

**KARYA ILMIAH TERAPAN**  
**OPTIMALISASI KINERJA INJECTOR MESIN INDUK DI KAPAL SPOB**  
**SEROJA XIII**



Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Menyelesaikan Program Studi Diploma III Pelayaran  
(Diklat Pelaut Tingkat III)

**RAGA KURNIA HAKIM**  
NIT. 123303191072  
AHLI TEKNOLOGI NAUTIKA TINGKAT III

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III PELAYARAN**  
**(DIKLAT PELAUT TINGKAT III PEMBENTUKAN)**  
**POLITEKNIK PELAYARAN SUMATERA BARAT**  
**2023**



**POLITEKNIK  
PELAYARAN  
SUMATERA  
BARAT**

No. Dokumen : FR-PRODI-TN-25

Tgl. Ditetapkan : 03/01/2022

Tgl. Revisi : -

Tgl. Diberlakukan : 03/01/2022



Lloyd's Register  
LRQA

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Raga Kurnia Hakim

NIT : 123303191072

Program Studi : Diploma III Teknologi Nautika

Menyatakan bahwa Karya Ilmiah Terapan yang saya tulis dengan

Judul : Optimalisasi Kinerja Injector Mesin Induk Di Kapal SPOB Seroja XIII

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam Karya Ilmiah Terapan 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 Sumatera Barat.

Padang Pariaman, 5 September 2023



(Raga Kurnia Hakim)

NIT. 123303191072



**POLITEKNIK  
PELAYARAN  
SUMATERA  
BARAT**

No. Dokumen	: FR-PRODI-TN-25
Tgl. Ditetapkan	: 03/01/2022
Tgl. Revisi	: -
Tgl. Diberlakukan	: 03/01/2022



**PENGESAHAN  
KARYA ILMIAH TERAPAN**

**OPTIMALISASI KINERJA *INJECTOR* MESIN INDUK DI KAPAL  
SPOB SEROJA XIII**

Disusun Oleh:

NAMA : RAGA KURNIA HAKIM

NIT : 123303191072

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI NAUTIKA

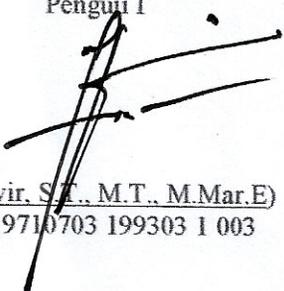
Telah dipertahankan di depan penguji Karya Ilmiah Terapan

Politeknik Pelayaran Sumatera Barat

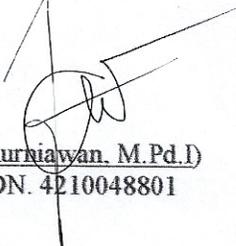
Pada tanggal,

Menyetujui:

Penguji I

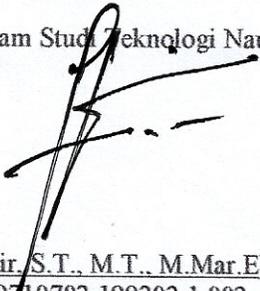
  
(Syamsyir, S.T., M.T., M.Mar.E)  
NIP. 19710703 199303 1 003

Penguji II

  
(M. Kurniawan, M.Pd.I)  
NIDN. 4210048801

Mengetahui:

Ketua Program Studi Teknologi Nautika

  
(Syamsyir, S.T., M.T., M.Mar.E)  
NIP. 19710703 199303 1 003

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah Yang Maha Kuasa karena atas karunianya Karya Ilmiah Terapan dengan judul Optimalisasi Kinerja *Injector* Mesin Induk Di Kapal SPOB Seroja XIII ini dapat terselesaikan tanpa ada kendala yang berarti.

Dalam upaya menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini, dengan penuh rasa hormat setinggi-tingginya dan rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang memberikan bantuan, motivasi, bimbingan dan petunjuk serta dorongan berarti bagi penulis.

