

**ANALISIS KURANG OPTIMALNYA PERAWATAN
SISTEM PENGABUTAN BAHAN BAKAR PADA
MESIN INDUK DI MV. TANTO KELUARGA DENGAN
METODE *FISHBONE***



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

I MADE TIRTA BAHARI PRADNYA

NIT 08.20.014.1.02

PROGRAM STUDI TEKNKA

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

**ANALISIS KURANG OPTIMALNYA PERAWATAN
SISTEM PENGABUTAN BAHAN BAKAR PADA
MESIN INDUK DI MV. TANTO KELUARGA DENGAN
METODE *FISHBONE***



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

I MADE TIRTA BAHARI PRADNYA

NIT 08.20.014.1.02

PROGRAM STUDI TEKNKA

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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Made Tirta Bahari Pradnya

NIT : 08.20.014.1.02

Program Diklat : Diploma IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul :

**ANALISIS KURANG OPTIMALNYA PERAWATAN SISTEM
PENGABUTAN BAHAN BAKAR PADA MESIN INDUK DI MV. TANTO
KELUARGA DENGAN METODE *FISHBONE***

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam KIT tersebut, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri.

Jika pernyataan di atas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang di tetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

SURABAYA, 2024



I MADE TIRTA BAHARI PRADNYA
NIT. 0820014102

PERSETUJUAN SEMINAR KARYA ILMIAH TERAPAN

Judul : ANALISIS KURANG OPTIMALNYA PERAWATAN
SISTEM PENGABUTAN BAHAN BAKAR PADA
MESIN INDUK DI MV. TANTO KELUARGA
DENGAN METODE *FISHBONE*

Nama Taruna : I MADE TIRTA BAHARI PRADNYA

NIT : 08.20.014.1.02

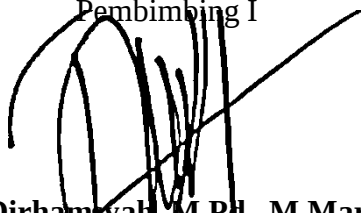
Program Diklat : Ahli TEKNIKA Tingkat III Diploma IV

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan

SURABAYA,.....2024

Menyetujui:

Pembimbing I



Dirhamsyah, M.Pd., M.Mar.E

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19750430 200212 1 002

Pembimbing II



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

Pembina Utama Muda (IV/c)

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

PENGESAHAN KARYA ILMIAH TERAPAN
ANALISIS KURANG OPTIMALNYA PERAWATAN SISTEM
PENGABUTAN BAHAN BAKAR PADA MESIN INDUK DI MV. TANTO
KELUARGA DENGAN METODE *FISHBONE*

Disusun dan Diajukan Oleh

I MADE TIRTA BAHARI PRADNYA

NIT. 08.20.014.1.02

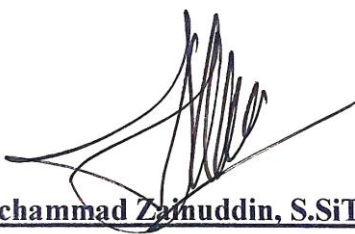
Ahli Teknik Tingkat III

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi

Pada tanggal,2024

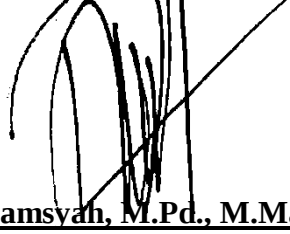
Menyetujui:

Penguji I



Mochammad Zainuddin, S.SiT

Penguji II



Dirhamsyah, M.Pd., M.Mar.E

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19750430 200212 1 002

Penguji III



Faris Nofandi, S.SiT., 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

KATA PENGANTAR

Dengan bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan petunjuk-Nya, penulis berhasil menyelesaikan karya ilmiah ini tepat waktu. Penelitian ini dilakukan di bidang keahlian Teknika,, berusaha menyusun skripsi ini dengan judul :

“ANALISIS KURANG OPTIMALNYA PERAWATAN SISTEM PENGABUTAN BAHAN BAKAR PADA MESIN INDUK DI MV. TANTO KELUARGA DENGAN METODE *FISHBONE* “.

Judul ini saya pilih berdasarkan pengalaman saya selama praktek di MV. TANTO KELUARGA serta pengetahuan yang saya peroleh dari berbagai disiplin ilmu dalam buku-buku yang pernah saya pelajar.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan penelitian ini terdapat beberapa kelemahan, baik dalam cara penyajian penulisan, penyajian materi, maupun penggunaan bahasa, mengingat keterbatasan kemampuan yang dimiliki oleh penulis. Namun, penulis berusaha sebaik mungkin untuk merangkai penelitian ini berdasarkan data yang diperoleh.

