

HALAMAN JUDUL
ANALISIS KINERJA *FUEL INJECTION VALVE*
MESIN INDUK DI KM SINABUNG



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

LINTANG ARIS WIJAYANTI

NIT : 08.20.020.2.06/T

PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI REKAYASA PERMESINAN KAPAL

PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
TAHUN 2024

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Lintang Aris Wijayanti

Nomor Induk Taruna : 08.20.020.2.06/T

Program Studi : Diploma IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul :

ANALISIS KINERJA *FUEL INJECTION VALVE* MESIN INDUK DI KM. SINABUNG

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 ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

Surabaya, 29 Juni 2024



Lintang Aris Wijayanti
NIT. 08.20.020.2.06

**PERSETUJUAN SEMINAR HASIL
KARYA ILMIAH TERAPAN**

Judul : **ANALISIS KINERJA *FUEL INJECTON VALVE* MOTOR
INDUK DI KM SINABUNG**

Nama Taruna : **LINTANG ARIS WIJAYANTI**
NIT : **08.20.002.1.02/T**
Program Studi : **Diploma IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal**

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan.

SURABAYA, Juni 2024

Menyetujui :

Pembimbing I


Frenki Imanto. S.iT,MPd

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 198211006 201012 1 001

Pembimbing II


Azis Nugroho, M.Pd., M.Mar.E

Pembina (IV/a)

NIP.19750322 199808 1 001

Mengetahui

Kepala Prodi TRPK

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 KINERJA *FUEL INJECTION VALVE* MESIN INDUK
DI KM SINABUNG

Disusun dan Diajukan Oleh :

LINTANG ARIS WIJAYANTI

08.20.020.2.06/T

D-IV TRPK B

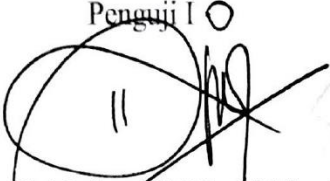
Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Ilmiah Terapan

Politeknik Pelayaran Surabaya

Pada Tanggal 11 Juni 2024

Menyetujui :

Penguji I


H. Saiful Irfan, M.Pd., M.Mar.E
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19760905 201012 1 001

Penguji II


Prima Yudha Y., S.E., M.M
Penata Tk. I (III/c)
NIP. 19780717 200502 1 001

Penguji III


Azis Nugroho, M.Pd., M.Mar.E
Pembina (IV/a)
NIP. 19750322 199808 1 001

Mengetahui
Kepala Prodi TRPK


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

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan hanya kepada Allah SWT yang sudah melimpahkan hidayah dan rahmatnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan KIT ini dengan berjudul “**Analisis Kinerja *Fuel Injection Valve* Mesin Induk di KM SINABUNG**” KIT ini penulis lakukan dalam rangka mengikuti persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan sarjana diploma IV pada program studi Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal di Politeknik Pelayaran Surabaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membimbing dalam pembuatan KIT ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini tepat waktu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

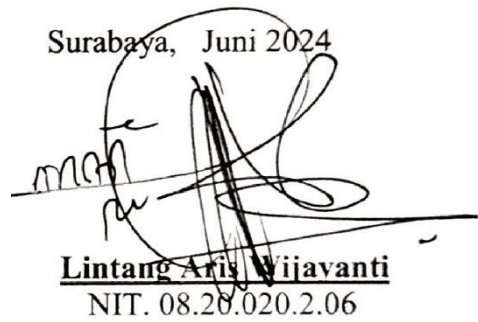
1. Orang tua penulis, Abah Sugino, Ibu Makinah dan kakak penulis Ilham Indra Taufan serta keluarga saya, yang selalu memberikan penulis nasehat, semangat agar terus berusaha disetiap keadaan.
2. Bapak Moejiono, M.T., M.Mar.E selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah menyediakan sarana dan prasarana dalam tersusunnya karya ilmiah terapan ini.
3. Bapak Frengki Imanto, S.SiT., M.Pd dan Bapak Azis Nugroho, M.Pd., M.Mar.E telah memberikan waktu dan tenaganya dikala kesibukannya terus membimbing dan memberikan masukan dalam Menyusun dan menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Monika Retno Gunarti, M.Pd., M.Mar.E selaku ketua jurusan Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal di Politeknik Pelayaran Surabaya. Seluruh dosen yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat

dalam membantu proses penyusunan skripsi ini.