Untuk itu perkenankanlah pada kesempatan ini, saya menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr.H. Irwan, S.H, M.Mar.E. selaku Direktur Politeknik Pelayaran Sumatera Barat.
2. Bapak Syamsir, S.T.,M.T.,M.Mar.E. selaku Ketua Prodi Teknologi Nautika Politeknik Pelayaran Sumatera Barat.
3. Bapak Abdi Seno, M.Si., M.Mar.E selaku Pembimbing I
4. Ibu Fauziah Roselia, S.S,M.Hum selaku Pembimbing II
5. Perusahaan PT. PUSDA SEROJA JAYA. yang telah memberikan saya kesempatan untuk melakukan penelitian dan praktek laut serta membantu penulisan Karya Ilmiah ini.
6. Kedua orang tua saya tercipta yakni Bapak Lukmanul Hakim dan Ibu sri dwi koriyanti yang selalu memberi dukungan motivasi dan doa
7. Bapak dan Ibu Dosen Politeknik Pelayaran Sumatera Barat yang telah memberikan ilmu kepada taruna selama menempuh pendidikan di Politeknik Pelayaran Sumatera Barat.
8. Teman - teman saudaraku Angkatan IV Poltekpel Sumbar
9. Dan semua pihak yang telah membantu dan mendukung baik secara moril maupun materi sehingga Karya Ilmiah Terapan ini dapat terselesaikan dengan baik.

Seluruh Dosen dan Civitas Akademika Politeknik Pelayaran Sumatera Barat serta teman-teman seperjuangan yang selalu

memberikan motivasi baik berupa pendapat, motivasi dalam rangka pembuatan Karya Ilmiah Terapan ini. Saya sangat menyadari tidak ada manusia yang sempurna begitu juga dalam penulisan Karya Ilmiah Terapan ini, apabila nanti terdapat kekurangan, kesalahan dalam Karya Tulis Ilmiah ini, saya selaku penulis sangat berharap kepada seluruh pihak agar dapat memberikan saran dan kritik seperlunya.

Demikian, semoga Karya Ilmiah Terapan ini dapat memberi manfaat dan bahan pembelajaran kepada kita semua.

Padang Pariaman, Juli 2023

*Materai 10.000*

**RAGA KURNIA HAKIM**

## ABSTRAK

RAGA KURNIA HAKIM, Optimalisasi Kinerja Injektor Mesin Induk Di Kapal SPOB SEROJA XIII Pembimbingan I oleh Abdi Seno, M.Si., M.Mar.E dan Pembimbingan II oleh Fauziah Roselia,S.S.M.Hum.

*Injector* adalah suatu alat untuk menyemprotkan bahan bakar minyak menjadi kabut halus atau gas yang akan mempermudah gas tersebut terbakar di dalam silinder mesin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) Faktor penyebab kurang optimalnya perawatan pada *injector* 2) Dampak yang terjadi jika perawatan pada *injector* kurang optimal 3) Upaya yang dilakukan agar *injector* dapat bekerja secara *optimal*. Landasan teori yang digunakan dalam penulisan skripsi ini bersumber pada buku yang disusun oleh Jusak Johan Handoyo yang diberi judul Mesin Diesel Penggerak Utama Kapal pada tahun 2015.

Metode Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara, dokumentasi, observasi dengan mengamati pada saat perawatan di kapal SPOB SEROJA XIII. Metode penelitian yang digunakan yaitu deskriptif kualitatif dengan menggunakan teknik analisis data *Fishbone* dan *Software, Hardware*. Hasil penelitian ini adalah kurangnya perawatan *injector* diakibatkan oleh kurangnya penerapan PMS, kualitas bahan bakar yang kurang baik dan *nozzle*, *spring* yang sudah rusak. Dampak dari kurang optimalnya perawatan *injector* adalah *injector Diesel Generator* kurang terawat, pengabutan menjadi tidak sempurna dan tekanan maksimal pada silinder nomor 4 mengalami penurunan. Upaya yang dilakukan adalah melakukan perawatan sesuai dengan PMS, menambahkan FOT dan melakukan penggantian pada *nozzle*, *spring* yang sudah rusak. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kurang optimalnya perawatan *injector* disebabkan oleh kurangnya penerapan PMS yang berdampak pada *injector* bekerja kurang optimal. Saran agar *injector* bekerja secara *optimal* adalah menerapkan PMS sesuai dengan ketentuan dan melakukan perawatan secara lebih intensif pada *injector*.

