

**ANALISIS GAGALNYA PENGABUTAN INJEKTOR
DIESEL GENERATOR TIPE YANMAR 6N18AL-UV DI
MV.MANALAGI TISYA**



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

FABIAN ORVA PRABATA BUDIATMOKO
NIT. 0820004102

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA PERMESINAN
KAPAL**

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

HALAMAN COVER

**ANALISIS GAGALNYA PENGABUTAN INJEKTOR
DIESEL GENERATOR TIPE YANMAR 6N18AL-UV DI
MV.MANALAGI TISYA**



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

FABIAN ORVA PRABATA BUDIATMOKO
NIT. 0820011106

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA
PERMESINAN KAPAL**

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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fabian Orva Prabata Budiarmoko
NIT : 0820004102
Program Diklat : Diploma IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul :

ANALISIS GAGALNYA PENGABUTAN INJEKTOR DIESEL GENERATOR TIPE YANMAR 6N18AL-UV DI MV.MANALAGI TISYA

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, 27 Mei 2024



FABIAN ORVA PRABATA

KATA PENGANTAR

Judul : Analisis Gagalnya Pengabutan Injektor Diesel
Generator Tipe Yanmar 6N18AL-UV Di
MV. Manalagi Tisya

Nama : Fabian Orva Prabata Budiarmoko

NIT : 08.20.011.1.06

Program studi : Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan

Surabaya, 30 Juli 2024

Menyetujui :

Pembimbing I

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

Penata Tk. I (III/d)
NIP.19760528 200912 2 002

Pembimbing II

EARIS NOFANDI, S.Si.T., M.Sc

Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19841118 200812 1 003

Mengetahui:

Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

Pelayaran 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 GAGALNYA PENGABUTAN INJEKTOR DIESEL GENERATOR TIPE YANMAR 6N18AL-UV DI MV.MANALAGI TISYA

Disusun dan Diajukan Oleh:

FABIAN ORVA PRABATA BUDIATMOKO
NIT. 08.20.011.1.06
D-IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Ilmiah Terapan
Pada tanggal, 5 Desember.....2024

Menyetujui

Penguji I

Penguji II

Penguji III

Moch. Zainuddin. S.St.T., M.H., M.Mar.E.

Gbl-X

NIP. 197909252023211010

Monika Retno G. M.Pd.M.Mar.E

Penata Tk.I (III/d)

NIP. 19760528 200912 2 002

Muh. Dahri. S.H. M.Hum

Pembina Utama Muda (IV/c)

NIP. 19610115 198311 1 001

Mengetahui

Kepala Program Studi

Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

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

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19760528 200912 2 002

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah Yang Maha Kuasa, karena atas dilancarkannya penelitian tentang “ANALISIS GAGALNYA PENGABUTAN INJEKTOR DIESEL GENERATOR TIPE YANMAR 6N18AL-UV DI MV.MANALAGI TISYA” dengan lancar tanpa adanya hal-hal yang tidak diinginkan.

Ketertarikan peneliti pada masalah yang terjadi di atas kapal mendorong pelaksanaan penelitian ini, salah satunya adalah permasalahan pada mesin generator dimana menjadi suplay listrik pada kapal.

Pada kesempatan ini dapat disampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan, antara lain kepada :

1. Bapak Moejiono, M.T., M.Mar.E., selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya yang memberikan fasilitas dalam tersusunya karya ilmiah terapan ini.
2. Ibu Monika Retno Gunarti, M.Pd., M.Mar.E, selaku ketua jurusan teknik dan sekaligus dosen pembimbing 1 yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam pembuatan karya ilmiah terapan ini.
3. Bapak Faris Nofandi, S.Si.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing II yang telah sabar memberikan arahan serta waktunya dalam proses pembuatan karya ilmiah terapan ini.
4. Segenap dosen dan perwira jurusan teknik Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberikan arahan dan bantuan .
5. Bapak Agus Dwiatmoko dan Ibu Budi Handajani selaku orang tua penulis yang telah memberikan dukungan, doa, serta kasih sayang kepada penulis selama ini.
6. Diri sendiri yang telah gigih dan bertahan dalam kondisi apapun dalam menyelesaikan pembuatan karya ilmiah ini.
7. Seluruh crew MV Manalagi Tisya yang telah mendukung dan memberikan semangat dalam penelitian karya ilmiah terapan ini.
8. Clara Elvira Anindita selaku partner yang selalu memberikan dukungan dalam bentuk apapun.

9. Rekan-rekan Taruna Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberikan motivasi dan semangat dalam penyusunan karya ilmiah terapan ini, khususnya angkatan 11 Diploma IV.
10. Pihak-pihak yang memberikan saran dan masukan yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu namanya.

Saya berharap semoga penulisan karya ilmiah terapan ini bermanfaat terutama bagi penulis dan pembacanya sehingga menambah pengetahuan tentang menurunnya tekanan minyak lumas pada mesin induk.

Surabaya,202

FABIAN ORVA PRABATA

ABSTRAK

FABIAN ORVA PRABATA BUDIATMOKO, Analisis Gagalnya Pengabutan Injektor Diesel Generator Tipe Yanmar 6N18AL-UV DI MV. Manalagi Tisya. Karya Ilmiah Terapan, Politeknik Pelayaran Surabaya. Dibimbing oleh Ibu Monika Retno Gunarti, M.Pd., M.Mar.E dan Bapak Faris Nofandi, S.Si.T., M.Sc.

Generator atau *Auxilliary Engine* merupakan salah satu permesinan bantu dimana mengubah energi mekanik menjadi energi listrik yang nantinya digunakan untuk kebutuhan listrik pada kapal.