Dalam penulisan penelitian ini, penulis mendapat arahan serta dukungan dari berbagai pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan serta menyusun penelitian ini., antara lain:

1. Yth. Bapak Moejiono M.T., M.Mar.E selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya telah memberikan fasilitas dan pelayanan yang sangat mendukung, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini.
2. Yth. Ibu Monika Retno Gunarti, M.Pd., M.Mar.E selaku Kepala Program Studi Teknik, yangtelah memberikan dukungan dan motivasi yang sangat besar bagi penulis dalam menyelesaikanKarya Ilmiah terapan.
3. Yth. Bapak Dirhamsyah, M.Pd., M.Mar.E, selaku dosen pembimbing I yang senantiasa meluangkan waktunya untuk membimbing saya sampai selesai.
4. Yth. Bapak Muh. Dahri, S.H, M.Hum selaku dosen pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktunya untuk membimbing saya sampai selesai.
5. Yth. Seluruh dosen dan staf pengajar di Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberikan membimbing dan ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.

6. Orang tua saya yang telah memberikan doa restu sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini.
7. Semua kru MV TANTO KELUARGA yang telah memberikan penulis ilmu dan bimbingan selama menjalani Praktek Laut.
8. PT. Tanto Intim Lines telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan Praktek Laut, yang menjadi dasar bagi penulis dalam menyusun karya tulis ini.
9. Seluruh Taruna-Taruni Politeknik Pelayaran Surabaya, khususnya angkatan XI Diploma III dan Diploma IV, yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam penyelesaian Proposal Karya Ilmiah Terapan ini.

Surabaya, 2024



I MADE TIRTA BAHARI PRADNYA

NIT.0820014102

ABSTRAK

I MADE TIRTA BAHARI PRDANYA (2024), Analisis Kurang Optimalnya Perawatan Sistem Pengabutan Bahan Bakar Pada Mesin Induk Di MV. Tanto Keluarga Dengan Metode *Fishbone*. Dibimbing oleh Bapak Dirhamsyah, M.Pd., M.Mar.E selaku dosen pembimbing I dan Bapak Muh. Dahri, S.H, M.Hum selaku dosen pembimbing II.

Pada Kapal MV. Tanto Keluarga memiliki sebuah mesin induk sebagai sumber daya penggerak utama, mesin ini akan bertanggung jawab untuk mengoprasikan baling-baling kapal, yang kemudian akan mendorong air dan menggerakkan kapal kedepan atau kebelakang sehingga kapal dapat melakukan pelayaran dalam jangka waktu yang lama maupun cepat. Demi menjamin kelancaran dalam suatu pelayaran, diperlukan adanya suatu perawatan terhadap injector mesin induk. Injector berfungsi untuk menghantarkan bahan bakar diesel dari *injection pump* kedalam silinder. Penelitian dalam karya ilmiah terapan ini dilakukan untuk mengetahui penyebab dan upaya yang perlu dilakukan untuk menangani naiknya temperatur gas buang pada silinder mesin induk. Dalam karya ilmiah terapan ini, penulis menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan metode *Fishbone Analysis*.

Hasil penelitian penulis bahwa penyebab naiknya Temperatur gas buang pada tiap-tiap silinder mesin induk meningkat karena *injector* telah melebihi batas jam kerja yang mengakibatkan kinerjanya tidak optimal, serta kurangnya perawatan dan perhatian terhadap *injector*. Selain itu, kurangnya perawatan pada filter bahan bakar juga menyebabkan filter tersebut tidak dapat berfungsi secara maksimal. Berdasarkan hasil penelitian penulis dapat disimpulkan bahwa upaya yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan melakukan perawatan secara rutin terhadap *injector* mesin induk sesuai dengan *Planned maintenance System (PMS)*

Kata kunci: Analisa, Naiknya, Temperatur Gas Buang, Mesin Induk

ABSTRACT

I MADE TIRTA BAHARI PRDANYA (2024), *Analysis of the Less Optimal maintenance of the Fuel Fogging System Which Affects the Performance of the Main Engine in MV. Family Tanto Using the Fishbone Method Supervised by Mr. Dirhamsyah, M.Pd., M.Mar.E as supervisor I and Mr. Muh. Dahri, S.H, M.Hum as supervisor II.*

On the MV Ship. Tanto Keluarga has a main engine as the main source of propulsion. This engine will be responsible for operating the ship's propeller, which will then push the water and move the ship forward or backward so that the ship can sail for a long or fast period of time. In order to ensure smooth sailing, maintenance of the main engine injector is required. The injector functions to deliver diesel fuel from the injection pump into the cylinder. Research in this applied scientific work was carried out to determine the causes and efforts that need to be made to deal with increasing exhaust gas temperatures in the main engine cylinder. In this applied scientific work, the author uses qualitative research using the Fishbone Analysis method.