Kata Kunci : Optimalisasi, Kinerja, *Injector*, Mesin, Induk

## ABSTRACT

RAGA KURNIA HAKIM, *Optimization Main Engine Injector Performance on SPOB SEROJA XIII Vessel supervised I by Abdi Seno, M.Mar.E and supervised II by Fauziah Roselia, S.S.M.Hum*

*The injector is a device for spraying fuel oil into a fine mist or gas which will facilitate gas to burn in the engine cylinder. Thus study aims to find out: 1) Factors causing less than optimal maintenance of injector 2) The impact the occurs if the maintenance on the injector is less than optimal 3) Effort are made injector work optimally. The theoretical foundation used in the writing of this thesis is source from the book compiled by Jusak Johan Handoyo, which was named the Diesel Engine the Main Mover Ship in 2015.*

*The research method used is descriptive qualitative using data analysis technique Fishbone and Software, Hardware.. Data collection is done by interviewing, documentation, observing by observing when maintenance in MT. Serang Jaya. The results of this study are the less of injector maintenance caused by the less of application PMS, poor fuel quality and nozzle, spring was broken. The impact of less than optimal maintenance of the injector is the Diesel Generator injectors are poorly maintained, ignition becomes imperfect and maximum pressure on cylinder number 4 has decreased. Efforts are made to carry out maintenance in accordance with PMS, add FOT and do a replacement on the nozzle, spring that has been damaged. The conclusion from this study is that the injector maintenance is less than optimal due to the less of PMS application which has an impact on the injector work less than optimal. Suggestions for injector work optimally is to apply PMS in accordance with the provisions and more intensive maintenance on the injector.*

*Keywords : Optimization, Performance, Injector, Engine, Mains*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Review Penelitian Sebelumnya.....	6
2.2 Landasan Teori.....	7
2.3 Kerangka Penelitian .....	21
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Jenis Penelitian.....	23
3.2 Lokasi Penelitian.....	23
3.3 Sumber Data Penelitian.....	23
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	24
3.5 Instrumen Penelitian.....	27
3.6 Teknik Analisis Data.....	28
<b>BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	30
4.2 Hasil Penelitian .....	39

4.3 Pembahasan .....	47
<b>BAB 5 PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	55
5.2 Saran.....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>57</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>59</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>62</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.21	Mesin Diesel.....	8
Gambar 2.1	Langkah Hisap.....	12
Gambar 2.2	Langkah Kompresi .....	13
Gambar 2.3	Langkah Usaha.....	14
Gambar 2.4	Langkah Buang .....	15
Gambar 2.5	Injektor .....	16
Gambar 2.6	Komponen Injektor .....	19
Gambar 2.7	Tekanan Injektor .....	20
Gambar 4.1	Mesin Diesel.....	30
Gambar 4.2	Injektor SPOB SEROJA XIII.....	32
Gambar 4.3	Injektor .....	41
Gambar 4.4	Jurnal Engine Room .....	41
Gambar 4.5	Pressure Pompa Injektor .....	42
Gambar 4.6	Filter Bahan Bakar .....	42
Gambar 4.7	Jurnal Kamar Mesin .....	43
Gambar 4.8	Cleaning Injektor.....	45
Gambar 4.9	Pembersihan Filter Bahan Bakar.....	46
Gambar 4.10	Pompa bahan bakar .....	47
Gambar 4.11	Nozzel.....	51
Gambar 4.12	Pompa Bahan Bakar .....	52
Gambar 4.13	Filter Bahan Bakar Diesel .....	53

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Informan Kunci .....	19
Tabel 4.1 Data Keadaan Injektor Sebelum Dan Sesudah Di Optimalkan.....	28
Tabel 4.2 Data Injektor Yang Dipakai / Belum Optimal .....	28

## DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	: Arti
FOT	: Fuel Oil Treatment
PMS	: Plant Maintenance System
TMA	: Titik Mati Atas
TMB	: Titik Mati Bawah
MV	: Motor Vessel
MT	: Motor Tanker
PT	: Perusahaan Terbatas
PRALA	: Praktek Laut
MDO	: Marine Diesel Oil
FO	: Fuel Oil
C/E	: Chief Engineer
2/E	: Second Engineer
3/E	: Third Engineer
4/E	: Fourth Engineer
RPM	: Rotation Per Minute

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Wawancara Bersama Informan Kunci SPOB SEROJA XIII ...	45
Lampiran 2 Lembar Observasi.....	62

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 LATAR BELAKANG**

Nurh Dewi (2020) persaingan di dunia pelayaran yang ketat, mendorong penyedia jasa untuk memberikan pelayanan terbaik agar armada mereka tetap bisa beroperasi tanpa suatu gangguan apapun, baik itu gangguan dari permesinan kapal ataupun dari crew mesin kapal itu sendiri. Pihak divisi armada tidak menghendaki apabila salah satu dari kapal mereka mengalami gangguan atau kerusakan yang bisa menyebabkan keterlambatan dalam proses pelayaran. Untuk mencapai hal ini, perlu diadakan optimalisasi pada seluruh permesinan dan perlengkapan yang ada di atas kapal, dengan mematuhi semua aturan dan kebijakan yang diterapkan oleh perusahaan pelayaran. Mesin induk sangat mempengaruhi pelayaran kapal, jika mesin induk mengalami kerusakan maka perjalanan kapal akan terhambat.