5. Semua anak buah kapal di KM. Sinabung sudah memberikan ilmu selama melakukan praktek laut yang sangat bermanfaat bagi penulis.
6. Seluruh angkatan 11 terimakasih atas doa dan dukungan kalian.
7. Saudari kontrakan bu Zumroh kebersamaan suka dan duka, hinaan serta canda yang tidakakan pernah dilupakan.
8. Semua pihak yang selalu membantu penulis selama berada di kampus tercinta Politeknik Pelayaran Surabaya.

Demikian, semoga penelitian ini bermanfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan performa pelayaran Indonesiaa.

Surabaya, Juni 2024



Lintang Aris Wijavanti
NIT. 08.20.020.2.06

ABSTRAK

LINTANG ARIS WIJAYANTI, “Analisis Kinerja *Fuel Injection Valve* Mesin Induk di KM Sinabung” yang dibimbing oleh bapak Frengki Imanto, S.iT., M.Pd. dan bapak Azis Nugroho, M.Pd., M.Mar.E.

Injektor merupakan suatu komponen didalam mesin Diesel, yang berfungsi untuk menghantarkan bahan bakar yang berasal dari *injection pump* ke dalam silinder guna digunakan pada saat langkah kompresi didalam ruang bakar dan mengubah bahan bakar menjadi partikel kecil untuk dikabutkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebab, dampak serta upaya dalam permasalahan yang diangkat oleh peneliti yaitu Kemacetan Injektor Pada Sistem Pembakaran Mesin Induk KM.Sinabung

Penulis menggunakan metode deskriptif kualitatif, melakukan triangulasi hasil observasi dan wawancara. Dengan menggunakan teknik analisis data SHEL, penulis mengidentifikasi faktor penyebab, dampak dan upaya yang dilakukan terkait kemacetan injektor pada sistem pembakaran mesin induk KM.Sinabung. Pengumpulan data dilakukan pada saat peneliti melakukan praktek laut di kapal KM.Sinabung dengan mengambil sumber yaitu Masinis I, Masinis II, Masinis III.

Penyebab macetnya injektor mesin induk di KM.Sinabung yaitu ketidaksesuaian penyetelan injektor, ketidaksesuaian *Plan maintenance system* (PMS) serta terlewatnya *running hours* pada *plaining maintenance system* (PMS), *nozzle* injektor yang kotor, tidak memadainya *spare part* serta kurangnya kerja sama crew kapal. Dampak yang diakibatkan yaitu injektor akan mengalami kelelahan, Injektor terdapat kerak, kelangkaan *spare part*. Upaya untuk menanggulangi permasalahan tersebut yaitu rutin melaksanakan pengecekan *running hours* mesin, melakukan pengecekan keseluruhan komponen pada mesin, selalu mencatat jam kerja pada saat mesin dioperasikan, melakukan penyetelan injektor sesuai dengan *manual book*, melakukan pembersihan *sea chest* serta *cooler plate central* secara rutin, adanya pendataan secara lebih rinci dan di input di dalam sebuah *software*, serta *Chief Engineer* melakukan meeting sebelum kerja.

Kata Kunci: Injektor, Mesin Induk, Kemacetan, Sistem pembakaran

ABSTRACT

LINTANG ARIS WIJAYANTI, “*Performance Analysis Of The Main Engine Fuel Injection Valve in MV.Sinabung*” which was guided by Mr. Frengki Imanto, S.iT., M.Pd. and Mr. Azis Nugroho, M.Pd., M.Mar.E.

Injector is a component in a Diesel engine, which functions to deliver fuel from the injection pump into the cylinder to be used during the compression stroke in the combustion chamber and convert fuel into small particles to be atomized. This study aims to determine the causes, impacts and efforts in the problems raised by researchers, namely Injector Congestion in the KM.Sinabung Main Engine Combustion System.