The results of the author's research are that the cause of the increase in exhaust gas temperature in each cylinder of the main engine is because the injector has exceeded the working hours limit which results in its performance not being optimal, as well as a lack of care and attention to the injector. Apart from that, lack of maintenance on the fuel filter also causes the filter to not function optimally. Based on the results of the author's research, it can be concluded that efforts have been made to overcome this problem by carrying out routine maintenance on the main engine injectors in accordance with the Planned maintenance System (PMS).
Keywords: *Analysis, Rise, Exhaust Gas Temperature, Main Engine*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN SEMINAR KARYA ILMIAH TERAPAN	iii
PENGESAHAN KARYA ILMIAH TERAPAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. LATAR BELAKANG.....	1
B. RUMUSAN MASALAH	3
C. BATASAN MASALAH	4
D. TUJUAN PENELITIAN	4
E. MANFAAT PENELITIAN	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
A. REVIEW PENELITIAN SEBELUMNYA.....	6
B. LANDASAN TEORI.....	7
1. Analisis	7
2. Optimalisasi.....	7
3. Perawatan (<i>maintenance</i>).....	8

4. Pengertian Mesin Induk	14
5. Injeksi Bahan Bakar	15
6. Pengertian bahan bakar	18
7. Komponen - komponen <i>injector</i>	19
8. Cara Kerja Injector	24
9. Metode <i>Fishbone</i>	25
C. KERANGKA PIKIR PENELITIAN.....	27
BAB III METODE PENELITIAN	28
A. JENIS PENELITIAN.....	28
B. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN.....	29
C. SUMBER DATA DAN TEKNIK PENGUPULAN DATA.....	30
D. TEKNIK ANALISI DATA.....	34
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	37
A. GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN	37
B. HASIL PENELITIAN	40
C. PEMBAHASAN.....	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	60
A. KESIMPULAN	60
B. SARAN.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....	62
LAMPIRAN.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin Induk.....	14
Gambar 2. 2 <i>nozzle</i>	19
Gambar 2. 3 Pressure Pin	20
Gambar 2. 4 Pressure Spring	21
Gambar 2. 5 Adjusting Washer	21
Gambar 2. 6 Distance Piece.....	22
Gambar 2. 7 Nozzle Needle.....	23
Gambar 2. 8 Retaining Nut.....	23
Gambar 2. 9 Nozzle Holder.....	24
Gambar 2. 10 Diagram Fishbone.....	26
Gambar 2. 11 Kerangka Pikir	27
Gambar 3. 1 Diagram Fishbone.....	36
Gambar 4. 1 Logo PT. Tanto Intim Line	38
Gambar 4. 2 MV. Tanto Keluarga.....	39
Gambar 4. 3 Main Engine MV. Tanto Keluarga	39
Gambar 4. 4 Bogkar cover Main Engine	42
Gambar 4. 5 Cabut <i>injector</i>	43
Gambar 4. 6 Injector.....	43
Gambar 4. 7 Temperatur Gas Buang Mesin induk.....	43
Gambar 4. 8 Laporan Kinerja Mesin Induk.....	44
Gambar 4. 9 Manual Book Mesin Induk	44
Gambar 4. 10 Diagram Fishbone.....	45
Gambar 4. 11 Filter Bahan Bakar Kotor.....	53

Gambar 4. 12 Running Hours <i>injector</i>	54
Gambar 4. 13 Proses Perakitan Injector	56
Gambar 4. 14 Filter Bahan Bakar Yang Sudah Dibersihkan.....	57
Gambar 4. 15 Pengetesan Injector.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Data Kapal.....	29
Tabel 4. 1 Terjadinya Perbedaan Temperature Gas Buang Pada Silinder Mesin Induk.....	41
Tabel 4. 2 Hasil Wawancara Penulis dengan 1 st Engeneer.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Ships Particular.....	65
Lampiran 2: Crew List	66
Lampiran 3: Hasil Wawancara	67
Lampiran 4: Sign On	68
Lampiran 5: Sign Off	69
Lampiran 6: Name Plate Main Engine	70
Lampiran 7: Injector di Mesin Induk MV. Tanto Kelurga.....	71
Lampiran 8: Spesifications Main Engine	72