Optimalisasi adalah suatu proses kegiatan untuk meningkatkan dan mengoptimalkan suatu pekerjaan menjadi lebih/sepenuhnya sempurna, fungsional, atau lebih efektif serta mencari solusi terbaik dari beberapa masalah agar tercapai tujuan sebaik-baiknya sesuai dengan kriteria tertentu (Andri Rizki Pratama, 2013:6).

Menurut Mangkunegara (2017:67) “Kinerja adalah hasil kerja secara kualitas dan kuantitas yang dicapai oleh seorang pegawai dalam melaksanakan tugasnya sesuai dengan tanggung jawab yang diberikan kepadanya.”

Injektor adalah salah satu komponen utama dalam system bahan bakar diesel. Injektor berfungsi untuk menghantarkan bahan bakar diesel dari injection pump ke dalam silinder pada setiap akhir langkah kompresi dimana torak (piston) mendekati posisi TMA. Injektor dirancang untuk menerima tekanan bahan bakar dari injection pump yang bertekanan tinggi untuk membentuk kabut yang bertekanan, Tekanan ini mengakibatkan peningkatan suhu pembakaran didalam silinder.

LR Mukhamat (2021) mesin induk adalah sebagai tenaga penggerak utama yang berfungsi untuk mengubah tenaga mekanik menjadi tenaga pendorong bagi propeller kapal agar kapal dapat bergerak, dimana dalam pengoperasionalnya mesin induk selalu dalam kondisi running secara terus menerus. Hal ini tentunya akan mempengaruhi kondisi mesin. Ada juga injector di mesin induk yang sangat mempengaruhi mesin induk, jika mesin induk tidak bekerja secara optimal maka mesin induk mengalami masalah.

Apri et al (2017) injektor menerima bahan bakar bertekanan tinggi dari pompa injeksi dan menyemprotkannya ke dalam ruang pembakaran. Saat tekanan bahan bakar yang dipompakan oleh pompa injeksi menjadi lebih besar daripada beban pegas tekan pada injektor, maka tenaganya mendorong jarum atau nozzle ke atas. Hal ini menyebabkan pegas tekan menjadi mampat dan bahan bakar dapat disemprotkan ke ruang pembakaran. Tekanan injeksi dapat disetel dengan cara membedakan ketebalan shim penyetel, yang secara efektif mengubah beban pada pegas tekan. Dan bila tekanan pada oil pool naik, ini akan menekan permukaan nozzle needle. Bila tekanan ini melebihi

tegangan pegas, maka nozzle needle terdorong ke atas dan menyebabkan nozzle menyemprotkan bahan bakar.

Agar *injector* dapat bekerja dengan maksimal, diperlukan optimalisasi yang intensif sesuai dengan running hours pada manual book dalam hal pengecekan pada setiap komponennya, apakah masih bekerja dengan baik atau bahkan telah terjadi penurunan dan mengalami kerusakan. Pengecekan tersebut antara lain membersihkan *nozzle* dari kotoran menggunakan marine diesel oil atau juga dengan pembersih khusus kotoran dan karat, penyetelan *injector* sesuai dengan tekanan pada manual book, membersihkan dudukan *injector* dari kotoran. Optimalisasi ini sangat diperlukan agar kerja *injector* dapat terkontrol dengan baik dan dapat menghindari kerusakan yang mungkin terjadi. Apabila optimalisasi terabaikan, kemungkinan besar komponen pada mesin mengalami penurunan performa karena telah terjadi penumpukan dan penyumbatan oleh kotoran yang ikut masuk kedalam sistem mesin. Apabila hal tersebut terjadi pada *injector*, dapat menurunkan kualitas pembakaran yang mengakibatkan rendahnya performa *cylinder*. Untuk mengatasi hal ini, maka penggantian pada komponen yang bermasalah sangat dibutuhkan, namun terkadang masinis terkendala karena minimnya *supply spare part* di atas kapal yang akhirnya memaksakan mereka untuk tetap menggunakan komponen yang sudah tidak optimal agar mesin tetap beroperasi.

