJUAN SEMINAR HASIL
SKRIPSI**

Judul : **ANALISIS TINGGINYA TEMPERATUR SISTEM *FRESH WATER*
JACKET COOLING DIESEL GENERATOR DI KAPAL SV. MARVELA 18**

Nama Taruna : ADI WAHYU WIBOWO

NIT : 08.20.002.1.02/T

Program Diklat : Diploma IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan.

Surabaya, 28 JUNI 2024

Menyetujui :

Pembimbing I

Frenki Imanto, S.Si.T., M.Pd
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19750127 199808 1 001

Pembimbing II

Faris Nofandi, S.Si.T., M.Sc
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19841118 200812 1 003

Mengetahui :

Ketua Program Studi Teknika
Politeknik Pelayaran Surabaya

Monika Retno Gunarti, M.Pd., M.Mar.E
Penata Tk I (III/d)
NIP. 19760528 200912 2 002

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**ANALISIS TINGGINYA TEMPERATUR SISTEM *FRESH WATER*
JACKET COOLING DIESEL GENERATOR DI KAPAL SV. MARVELA 18**

Disusun dan Diajukan Oleh :

ADI WAHYU WIBOWO

08.20.002.1.02/T

Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal Tingkat III

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi Pada tanggal,



Menyetujui:

Penguji I

Penguji II

Penguji III

M.Zainuddin, M.H., M.Mar.E

Frenki Imanto, S.Si.T., M.Pd

Muh. Dahri, S.H., M.Hum

Penata Tk. I (III/d)

Pembina Utama Muda (IV/c)

NIP. 198211006 201012 1 001

NIP. 19860902 200912 2 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknika

Politeknik Pelayaran Surabaya

Monika Retno Gunarti, M.Pd., M.Mar.E

Penata Tk I (III/d)

NIP. 19760528 200912 2 002

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah Yang Maha Kuasa, karena telah memberikan nikmat berkah dan karunia-Nya. Yang kemudian penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul **“ANALISIS TINGGINYA TEMPERATUR SISTEM *FRESH WATER JACKET COOLING DIESEL* GENERATOR DI KAPAL SV. MARVELA 18”** dan tepat waktu tanpa adanya hal-hal yang tidak diinginkan.

Dilakukannya penelitian ini karena ketertarikan penulis pada masalah yang sering dilupakan hingga tidak dianggap masalah penting, kenyataannya ini adalah faktor yang sering dilalaikan inilah yang menjadi awal mula penghambat terciptanya kinerja yang berkualitas dari suatu pelabuhan.

Penulis menyatakan terima kasih terhadap semua pihak yang sudah membantu juga memberikan petunjuk, arahan, dan bimbingan dalam semua hal yang sangat bermakna dan mendorong terhadap penyelesaian makalah penelitian ini.

Pada kesempatan ini disampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang sudah mendukung oleh karena itu penelitian ini dapat dilaksanakan, antara lain kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa Allah Subhanahu wa ta'ala.
2. Bapak MOEJIONO, MT.,M.Mar.E selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah menyediakan sarana dan prasarana dalam tersusunnya Skripsi ini.
3. Ibu MONIKA RETNO GUNARTI, M.Pd., M.Mar.E selaku Ketua Prodi Teknika yang telah memberikan petunjuk dalam pembuatan Skripsi.
4. Bapak FRENKI IMANTO, S.Si.T.,M.Pd sebagai Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan penulis bimbingan dan saran dalam melakukan koreksi dan memberi arahan terhadap penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.
5. Bapak FARIS NOFANDI, S.Si.T.,M.Sc sebagai Dosen Pembimbing II, yang telah memberi petunjuk bimbingan serta arahan kepada penulis dalam melakukan koreksi terhadap penulisan pada Skripsi, sehingga penulis dapat

menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.

6. Bapak/Ibu dosen Politeknik Pelayaran Surabaya, khususnya lingkungan program studi Teknik Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberikan motivasi dalam penulisan Skripsi ini.
7. Kepada orang tua saya (Alm) Bapak dan terutama Ibu saya yang sudah memberikan semangat serta motivasi untuk kebaikan dan keberhasilan penulis.
8. Seluruh *crew* kapal SV. MARVELA 18 yang telah berkontribusi untuk mendukung penelitian Skripsi ini.
9. Seluruh teman-teman Prodi Nautika, Elektro, Teknik, Transportasi Laut dan khususnya ANGKATAN XI Politeknik Pelayaran Surabaya, yang telah memberikan dukungan yang tiada henti-hentinya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas Skripsi ini.

