



**ANALISIS TIDAK BERFUNGSIONYA MAIN STARTING AIR VALVE PADA
KINERJA MESIN INDUK**

DI MV. ORIENTAL GALAXY

SKRIPSI

**Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) pada
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh :

RIZKA PERDANA PENDRIANTO

NIT. 531611206068T

PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2021



**ANALISIS TIDAK BERFUNGSIONYA MAIN STARTING AIR VALVE PADA
KINERJA MESIN INDUK
DI MV. ORIENTAL GALAXY**

SKRIPSI

**Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) pada
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh :

RIZKA PERDANA PENDRIANTO

NIT. 531611206068T

PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS TIDAK BERFUNGSIONYA MAIN STARTING AIR VALVE
PADA KINERJA MESIN INDUK DI MV. ORIENTAL GALAXY**

Disusun oleh:

RIZKA PERDANA PENDRIANTO

NIT. 531611206068 T

Telah disetujui / diterima dan selanjutnya dapat diajukan
di depan Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang, 9 Februari 2021

Dosen Pembimbing

Materi



H. AMAD NARTO, M.P.d, M.Mar.E

Pembina (IV/a)

NIP.19641212 199808 1 001

Dosen Pembimbing

Metode Penulisan



SLAMET RIYADI, M.Si

Pembina (IV/a)

NIP. 19750502 199803 1 001

Mengetahui / Menyetujui

Ketua Program Studi Teknika



H. AMAD NARTO, M.Pd, M.Mar.E

Pembina (IV/a)

NIP. 19641212 199808 1 001

PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Skripsi dengan judul “ Analisis tidak berfungsinya main starting air valve pada kinerja mesin induk di MV. Oriental Galaxy” karya,

Nama : RIZKA PERDANA PENDRIANTO

NIT : 531611206068 T

Program Studi : TEKNIKA

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari Selasa , tanggal 9 Februari 2021

Semarang, 9 Februari 2021

Panitia Ujian

Penguji I

Penguji II

Penguji III



BUDI JOKO RAHARJO, M.M., M.Mar.E

DWI PRASETYO, MM, M.Mar.E

KRESNO YUNTORO, MM, M.Mar.E

Pembina (IV/a)

Penata Tk. I (III/d)

Penata (III/c)

NIP. 19740321 199808 1 001

NIP. 19741209 199808 1 001

NIP. 19710312 201012 1 001

Mengetahui

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang



Dr. Capt. MASHUDI ROFIK, M.Sc

Pembina Tk. I (IV/b)

NIP. 19670605 199808 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : RIZKA PERDANA PENDRIANTO

NIT : 531611206068 T

Program studi : TEKNIKA

Skripsi dengan judul “ Analisis tidak berfungsinya *main starting air valve* pada kinerja mesin induk di MV. Oriental Galaxy “ Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya (penelitian dan tulisan) sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang,

Yang membuat pernyataan,

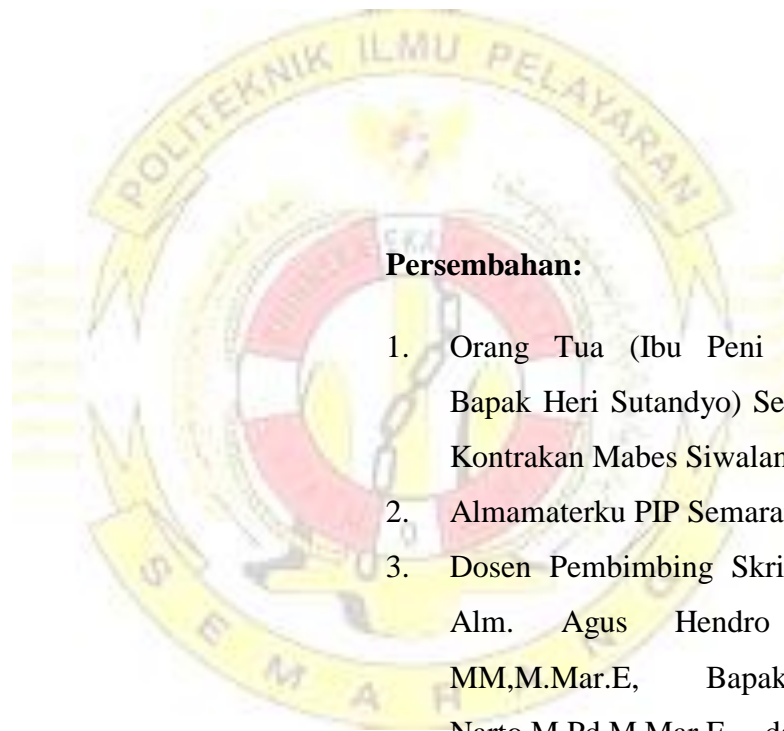


RIZKA PERDANA PENDRIANTO

NIT. 531611206068

Moto dan Persembahan

1. Manusia bisa menunda, tapi waktu tidak akan pernah menunggu kita
2. Tidak ada kegiatan yang berat jika dilaksanakan dengan keikhlasan
3. Ketika kamu sudah memulai kamu harus menyelesaikannya



Persembahan:

1. Orang Tua (Ibu Peni Susilowati, Bapak Heri Sutandyo) Serta Sahabat Kontrakan Mabas Siwalan
2. Almamaterku PIP Semarang
3. Dosen Pembimbing Skripsi (Bapak Alm. Agus Hendro Waskito, MM,M.Mar.E, Bapak Amad Narto,M.Pd,M.Mar.E dan Bapak Slamet Riyadi,M.Si)

PRAKATA

Alhamdulillah, segala puji syukur kita panjatkan kepada Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah dilimpahkan kepada hamba-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah mengantarkan kita menuju jalan yang benar.