The author uses a qualitative descriptive method, triangulating the results of observations and interviews. Using the SHEL data analysis technique, the author identified the causal factors, impacts and efforts made regarding injector jams in the KM.Sinabung main engine combustion system. Data collection was carried out when researchers carried out sea practices on the KM.Sinabung ship by taking sources namely Engineer I, Engineer II, Engineer III.

The causes of jamming the main engine injector on KM.Sinabung are injector adjustment mismatches, Planing maintenance system (PMS) mismatches and missed running hours on the planing maintenance system (PMS), dirty injector nozzles, inadequate spare parts and lack of crew cooperation. The resulting impact is that the injector will experience fatigue, the Injector has scale, the scarcity of spare parts. Efforts to overcome these problems are routinely checking engine running hours, checking all components on the engine, always recording working hours when the engine is operated, adjusting injectors according to the manual book, cleaning the sea chest and cooler plate central regularly, collecting data in more detail and inputting it in a software, and the Chief Engineer conducting a meeting before work.

Keywords: Injectors, Main Engine, Jams, Combustion System

DAFTAR ISI

COVER	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN SEMINAR HASIL KARYA ILMIAH TERAPAN	iii
PENGESAHAN.....	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.....	4
C. BATASAN MASALAH.....	5
D. TUJUAN PENELITIAN	5
E. MANFAAT PENELITIAN	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. REVIEW PENELITIAN SEBELUMNYA	8

B. LANDASAN TEORI.....	10
C. KERANGKA PIKIR PENELITIAN	30
BAB III METODE PENELITIAN	31
A. JENIS PENELITIAN.....	31
B. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN	31
C. SUMBER DATA DAN TEKNIK PENGUMPULAN DATA.....	32
D. TEKNIK ANALISIS DATA	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	38
A. GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN.....	38
B. HASIL PENELITIAN	41
C. PEMBAHASAN.....	51
BAB V PENUTUP	62
A. KESIMPULAN	62
B. SARAN	63
DAFTAR PUSTAKA.....	65
LAMPIRAN	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Induk 4 Tak	12
Gambar 2. 2 Bagian mesin induk.....	13
Gambar 2. 3 Langkah-langkah mesin 4 tak.....	15
Gambar 2. 4 Bagian injektor	18
Gambar 2. 5 <i>Leakage Test</i>	26
Gambar 2. 6 <i>Pressure Test</i>	26
Gambar 2. 7 spray test	27
Gambar 2. 8 Flow Test	28
Gambar 4.1 KM SINABUNG	38
Gambar 4.2 Ship Prticular	39
Gambar 4.3 Trecker Injektor Patah.....	43
Gambar 4.4 Bagian <i>nozzle</i> injektor	45
Gambar 4.5 Kerak injektor	46
Gambar 4.6 <i>Nozzle</i> Injektor	47
Gambar 4.7 Tracker Injektor	50
Gambar 4.8 <i>Plan Maintenance system</i>	52
Gambar 4.9 <i>plan maintenance system (running hours)</i>	53
Gambar 4.10 Tracker Pencabut Injektor	56
Gambar 4.11 <i>Cooler Plate</i>	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Review Penelitian Sebelumnya.....	8
Tabel 4.1 Tabel data SHEL.....	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil wawancara 1.....	66
Lampiran 2 Hasil wawancara 2.....	68
Lampiran 3 Hasil wawancara 3.....	70
Lampiran 4 Bukti Foto.....	72
Lampiran 5 Bukti Foto.....	72
Lampiran 6 Bukti Foto.....	73
Lampiran 7 Bukti foto.....	73
Lampiran 8 Bukti Foto.....	74
Lampiran 9 Bukti Foto.....	74
Lampiran 10 Bukti Foto.....	75
Lampiran 11 Bukti Foto.....	75
Lampiran 12 Ship Particular	76
Lampiran 13 <i>Crew List</i> KM Sinabung.....	80