Penulis sadar sesungguhnya penulisan Skripsi ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna dari faktor teknik penulisan ataupun isi, karena itu penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun agar terciptanya kesempurnaan penulisan ini.

Demikian, semoga penelitian ini bermanfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kinerja pelabuhan Indonesia. Wassalamualaikum Wr. Wb.

Surabaya, 19 Juli 2024



Adi Wahyu Wibowo
NIT. 08.20.002.1.02

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN SEMINAR SKRIPSI	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Tujuan Penelitian	6
E. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Review Penelitian Sebelumnya	7
B. Landasan Teori	8
1. Sistem Pendingin.....	8
2. Analisis.....	10
3. Temperatur	11

4. Sistem.....	13
5. <i>Fresh water jacket cooling</i>	13
6. <i>Fresh water Cooler</i>	14
7. Jenis Pendinginan di atas Kapal	15
8. Komponen Sistem Pendingin.....	18
9. Mesin <i>Diesel</i>	23
10. Perawatan Sistem Pendingin.....	24
11. SOLAS dan ISM Code	25
12. Jabatan-jabatan awak kapal	27
C. Kerangka Pikir Pelitian	32
BAB III METODE PENELITIAN.....	33
A. Jenis Penelitian	33
B. Lokasi Penelitian	33
C. Sumber Data	34
D. Teknik Pengumpulan Data	34
E. Teknik Analisis Data	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	38
B. Hasil Penelitian.....	42
1. Penyajian Data	42
2. Analisis Data.....	51
C. Pembahasan	65
BAB V PENUTUP	69
A. Kesimpulan	69

B. Saran	69
DAFTAR PUSTAKA.....	71
LAMPIRAN	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Review Penelitian Sebelumnya	7
Tabel 4. 1 <i>Crew</i> Jam Jaga.....	44
Tabel 4. 2 Suhu Air Pendingin Generator III Hari Senin	45
Tabel 4. 3 Suhu Air Pendingin Generator I Hari Selasa.....	46
Tabel 4. 4 Suhu Air Pendingin Generator II Hari Rabu	46
Tabel 4. 5 Tabel Hasil Wawancara.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem Pendingin	10
Gambar 2. 2 <i>Fresh Water Cooler</i>	15
Gambar 2. 3 Sistem Pendingin Air Laut.....	16
Gambar 2. 4 Pendingin Air Tawar pada Kapal	17
Gambar 2. 5 Pompa Air Laut.....	19
Gambar 2. 6 Pipa Air Laut dan Air Tawar	19
Gambar 2. 7 <i>Tank Expansion Fresh Water</i>	20
Gambar 2. 8 <i>Heat Exchanger</i>	21
Gambar 2. 9 <i>Sea Chest</i>	22
Gambar 2. 10 Katup / <i>Valve</i>	22
Gambar 2. 11 <i>Strainer</i>	23
Gambar 2. 12 Mesin <i>Diesel</i>	24
Gambar 2. 13 Kerangka Pikir Penelitian.....	32
Gambar 2. 14 Diagram <i>Fishbone</i>	37
Gambar 3. 1 Diagram <i>Fishbone</i>	37
Gambar 4. 1 Kapal SV. Marvela 18	39
Gambar 4. 2 <i>Ship Particular</i> SV. Marvela 18	40
Gambar 4. 3 <i>Ship Particular</i> SV. Marvela 18	41
Gambar 4. 4 Generator II.....	43
Gambar 4. 5 Temperatur Suhu Air Pendingin Generator II	47
Gambar 4. 6 Generator II.....	49
Gambar 4. 7 Sea Chest	50
Gambar 4. 8 Pembokaran <i>Cover fresh Water Cooler</i>	50