Skripsi ini mengambil judul “Analisis tidak berfungsinya *main starting air valve* pada kinerja mesin induk di MV. Oriental Galaxy” yang terselesaikan berdasarkan data-data yang diperoleh dari hasil penelitian selama satu tahun praktek laut di perusahaan PT.Salam Pasific Indonesia Line.

Dalam usaha menyelesaikan Penulisan Skripsi ini, dengan penuh rasa hormat Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, dorongan, bantuan serta petunjuk yang berarti. Untuk itu pada kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Capt. Mashudi Rofik M.Sc. Selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak H.Amad Narto, M.Pd, M.Mar.E Selaku Ketua Program Studi Teknika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak Alm. Agus Hendro Waskito, MM, M.Mar.E Selaku Dosen Pembimbing Materi Penulisan Skripsi yang dengan sabar dan tanggung jawab telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan Skripsi ini

4. Bapak Slamet Riyadi M.Si Selaku Dosen Pembimbing Metode Penulisan Skripsi yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan Skripsi ini.
5. Perusahaan PT.Salam Pasific Indonesia Line yang telah memberikan kesempatan pada Penulis untuk melakukan penelitian dan praktek di atas kapal.
6. Nahkoda, KKM beserta seluruh awak MV.Oriental Galaxy yang telah membantu Penulis dalam melaksanakan penelitian dan praktek.
7. Ayah dan ibunda tercinta, serta seseorang yang ada dihatiku yang telah memberikan dukungan moril dan spiritual kepada Penulis selama Penulisan Skripsi ini.
8. Semua pihak dan rekan-rekan yang telah memberikan motivasi serta membantu Penulis dalam penyusunan Skripsi ini.
9. Akhirnya, dengan segala kerendahan hati Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga Penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan Skripsi ini. Akhir kata Penulis berharap agar penelitian ini bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Semarang, 8 Februari 2021

Penulis

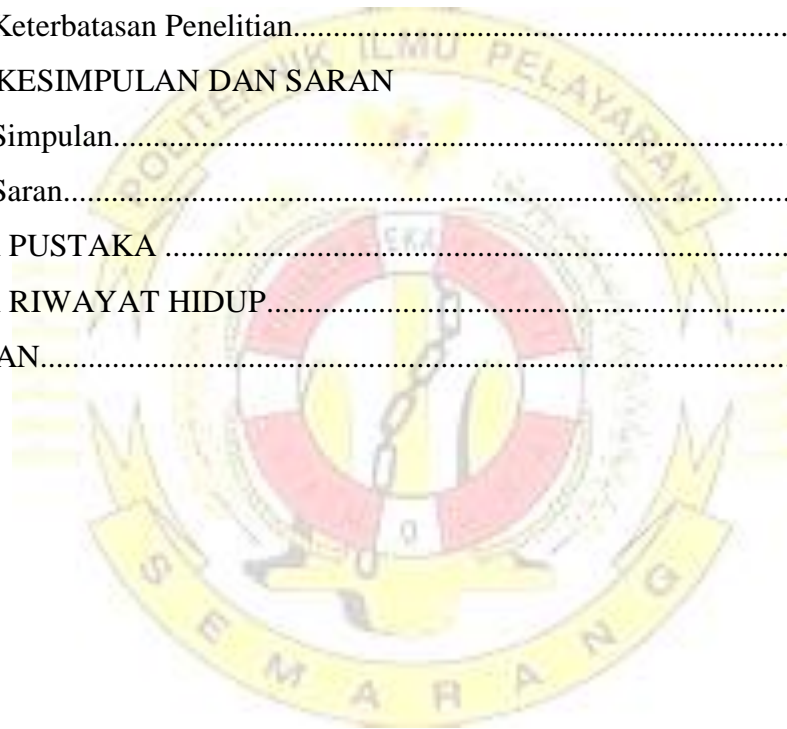


RIZKA PERDANA PENDRIANTO
NIT. 531611206068 T

DAFTAR ISI

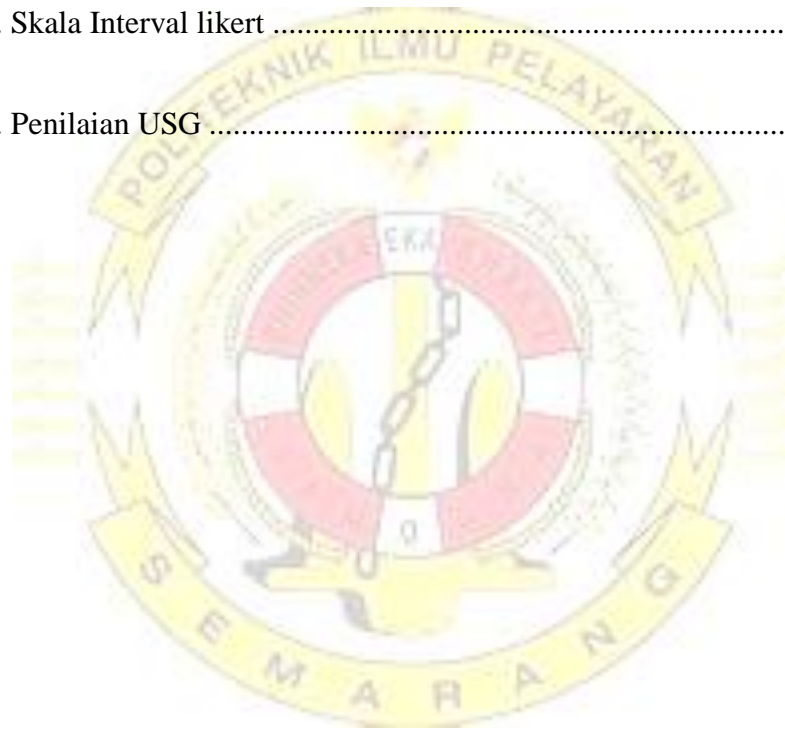
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
ABSTRAKSI.....	xiii
ABSTRAKSI.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.2 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Kerangka Pikir Penelitian.....	23
BAB III METODE PENELITIAN	