Sebuah kapal SPOB Seroja XIII milik PT Usda Seroja Jaya, Sungai pelunggut, Kec. Sagulung, Kota Batam, Kepulauan Riau. Mesin diesel

mengalami penggabutan injector kurang maksimal, ciri-ciri penggabutan injector kurang maksimal yaitu: Kualitas bahan bakar, Terlewatnya jam atau raning haours , Kualitas injector tidak layak, Tekanan temperatur injector terlalu rendah atau tinggi. Pada Senin siang, 11 Mei 2022, saat sedang berlabuh di daerah Gresik. Lokasi kejadian tersebut kapal itu berjarak 12 kilometer dari Kantor Distrik Navigasi Kelas I Jawa Timur. Kapal SPOB ini memiliki berat GT 2091 dengan Panjang 89.34 meter dan lebar 84.66 meter. Dampak yang terjadi jika penggabutan injector kurang maksimal yaitu : Gas buang terlalu tinggi atau terlalu rendah, Suara mesin yang terlalu kasar, Temperature gas buang yang tinggi ( panas ), gas buang yang berasap.Total dampak dari semua membuat mesin tidak bertenaga dan temperature mesin mejadi panas yang semula 350°C menjadi 450°C.

## **1.2 Batasan Masalah**

Agar penelitian ini lebih terarah, terfokus, dan menghindari pembahasan menjadi terlalu luas, maka penulis perlu membatasinya, penulis melakukan penelitian selama satu tahun di atas kapal SPOB Seroja XIII tentang injektor pada mesin diesel yaitu faktor apa yang menyebabkan kurang optimalnya kinerja injektor dan upaya apa yang dilakukan agar injektor terus bekerja secara optimal.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Dari uraian tersebut diatas jelas bahwa perawatan terhadap *injector* sangat diperlukan agar mesin tetap bekerja secara optimal. Oleh karena itu dalam perumusan masalah ini yang dibahas akan meliputi :

1.3.1 Faktor apa yang dapat menyebabkan kurang optimalnya kinerja injector di Kapal SPOB SEROJA XIII?

1.3.2 Upaya apa yang dilakukan terkait penyebab kurang optimalnya kinerja injector SPOB SEROJA XIII?

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Hasil dari penelitian diharapkan dapat berguna bagi para perwira mesin serta pembaca yang mengalami permasalahan yang sama yang dialami oleh penulis, untuk dijadikan sebagai pedoman dalam meningkatkan perawatan dan perbaikan *injector*.

1.4.1 Untuk mengetahui faktor yang menyebabkan kurang optimalnya kinerja *injector*.

1.4.2 Untuk mengetahui upaya yang dilakukan agar *injector* bekerja secara optimal.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Beberapa manfaat yang diperoleh baik bagi pembaca, para masinis dan pihak perusahaan pelayaran. Adapun manfaat penelitian ini :

##### **1.5.1 Manfaat Secara Teoritis**

Menambah ilmu pengetahuan khususnya di bidang teknika mengenai masalah terjadinya kurang optimalnya pengabutan pada injektor.

##### **1.5.2 Manfaat Secara Praktis**

a. Menambah wawasan bagi taruna Civitas Akademi Politeknik Pelayaran Sumatera Barat, dan menambah referensi ke

pustaka dan sumber terhadap pengabutan pada injektor yang mana akan berguna bagi pembaca apabila menemukan masalah yang sama.

- b. Menambah informasi bagi para pembaca dan masinis kapal sehingga dapat meningkatkan perawatan terhadap injektor sebagai pendukung pengoperasian kapal.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Review Penelitian Sebelumnya**

Pada review penelitian sebelumnya tentang *injector* sudah pernah diteliti oleh Rinaldi (2013) di jelaskan secara terperinci yang berjudul Pengaruh tekanan *injector* terhadap konsumsi bahan bakar pada *engine diesel*, analisa ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh tekanan *injector* terhadap konsumsi bahan bakar pada *engine YANMAR diesel*. Pengaruh yang sering terjadi berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa dalam uji *statistic* menunjukkan perhitungan bahwa pada setiap perbandingan tekanan *injector standar* adalah ( 280kg/cm<sup>2</sup>).

Menurut Muchlis (2012) salah satu komponen utama dalam sistem bahan bakar *diesel* di antaranya adalah *injector* atau pengabut atau *nozzle*. *Injector* berfungsi untuk menghantarkan bahan bakar *diesel* dari pompa *injector* ke dalam silinder pada setiap akhir langkah kompresi dimana torak (*piston*) mendekati posisi titik mati atas. *Injector* yang dirancang sedemikian rupa merubah tekanan bahan bakar dari pompa *injector* yang bertekanan tinggi untuk membentuk kabut yang bertekanan antara 60 sampai 200 kg/cm<sup>2</sup>, tekanan ini menyebabkan peningkatan suhu pembakaran didalam silinder meningkat menjadi 400°C.