Pengabut bahan bakar atau *injector* adalah salah satu bagian yang terpenting dari permesinan, yang merupakan suatu alat untuk mengabutkan bahan bakar dari *injection pump* ke dalam silinder dengan sempurna pada setiap akhir langkah kompresi dimana torak (piston) mendekati titik mati atas (TMA).

Penelitian ini dilakukan selama praktek laut kurang lebih 12 bulan tepatnya pada kapal yang digunakan saat praktek laut. Penulis menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif *failure mode and effect analysis (FMEA)*, karena penulis akan melakukan observasi (pengamatan) terhadap kegiatan yang dilakukan di atas kapal, wawancara dengan awak kapal tentang bagaimana tindakan yang akan dilakukan saat menghadapi kejadian gagalnya pengabutan injektor pada generator tersebut.

Faktor yang mempengaruhi gagalnya pengabutan injektor adalah: kotornya bahan bakar, terjadinya keausan pada *nozzle*, setelan *nozzle* berubah, penyumbatan pada lubang *nozzle*, kerusakan pada komponen injektor.

Kata Kunci : Analisis, Injektor, Generator

ABSTRACT

FABIAN ORVA PRABATA BUDIATMOKO, Analysis Of The Failure Of Starting Injector The Yanmar Type 6N18AL-UV A Diesel Generator At MV.Manalgi Tisya, Applied Scientific Work, Surabaya Shipping Polytechnic. Supervised by Mrs. Monika Retno Gunarti, M.Pd., M.Mar.E and Mr. Faris Nofandi, S.Si.T., M.Pd.

A Generator or Auxiliary Engine is a type of Auxiliary Machinery that converts mechanical energy into electrical energy which is later used for the ship's electrical needs.

The fuel atomizer or injector is one of the most important parts of machinery, which is a tool to atomize fuel from the injection pump into the cylinder perfectly at the end of each compression stroke where the piston approaches top dead center (TDC).

This research was carried out during sea practice for approximately 12 months, precisely on the ship used during sea practice. The author uses a qualitative descriptive research method failure mode and effect analysis, because the author will make observations of activities carried out on board the ship, interviews with the crew about what actions will be taken when faced with incident of failure of the injector ignition on the generator.

Factors that influence injector ignition failure are dirty fuel, wear on the nozzle, blockage of the nozzle hole, damage to injector components.

Keywords: *Analysis, Injector, Generator*

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
PENGESAHAN KARYA ILMIAH TERAPAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. LATAR BELAKANG.....	1
B. RUMUSAN MASALAH	5
C. BATASAN MASALAH	6
D. TUJUAN PENULISAN	6
E. MANFAAT PENULISAN	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. REVIEW PENULISAN SEBELUMNYA.....	8
B. LANDASAN TEORI	9
1. Diesel Generator	9
2. Cara Kerja Mesin 2 Tak dan 4 Tak.....	11
3. Pengertian Injektor.....	15
4. Cara Kerja Injektor	16

5. Metode Penyemprotan Bahan Bakar	18
6. Persyaratan Yang Harus Dipenuhi Oleh Sistem Injeksi	19
7. Terjadinya Pembakaran Di Dalam Silinder	21
8. Persyaratan Untuk Menghasilkan Pembakaran Yang Sempurna	26
9. Sistem Pemasukan Bahan Bakar.....	28
10. Kondisi <i>Nozzle</i> Injektor	30
C. KERANGKA PIKIR PENULISAN	32
BAB III METODE PENULISAN	33
A. JENIS PENULISAN	33
B. LOKASI DAN WAKTU PENULISAN.....	34
C. SUMBER DATA PENULISAN	35
D. TEKNIK PENGUMPULAN DATA.....	35
E. VALIDITAS DATA	38
F. TEKNIK ANALISIS DATA	39
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	42
A. GAMBARAN UMUM SUBJEK PENELITIAN.....	42
1. Perusahaan.....	42
2. Tempat Penelitian.....	42
3. Hasil Penelitian	47
a. Penyajian Data	47
b. Analisis Data	51
B. PEMBAHASAN.....	65
FMEA Pada komponen Injektor.....	66
BAB V PENUTUP	73

A. Kesimpulan	73
B. Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA.....	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Generator.....	10
Gambar 2. 2 Langkah-langkah Mesin 2 Tak.....	12
Gambar 2. 3 Langkah-Langkah Mesin 4 Tak	15
Gambar 2. 4 Fuel Injection Injector	16
Gambar 2. 5 Sistem Sirkulasi Bahan Bakar Injeksi	22
Gambar 3. 1 Contoh FMEA Diagram.....	41
Gambar 4. 1 MV.Manalagi Tisya.....	44
Gambar 4. 2 Ship particular	45
Gambar 4. 3 Crew List.....	46
Gambar 4. 4 Pantuan Hari Pertama Condition Report.....	47
Gambar 4. 5 Pantuan Hari Kedua Condition Report.....	48
Gambar 4. 6 D/E No.1 Condition report.....	49
Gambar 4. 7 D/E No.2 Condition report.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Daftar Jurnal Sebelumnya.....	8
Tabel 4. 1 Wawancara Penulis dengan Masinis 3 dan KKM.....	50
Tabel 4. 2 Failure Mode.....	52
Tabel 4. 3 Penyebab Kegagalan.....	53
Tabel 4. 4 Potensi Efek Kegagalan	54
Tabel 4. 5 Rating Severity.....	55
Tabel 4. 6 Nilai Severity	56
Tabel 4. 7 Rating Occurance	57
Tabel 4. 8 Nilai Occurance.....	58
Tabel 4. 9 Rating Detection	60
Tabel 4. 10 Nilai Detection	61
Tabel 4. 11Nilai Risk Priority Number.....	64
Tabel 4. 12 FMEA Pada Komponen Injektor Dengan Urutan RPN Tertinggi	66