3.1 Pendekatan dan Desain Penelitian.....	25
3.2 Fokus dan Lokus Penelitian.....	27
3.3 Sumber Data Penelitian.....	28
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	29
3.5 Teknik Keabsahan Data.....	31
3.6 Teknik Analisis Data.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	42
4.2 Pembahasan.....	46
4.3 Keterbatasan Penelitian.....	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan.....	74
5.2 Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA	76
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	77
LAMPIRAN.....	78



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Skala Interval likert.....	40
Tabel 3.2. Tabel USG	41
Tabel 4.1. <i>Study</i> pustaka <i>main starting air valve</i>	51
Tabel 4.2. Faktor penyebab tidak berfungsinya <i>main starting air valve</i>	56
Tabel 4.3. Skala Interval likert	64
Tabel 4.4. Penilaian USG	73



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Langkah kerja mesin 4 tak	11
Gambar 2.2 Langkah kerja mesin 2 tak	14
Gambar 2.3 Kompresor udara	18
Gambar 2.4 <i>main pipe for staving</i>	19
Gambar 2.5 Botol angin	20
Gambar 2.6 <i>Main starting valve</i>	21
Gambar 2.7 <i>Starting air valve</i>	22
Gambar 2.8 <i>Air distributor valve</i>	22
Gambar 2.9 Kerangka pikir	23
Gambar 3.1 <i>Fault tree analysis</i>	36
Gambar 4.1 <i>System main air starting valve</i>	46
Gambar 4.2 Pohon kesalahan masalah	48
Gambar 4.3 Dinding body valve	52
Gambar 4.4 Valve spindle	54
Gambar 4.5 PMS	55
Gambar 4.6 <i>Komponen main starting air valve</i>	60

INTISARI

Rizka Perdana Pendrianto, 2021, NIT : 531611206068.T, “*Analisis tidak berfungsinya main starting air valve pada kerja mesin induk di MV. Oriental Galaxy*”, Program Diploma IV, Teknika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: H. Amad Narto, M.Pd, M.Mar.E., Pembimbing II: Slamet Riyadi, M. Si

Main starting air valve adalah salah satu komponen pendukung dari instalasi udara start yang berfungsi sebagai tempat penyaluran udara bertekanan yang masuk ke dalam silinder untuk menekan piston ke titik mati bawah (TMB) sehingga motor diesel dapat menghasilkan pembakaran sendiri, dimana udara merupakan langkah awal untuk memulai mesin beroperasi, *main starting air valve* pada proses sistem udara penjalan sangat berpengaruh pada awal *start* mesin induk, adanya ketidak normalan *main starting air valve* akan mempengaruhi proses awal *start*, sehingga *main starting air valve* harus dijaga dengan baik.

Metode yang digunakan dalam skripsi ini adalah deskriptif kualitatif. Data-data diambil dari data primer dan sekunder. Observasi, wawancara dan studi pustaka merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan sehingga didapatkan teknik keabsahan data. Data yang sudah teruji keabsahannya dianalisa dengan menggunakan metode FTA (*fault three analysis*) dan USG (*Urgency, Seriousness, Growth*).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penulis di kapal dapat disimpulkan bahwa tidak berfungsinya *main starting air valve* disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu Keausan *valve spindle*, korosi pada dinding *body valve* dan minimnya *spare part* dari perusahaan. Strategi dalam mengatasi tidak berfungsinya *main starting air valve* yaitu melaksanakan perawatan pada *main starting air valve* dengan melakukan pengoperasian sesuai dengan *Standart Operational Procedure* (SOP), serta melakukan pengecekan dan perbaikan pada *main starting air valve* yang mengalami kelebihan jam kerja (*running hours*).

Kata kunci: Mesin induk, *main starting air valve*, usg, fta.

ABSTRACT

Pendrianto Rizka Perdana, 2021 , NIT : 531611206068. T, "*Analysis of the malfunction of the main starting air valve on the main engine in MV. Oriental Galaxy*", thesis Teknika Departement, Diploma Program IV, Merchan Marine Polytechnic of Semarang, Supervisor I: H. Amad Narto, M.Pd, M.Mar.E, Supervisor II: Slamet Riyadi,M.Si

Main starting air valve is one of the supporting components of a start air installation that serves as a pressurized air channel that enters the cylinder to push the piston to the lower dead point (TMB) so that the diesel motor can generate its own combustion, where air is the initial step to start the engine operating, main starting air valve in the process of the air system is very influential on the start of the parent machine, the existence of the starting air valve will affect the initial process start, so the main starting air valve must be maintained properly.

The method used in this thesis is descriptive qualitative. The data are taken from primary and secondary data. Observation, interview and literature study are data collection techniques that used to obtain data validity techniques. The validity of data that has been tested is analyzed using the method of named FTA (fault tree analysis) and USG (Urgency, Seriousness, Growth).

Based on the results of research that has been done by the author on the ship can be concluded that the normal starting air valve is caused by several factors, namely Wear valve spindle, air start valve is not elastic and lack of spare part of the company. The strategy to overcome the not normal starting air valve is to carry out maintenance on the starting air valve by performing operations in accordance with the Standard Operational Procedure (SOP), as well as checking and improving the starting air valve that has running hours.

Keywords: Main engine, main starting air valve, usg, fta.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di dunia pelayaran kapal laut merupakan media utama yang digunakan sebagai alat transportasi untuk memindahkan barang atau muatan dari satu pelabuhan ke pelabuhan lainnya. Pada hakikatnya kapal mempunyai mesin induk dan pesawat bantu yang terpasang sebagai pendukung kapal di dalam operasionalnya. Sebagai penggerak utama kapal mempunyai mesin induk yang dipergunakan untuk memutar baling-baling kapal sehingga kapal dapat berlayar dari satu pelabuhan ke pelabuhan lain. Pada saat ini mesin induk yang digunakan oleh kapal mempunyai beberapa macam jenis antara lain mesin diesel, turbin uap, gas turbin dan nuklir.