Heru Widada (2012) *injector* merupakan alat vital dari *system* pembakaran yang berguna untuk mengabutkan bahan bakar. Oleh karena itu peneliti meneliti terkait masalah kualitas *injector* pada *system* pembakaran mesin induk.

Dari beberapa penelitian yang direview oleh penulis, maka penulis melihat keterkaitan antara review penelitian sebelumnya dengan penelitian penulis adalah tentang *injector*.

## **2.2 Landasan Teori**

Menurut Fahmi (2017:188) “Kinerja adalah hasil dari suatu proses yang mengacu dan diukur selama periode waktu tertentu berdasarkan ketentuan atau kesepakatan yang telah ditetapkan sebelumnya.”

Pengertian optimalisasi menurut Poerdwadarminata (Ali, 2015) adalah hasil yang dicapai sesuai dengan keinginan, jadi optimalisasi merupakan pencapaian hasil sesuai harapan secara efektif dan efisien.

Menurut (Mohammad Nurul Huda, 2018) Optimalisasi berasal dari kata optimal artinya terbaik atau tertinggi. Mengoptimalkan berarti menjadikan paling baik atau paling tinggi. Sedangkan optimalisasi adalah proses mengoptimalkan sesuatu, dengan kata lain proses menjadikan sesuatu menjadi paling baik atau paling tinggi.

Menurut penulis Optimalisasi adalah suatu tindakan , proses, atau metodologi untuk membuat sesuatu sistem atau keputusan menjadi lebih atau sepenuhnya sempurna, fungsional atau lebih efektif.

Injektor adalah salah satu komponen utama dalam system bahan bakar diesel. Injektor berfungsi untuk menghantarkan bahan bakar diesel dari injection pump ke dalam silinder pada setiap akhir langkah kompresi dimana torak (piston) mendekati posisi TMA. Injektor dirancang untuk menerima tekanan bahan bakar dari injection pump yang bertekanan tinggi untuk membentuk kabut yang bertekanan, Tekanan ini mengakibatkan peningkatan suhu pembakaran didalam silinder.

### **2.2.1 Mesin Diesel**

Anthony (2018) Mesin Diesel Generator adalah sebuah pesawat bantu yang merubah energi mekanik menjadi energi listrik. Energi mekanik diperoleh dari mesin penggerak seperti mesin diesel, turbin dan lain lain.

Rudolf Diesel (1892) mesin diesel merupakan salah satu jenis motor dengan pembakaran dalam (internal combustion engine). Mesin diesel ditemukan pertama kali oleh seorang berkebangsaan negara jerman yaitu ditemukan oleh Rudolf Diesel pada tahun 1892. Mesin diesel tempat saya meneliti berjenis YANMAR, 6 AYM-WST, 485KW, 1900Rpm, merupakan mesin diesel 4 langkah, lankak kerja mesin 4 langkah yaitu langkah hisap, langkah kompresi, langkah usaha dan langkah buang.

Menurut penulis mesin diesel generator adalah mesin bantu diatas kapal yang alat yang memproduksi energi listrik dari sumber energi mekanik, biasanya dengan menggunakan induksi elektromagnetik. Mesin

diesel menurut saya adalah mesin dengan pembakaran dalam yang biasa menggunakan bahan bakar solar.



**Gambar 221 Mesin Diesel**  
Sumber: Dokumentasi Kapal

### **2.2.2 Komponen Mesin Diesel**

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tentang Pelayaran (2008), yang menyebutkan kapal adalah “Kendaraan air dengan bentuk jenis tertentu, yang digerakkan oleh angin, mekanik, energi lainnya, ditarik atau ditunda, kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan dibawah merupakan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang berpindah-pindah.

“Menurut Soekarno, S. (2015) Kapal (*ship*) adalah kendaraan besar pengangkut penumpang dan barang di laut, sungai, dan sebagainya. Seperti halnya sampan atau perahu yang lebih kecil. Kapal biasanya cukup besar untuk membawa perahu kecil seperti sekoci. Sedangkan istilah bahasa Inggris, dipisahkan antara *ship* yang lebih besar dan *boat* yang lebih kecil. Secara kebiasaannya kapal dapat membawa perahu tetapi perahu tidak dapat membawa kapal. Ukuran sebenarnya dimana