Gambar 4. 9 Pompa Air Laut.....	50
Gambar 4. 10 Suhu Air Pendingin Generator II.....	51
Gambar 4. 11 Diagram <i>Fishbone</i>	51
Gambar 4. 12 Kotoran Lumpur <i>Sea chest</i>	55
Gambar 4. 13 Kotoran <i>Strainer Sea Chest</i>	56
Gambar 4. 14 Kotoran <i>Sea Greeting</i>	56
Gambar 4. 15 Perairan Pulau Seribu	56
Gambar 4. 16 Kotoran Lumpur <i>Fresh Water Cooler</i>	58
Gambar 4. 17 <i>Shaft dan Impeller</i> aus	60
Gambar 4. 18 Pembongkaran Pompa Air Laut.....	61
Gambar 4. 19 <i>Spare Part Shaft dan Impeller</i>	61
Gambar 4. 20 <i>Maintenance Monthly Report</i>	63
Gambar 4. 21 <i>Maintenance Monthly Report</i>	64

LAMPIRAN

Lampiran 1 Crew List	73
Lampiran 2 Inventory Spare Part List	75
Lampiran 3 Hasil Wawancara	76
Lampiran 4 Data Spesifikasi Mesin Generator	80
Lampiran 5 <i>Introduction Manual For Sea Water Pump In Generator</i>	80

ABSTRAK

ADI WAHYU WIBOWO. Studi tentang Analisis Tingginya Temperatur *Fresh water jacket cooling Diesel* Generator Kapal SV. Marvela 18. Dibimbing oleh Bapak FRENKI IMANTO, S.Si.T.,M.Pd selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak FARIS NOFANDI, S.Si.T.,M.Sc selaku Dosen Pembimbing II.

Jenis penelitian ini dengan menggunakan menggunakan metode kualitatif dan menganalisis data menggunakan metode *fishbone*. Teknik analisis data ini bertujuan menemukan berbagai faktor penyebab dari suatu permasalahan yang diperoleh dari data primer yaitu hasil observasi secara langsung di lapangan dan wawancara dengan masinis kapal. Data sekunder ini untuk menunjang hasil dari permasalahan yang diperoleh dari buku jurnal, dokumentasi yang dibuat orang lain. . Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor penyebab, dampak, dan upaya yang terjadi akibat tingginya temperatur *fresh water jacket cooling* generator di kapal SV. Marvela 18.

Permasalahan yang sering terjadi dalam *fresh water jacket cooling* terlalu tinggi disebabkan oleh *fresh water cooler* tersumbat kotoran pada *sea chest*, *shaft* dan *impeller aus* serta kotoran yang menyumbat pada *fresh water cooler*. Dengan demikian proses pendinginan tidak sempurna, temperatur menjadi tinggi.

Berdasarkan hasil teori mengenai permasalahan *fresh water jacket cooling diesel* generator, agar jika suatu saat terjadi masalah kinerja *fresh water jacket cooling diesel* generator dapat diatasi sesuai dengan pemecahan masalah yang akan di teliti pada skripsi ini.

Kata Kunci : *fresh water cooler, jacket cooling, diesel generator,*

ABSTRACT

ADI WAHYU WIBOWO. Study on Analysis of High Temperature Fresh Water Jacket Cooling Diesel Generator Ship SV. Marvela 18. Supervised by Mr. FRENKI IMANTO, S.Si.T., M.Pd as Supervisor I and Mr. FARIS NOFANDI, S.Si.T., M.Sc as Supervisor II.

This type of research uses qualitative methods and analyzes data using the fishbone method. This data analysis technique aims to find various causal factors of a problem obtained from primary data, namely the results of direct observations in the field and interviews with ship engineers. This secondary data is to support the results of problems obtained from journals, documentation made by other people. . The aim of this research is to determine the causes, impacts and efforts that occur due to the high temperature of the fresh water jacket cooling generator on the SV ship. Marvela 18.

Problems that often occur in the fresh water jacket cooling being too high are caused by the fresh water cooler being clogged with dirt in the sea chest, worn shafts and impellers as well as dirt clogging the fresh water cooler. Thus the cooling process is not perfect, the temperature becomes high.

Based on the theoretical results regarding the fresh water jacket cooling diesel generator problem, so that if one day a problem occurs with the performance of the fresh water jacket cooling diesel generator it can be resolved according to the problem solving that will be examined in this thesis.

Keywords: fresh water cooler, jacket cooling, diesel generator,