Motor induk merupakan pesawat yang digunakan sebagai sarana utama pada sebuah kapal laut, untuk itu dibutuhkan keahlian dari seorang ahli mesin kapal dalam melakukan perawatan dan perbaikan sebuah motor induk di atas kapal untuk menghindari kerusakan yang dapat menghambat kelancaran operasional sebuah kapal. Pada umumnya motor induk sebuah kapal menggunakan air pressure untuk proses *start* awal, air pressure tersebut di hasilkan oleh kompresor udara.

Main starting air valve adalah salah satu komponen pendukung dari instalasi udara *start* yang berfungsi sebagai tempat penyaluran udara bertekanan yang masuk kedalam silinder untuk menekan piston ke titik mati bawah (TMB) sehingga motor dapat menghasilkan pembakaran sendiri.

Kerusakan pada komponen *main starting air valve* dapat mengakibatkan kegagalan start awal pada mesin induk sehingga dapat menghambat kelancaran operasional sebuah kapal mengakibatkan kerugian pada perusahaan.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi penulis sewaktu melaksanakan praktek laut di MV. ORIENTAL GALAXY . Pada saat kapal berlabuh di pelabuhan tanjung priok (Jakarta) pada hari kamis tanggal 11 januari 2019, jam jaga 00.00 – 04.00. Kepala kamar mesin (KKM) memerintahkan Masinis 2 untuk melakukan test mesin induk, memastikan kondisi operasi mesin induk, karena direncanakan kapal akan sandar 1 jam kedepan. Pada saat test mesin induk dilakukan terjadi kegagalan start awal. Berdasarkan kejadian tersebut penulis tertarik untuk menganalisa dan membahas penyebab kegagalan *start* mesin induk, setelah mendapat penjelasan dari masinis 2 ternyata kegagalan *start* awal pada saat itu disebabkan tidak berfungsinya kerja *main starting air valve* oleh karena itu menghambat proses olah gerak kapal dan manuver sehingga mengakibatkan keterlambatan.

Mengingat pentingnya *main starting air valve* dalam sistem udara start untuk menghidupkan mesin induk di atas kapal, dan pentingnya untuk *manuvering* atau olah gerak kapal maka sangat perlu dijaga dan diadakan perawatan agar kerja dari *main starting air valve* pada *start* awal mesin induk dapat berjalan optimal dan tidak mengalami kendala yang cukup serius. Serta selalu dilakukan pengecekan secara berkala agar kita mengetahui kerusakan yang terjadi pada *main starting air valve*.

Berdasarkan kejadian tersebut diatas, penulis tertarik untuk menuliskan permasalahan tersebut kedalam bentuk skripsi dengan judul: **Analisis Tidak Berfungsinya *Main Starting Air Valve* Pada Kinerja Mesin Induk Di MV. Oriental Galaxy.**

1.2 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah pada penelitian adalah sebagai berikut :

- 1.2.1 Faktor apakah yang menyebabkan tidak berfungsinya *main starting air valve* pada mesin induk ?
- 1.2.2 Dampak apa yang ditimbulkan dari faktor yang menyebabkan tidak berfungsinya *main starting air valve* pada mesin induk ?
- 1.2.3 Bagaimana upaya untuk menangani dampak dari faktor yang menyebabkan tidak berfungsinya *main starting air valve* pada mesin induk ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

- 1.3.1 Untuk mengetahui faktor yang menyebabkan tidak berfungsinya *main starting air valve* pada mesin induk.
- 1.3.2 Untuk mengetahui dampak yang ditimbulkan dari faktor yang menyebabkan tidak berfungsinya *main starting air valve* pada mesin induk.
- 1.3.3 Menemukan upaya untuk menangani dampak dari faktor yang menyebabkan tidak berfungsinya *main starting air valve* pada mesin induk.

1.4 Manfaat Penelitian

Penulis memiliki harapan dalam penulisan skripsi ini dapat memberikan manfaat baik bagi penulis sendiri maupun bagi orang lain, manfaat dari penulisan skripsi ini dibedakan menurut manfaat secara teoritis maupun manfaat secara praktis yang dapat dilihat sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat secara teoritis

Menambah ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan tidak berfungsinya *main starting air valve*.

1.4.2 Manfaat secara praktis

1.4.2.1 Untuk menambah ilmu pengetahuan bagi taruna dan taruni jurusan teknik PIP Semarang tentang tidak berfungsinya *main starting air valve*.

1.4.2.2 Untuk menambah ilmu pengetahuan bagi masinis di kapal tentang tidak berfungsinya *main starting air valve*.

1.4.2.3 Untuk menambah ilmu pengetahuan serta wawasan terhadap perusahaan pelayaran tentang tidak berfungsinya *main starting air valve*.

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk mencapai tujuan yang diharapkan penulis dalam pembuatan skripsi serta untuk memudahkan dalam pemahaman yang ingin disampaikan penulis, maka penulisan skripsi disusun dengan sistematika penulisan yang terdiri dari lima bab secara urutan, adapun sistematika penulisan tersebut disusun oleh penulis sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Dalam bab ini terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. LANDASAN TEORI

Merupakan suatu tinjauan pustaka yang berisikan landasan teori yang menjadi dasar penelitian suatu masalah dan kerangka pikir.

BAB III. METODE PENELITIAN

Pada Bab ini terdiri dari waktu dan tempat dimana penulis melakukan penelitian kumpulan data yang diperlukan dalam pembuatan skripsi, dan teknik analisis data.

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada Bab ini terdiri dari gambaran umum objek penelitian, analisa masalah, dan pembahasan masalah.

BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

Pada Bab ini terdiri dari kesimpulan dari hasil penelitian dan saran.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Pada bab ini diuraikan landasan teori yang berkaitan dengan judul “Analisis Tidak Berfungsinya *Main Starting Air Valve* Pada Kerja Mesin Induk Di MV. Oriental Galaxy”, oleh karena itu peneliti akan menjelaskan terlebih dahulu tentang pengertian dan definisi-definisi agar mendapatkan pemahaman lebih jelas.

2.1.1 Analisis

Analisa atau *analysis* adalah suatu usaha untuk mengamati secara detail sesuatu hal atau benda dengan cara menguraikan komponen-komponen pembentuknya atau penyusunnya untuk dikaji lebih lanjut. Analisa berasal dari bahasa kuno yaitu *analisis* yang artinya melepaskan *analisis* terbentuk dari dua suku kata, yaitu “*ana*” yang berarti kembali, dan “*leuin*” yang artinya melepas kembali atau menguraikan. Kata *analisis* ini diserap kedalam Bahasa Inggris menjadi *analysis* yang kemudian juga diserap kedalam Bahasa Indonesia menjadi Analisa. Sehingga pengertian analisa yaitu suatu usaha dalam mengamati secara detail pada suatu hal atau benda dengan cara menguraikan komponen-komponen pembentuknya atau menyusun komponen tersebut untuk dikaji lebih lanjut. Kata analisa atau *analysis* banyak digunakan dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan, baik ilmu bahasa, alam dan ilmu sosial. Didalam semua kehidupan ini sesungguhnya semua bisa dianalisa, hanya saja cara dan metode analisisnya berbeda-beda pada tiap bagian kehidupan. Untuk mengkaji suatu permasalahan, dikenal dengan suatu metode yang disebut dengan metode ilmiah (Ibrahim, 2013)

2.1.2 Mesin Diesel

Mesin diesel adalah motor bakar dengan proses pembakaran yang terjadi didalam mesin itu sendiri (*internal combustion engine*) dan pembakaran terjadi karena udara murni yang dimampatkan (dikompresi) dalam suatu ruang pembakaran (silinder) sehingga diperoleh udara yang memiliki tekanan tinggi serta panas yang tinggi, bersamaan dengan itu juga disemprotkan/ dikabutkan bahan bakar sehingga terjadilah proses

pembakaran. Mesin diesel memanfaatkan energi panas yang dihasilkan dari proses pembakaran menjadi energi mekanik yang digunakan sebagai tenaga penggerak untuk memutar baling-baling kapal, sehingga kapal dapat bergerak dari satu tempat ketempat lain dengan adanya tenaga dorong dari baling-baling yang berputar. Dan hampir semua tenaga penggerak di kapal menggunakan mesin diesel karena memiliki beberapa kelebihan. Handoyo (2017: 16).

2.1.2.1 Kelebihan Mesin Diesel Sebagai Penggerak Utama

2.1.2.1.1 Mesin diesel mempunyai tingkat efisiensi panas yang lebih besar. Dengan demikian, penggunaan bahan bakar akan lebih ekonomis daripada mesin bensin.

2.1.2.1.2 Mesin diesel lebih tahan lama dan tidak memerlukan electric igniter. Dengan begitu, kemungkinan adanya kesulitan lebih kecil dan perawatan lebih mudah daripada mesin bensin.

2.1.2.1.3 Momen pada mesin diesel tidak berubah pada jenjang tingkat kecepatan yang luas. Artinya torsi mesin diesel rata-rata sama besar, namun tetap saja setiap merek karakteristiknya berbeda.

2.1.2.1.4 Tekanan pembakaran maksimum hampir dua kali mesin bensin. Hal ini berimbas pada suara dan getaran mesin diesel lebih besar daripada bensin. Tapi dengan teknologi *common rail*, gejala seperti ini dapat diminimalisir.

2.1.2.1.5 Tekanan pembakarannya lebih tinggi, maka mesin diesel harus dibuat dari bahan yang tahan tekanan tinggi dan

harus mempunyai struktur yang besar serta sangat kuat untuk menahan tekanan dan getaran besar yang ditimbulkan dari mesin diesel tersebut.

2.1.2.1.6 Mesin diesel memerlukan sistem injeksi bahan bakar yang presisi. Artinya mesin diesel memerlukan waktu dan jumlah bahan bakar yang tepat saat penyemprotan dilakukan dan berjalan didalam mesin saat pembakaran sedang berlangsung.

2.1.2.1.7 Mesin diesel mempunyai perbandingan kompresi yang lebih tinggi dan membutuhkan gaya lebih besar untuk memutarinya.

2.1.2.2 Proses Pembakaran Pada Mesin Diesel

2.1.2.2.1 Mesin Diesel Pembakaran Luar

Pada mesin diesel pembakaran luar, proses pembakaran bahan bakar terjadi diluar mesin, sehingga untuk terjadinya pembakaran digunakan mesin tersendiri. Panas dari hasil pembakaran bahan bakar tidak langsung diubah menjadi tenaga gerak, tetapi terlebih dulu melalui media penghantar, baru kemudian diubah menjadi tenaga mekanik. Fluida kerja kemudian didinginkan, dikompresi dan digunakan kembali atau dibuang. Misalnya pada ketel uap dan turbin uap.

2.1.2.2.2 Mesin Diesel Pembakaran Dalam

Mesin diesel jenis pembakaran dalam adalah sebuah mesin yang sumber tenaganya berasal dari pengembangan gas-gas panas bertekanan tinggi hasil pembakaran campuran bahan bakar dan udara, yang berlangsung didalam ruang tertutup dalam mesin, yang disebut ruang bakar (*combustion chamber*).

2.1.2.3 Jenis Mesin Diesel

Dalam proses kerjanya, mesin diesel penggerak utama di kapal melakukan kerja mekanik sesuai dengan konstruksinya untuk mendapatkan suatu tenaga untuk menggerakkan kapal atau yang digunakan sebagai pemutar baling-baling kapal. Dalam melakukan kerja mekanik, mesin diesel penggerak utama tersebut menggunakan dua jenis siklus langkah kerja yaitu:

2.1.2.3.1 Mesin Diesel 2 Langkah (2Tak)

Mesin diesel dimana setiap 2 (dua) kali langkah kerja atau langkah piston atau satu kali putaran poros engkol akan menghasilkan suatu tenaga.

2.1.2.4 Langkah Kerja Mesin Diesel

2.1.2.4.1 Langkah kerja Mesin Diesel 2 Tak

2.1.2.4.2.1 Langkah Hisap Dan Kompresi

Langkah hisap adalah proses pemasukan udara bersih kedalam silinder

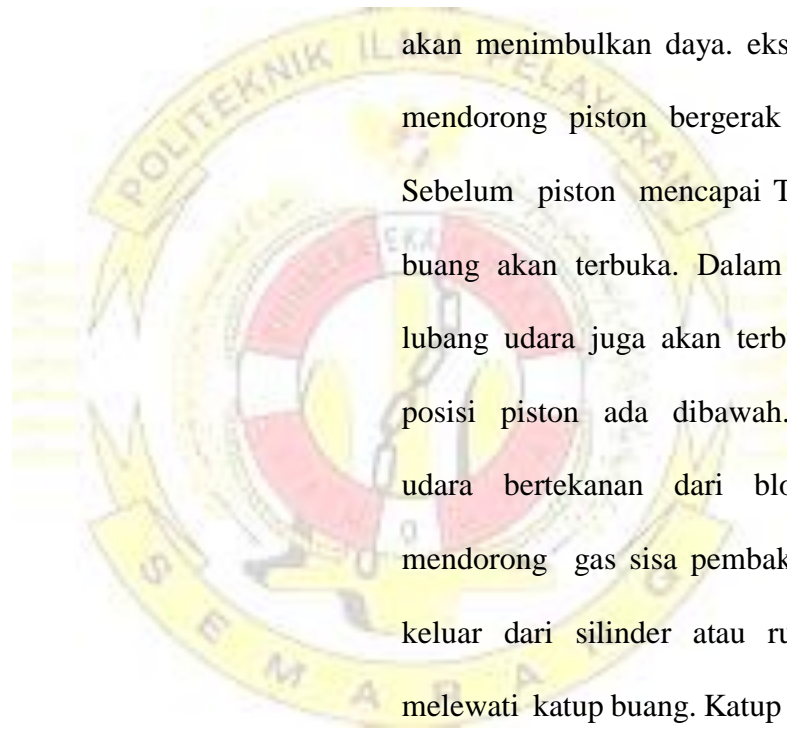
mesin, sementara langkah kompresi adalah proses pemampatan udara ke bentuk yang lebih padat sehingga suhu udara meningkat. Pada mesin diesel 4 tak, kedua proses ini terletak dalam langkah yang berbeda. Namun pada mesin diesel sistem 2 tak, kedua langkah ini terjadi dalam satu langkah secara bergantian.

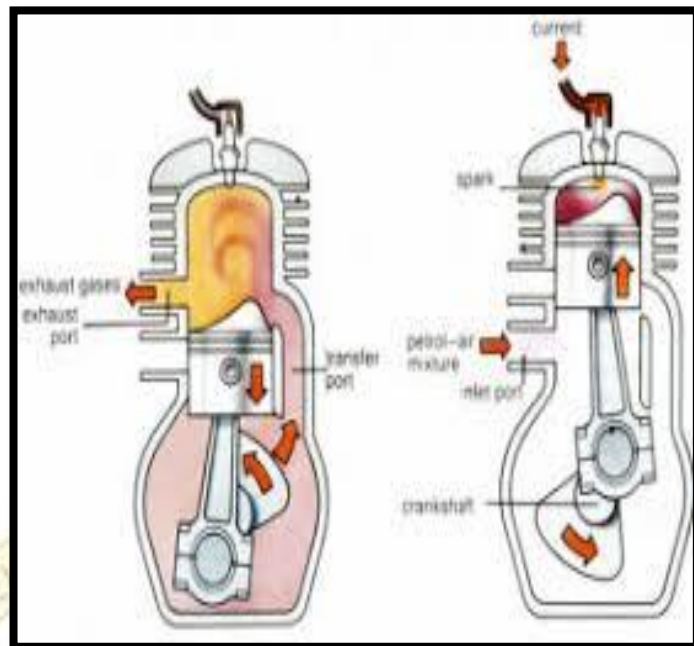
Dimulai dari piston yang ada di TMB (titik mati bawah), saat piston ada di TMB udara akan masuk melalui lubang udara yang ada disekitar dinding silinder. Udara ini dapat terdorong masuk karena pada saluran intake terdapat blower atau turbo yang mendorong udara kearah mesin.

2.1.2.4.2.2 Langkah Pembakaran Dan Buang

Langkah pembakaran adalah proses terjadinya pembakaran bahan bakar, sementara langkah buang adalah proses pembuangan gas sisa pembakaran dari mesin ke saluran gas buang. Langkah pembakaran akan terjadi ketika piston mencapai TMA di akhir langkah

kompresi, saat ini injektor akan mengabutkan bahan bakar kedalam udara bertekanan tinggi tersebut. Hasilnya bahan bakar akan terbakar dengan sendirinya. Ini karena suhu pada udara yang dikompresi melebihi titik nyala bahan bakar. Hasil dari pembakaran itu, akan menimbulkan daya. ekspansi yang mendorong piston bergerak ke TMB. Sebelum piston mencapai TMB, katup buang akan terbuka. Dalam posisi ini, lubang udara juga akan terbuka karena posisi piston ada dibawah. Sehingga udara bertekanan dari blower akan mendorong gas sisa pembakaran untuk keluar dari silinder atau ruang bakar melewati katup buang. Katup buang akan tertutup pada saat piston akan kembali naik ke TMA. Langkah kerja pada mesin diesel 2 tak yang digunakan di kapal. dapat dilihat pada gambar .dibawah ini yang menunjukkan proses langkah kerja pada mesin diesel 2 tak tersebut:





Gambar 2.1. Langkah kerja mesin diesel 2 tak

2.1.3 Sistem Udara Start

Sistem *start* awal yang digunakan pada *main engine* di kapal pada umumnya menggunakan sistem udara, dengan media udara bertekanan yang *disupply* kedalam silinder karena mesin yang digunakan berukuran besar. Peng-injeksian udara bertekanan ini dilakukan dengan urutan yang sesuai untuk arah putaran yang disyaratkan. *Supply* udara bertekanan disimpan dalam tabung udara (*bottles*) yang siap digunakan setiap saat. Sistem *start* kapal untuk mesin penggerak kapal dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu secara manual, elektrik dan dengan menggunakan udara tekan. Sistem *start* di atas kapal umumnya menggunakan udara bertekanan. Pada prinsipnya adalah udara yang bertekanan pada tabung udara dialirkan ke ruang bakar sehingga mendorong piston ke bawah secara bergantian sesuai dengan *firing*

order. Ketika poros engkol pada mesin diesel mulai berputar dan menghasilkan pembakaran maka poro sengkol telah digerakkan sendiri oleh tenaga mesin *diesel* dan *pneumatic starting* berhenti. (Davit&Kingsley, 2015)

Penggunaan udara bertekanan selain untuk *start* mesin utama juga digunakan untuk *start* generator, untuk membersihkan *sea chest*, untuk membunyikan horn kapal, dan menambah udara tekan untuk sistem *hydrophore*

Pada sistem *start* mesin utama kapal udara dikompresikan dari kompressor udara utama dan ditampung pada botol angin utama (*main air receiver*) pada tekanan udara 30 bar menurut ketentuan klasifikasi.

2.1.3.1 Pengertian Sistem Udara *Start* Pada Mesin Induk Diesel

Mesin induk di atas kapal, baik mesin diesel 4 tak maupun 2 tak digunakan udara untuk *start engine*, udara ini diproduksi dari *air compressor* dan ditampung di bejana udara (*air reservoir*) yang volumenya cukup untuk men*start* motor sehingga beberapa kali tanpa menambah pemompaan. Tekanan kerja untuk udara *start* ini dimulai dari tekanan 25-30 bar. Instalasi dengan sebuah motor penggerak harus dapat di *start* sebanyak 12 kali berturut-turut bergantian untuk putaran maju dan putaran mundur tanpa menambah pemompaan lagi.

Bagian-bagian utama dari penataan udara *start* dan fungsinya masing-masing:

2.1.3.1.1 Bejana udara (*air reservoir*) berfungsi sebagai tabung pengumpulan udara, digunakan untuk menampung udara yang telah dimampatkan oleh kompressor .

2.1.3.1.2 *Main starting air valve* berfungsi sebagai katup penyalur untuk pembagi ke masing-masing kepala cylinder head dan penyalur udara untuk start.

2.1.3.1.3 *Distributor valve* berfungsi sebagai pembagi pada katup udara start (*starting air valve*) yang bekerja menggunakan plunger.

2.1.3.1.4 *Air starting valve* berfungsi sebagai katup *supply* ke bagian *cylinder head* untuk menggerakkan piston ke Titik Mati Atas (TMA) ke Titik Mati Bawah (TMB) pada langkah ekspansi (pada motor diesel 2 tak).

2.1.3.2 Prinsip Sistem Start Udara Tekan Pada Mesin Induk Diesel

Mesin utama yang digunakan untuk start dilakukan oleh udara bertekanan dari tabung udara tekan, yang kemudian dimasukkan ke silinder dalam rangkaian yang sesuai untuk arah yang dibutuhkan/disyaratkan. Prinsip kerja sistem start udara tekan kapal adalah motor listrik yang memperoleh daya dari generator dipergunakan untuk membangkitkan kompressor guna menghasilkan udara bertekanan. Selanjutnya udara yang dikompresikan tersebut ditampung dalam tabung bertekanan yang dibatasi pada tekanan kerja 30 bar. (Davit&Kingsley, 2015)

Sebelum menuju ke *main air receiver*, udara tersebut terlebih dahulu melewati separator guna memisahkan air yang turut dalam udara yang disebabkan proses pengembunan sehingga hanya udara kering saja yang masuk ke tabung.

Konsumsi udara dari *main air receiver* digunakan sebagai pengontrol udara, *safety air*, pembersihan *turbocharge*, untuk pengetesan katup bahan bakar, untuk proses *sealing air* untuk *exhaust valve* yang dilakukan dengan memberikan tekanan udara ke dalam ruang bakar melalui katup buang (*exhaust valve*) dibuka secara hidrolis dan ditutup dengan *pneumatic spring* dengan cara memberikan tekanan pada katup *spindle* untuk memutar. Sedangkan untuk proses *start*, udara bertekanan sebesar 30 bar dimasukkan/dialurkan melalui pipa ke *starting air* distributor, kemudian oleh *distributor regulator* dilakukan penyuplaian udara bertekanan secara cepat sesuai dengan *firing order* 1-6-3-4-5-2-7. Sistem udara *start* dibagi menjadi 2 (dua), yaitu *Direct start* dan *Indirect start*.

2.1.3.2.1 *Direct start* adalah suatu sistem start dimana perlakuan langsung di mesin ada di ruang bakar dengan menginjeksikan udara yang bertekanan ke ruang bakar.
(Taylor,2013)

2.1.3.2.2 *Indirect start* adalah suatu sistem *start* dimana perlakuan yang dikenakan pada mesin adalah di luar ruang bakar

engine, dalam hal ini yang mendapat perlakuan pada mesin adalah bagian *flywheel* (roda gila). Jika *flywheel* (roda gila) diputar maka secara otomatis piston akan ikut bergerak karena bagian *flywheel* (roda gila) terhubung dengan piston. (Davit&Kingsley, 2015)

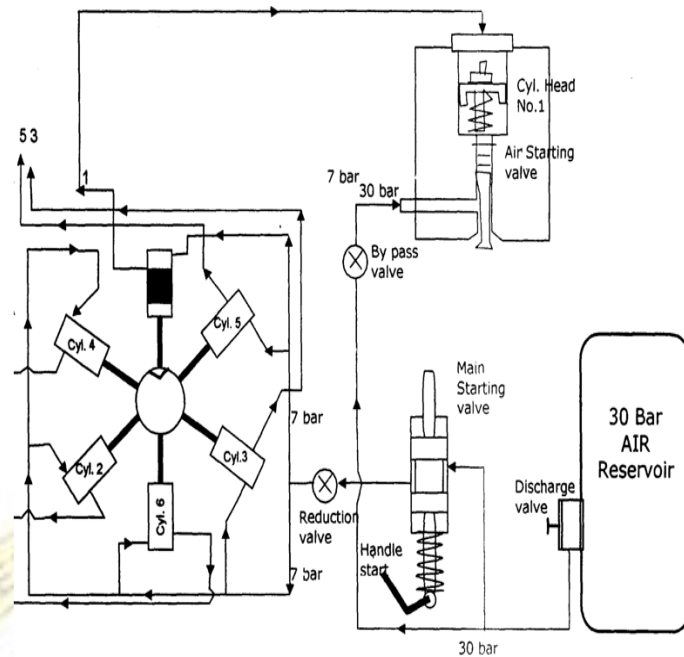
2.1.3.3 Komponen Pendukung Sistem Udara *Start* Mesin Induk Diesel :

2.1.3.3.1 Kompresor Udara adalah suatu pesawat bantu yang berfungsi untuk menghasilkan udara bertekanan. Kompresor menghisap udara dari atmosfer kemudian menekan masuk kedalam tabung untuk menampung udara bertekanan, setelah diadakan pemeriksaan dan pengecekan terhadap kompresor.



Gambar 2.2. Kompresor Udara

2.1.3.3.2 *Main Pipe For Starting Air* adalah suatu pipa induk yang berfungsi sebagai tempat penyaluran udara start menuju mesin induk.



Gambar 2.3. Main Pipe For Starting Air

2.1.3.3.3 Botol Angin (*Main air receive*) berfungsi untuk menyimpan udara bertekanan, diperlukan tabung udara dengan kemampuan menahan udara bertekanan tinggi hingga 30 bar. Pada tabung udara terdiri dari badan tabung, *drain valve* dan kepala tabung. Pada kepala tabung terdapat *main stop valve*, *safety valve* dan *auxiliary valve*. Budi Hendarto Wijaya (2013)

2.1.3.3.3.1 *Safety valve* berguna sebagai pengaman jika terjadi tekanan yang melebihi tekanan yang disyaratkan oleh tabung, maka *valve* akan otomatis membuka.

2.1.3.3.3.2 *Main stop valve* berfungsi untuk menyalurkan udara bertekanan dari botol angin (*air reservoir*) menuju ke *starting valve* yang ada pada *cylinder head*.

2.1.3.3.3.3 *Auxiliary Valve* dapat digunakan sebagai sistem udara kontrol. Sistem udara kontrol biasanya mempunyai tekanan sekitar 6 bar, sehingga diperlukan *air reducer* maka dari itu *auxiliary valve* berfungsi juga dapat menahan keluar masuk udara kedalam sistem sesuai kebutuhan yang digunakan paada sistem.



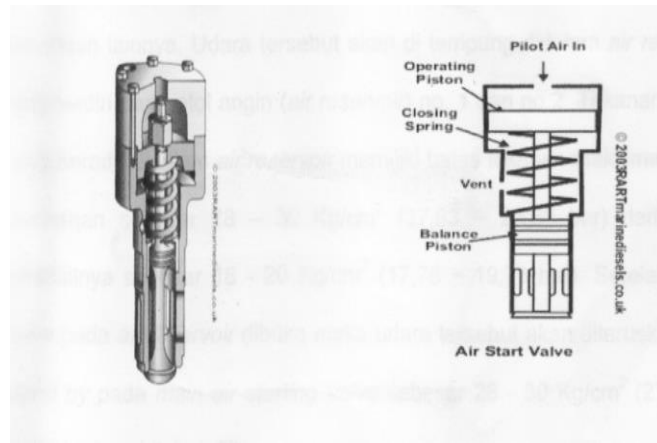
Gambar 2.4. Botol Angin

2.1.3.3.4 *Main Starting Valve* berfungsi sebagai katup penyalur atau katup utama untuk pembagi ke masing-masing cylinder head dan penyalur udara untuk proses awal start pada mesin induk yang berada di atas kapal.



Gambar 2.5. *Main Starting Valve*

2.1.3.3.5 *Starting Air Valve* terdiri dari katup utama, piston, *bushing* dan *spring* yang merupakan komponen utama dari *starting valve*. Katup utama akan membuka jika udara kontrol menekan piston sehingga *valve* terbuka dan udara bertekanan 30 bar masuk ke ruang bakar menekan piston dari Titik Mati Atas (TMA) ke Titik Mati Bawah (TMB). (Davit&Kingsley, 2015)



Gambar 2.6. *Starting Air Valve*

2.1.3.3.6 *Air distributor valve* merupakan salah satu komponen pada sistem udara penjalan (*starting air*) yang berfungsi sebagai pengatur pemasukan udara untuk membuka *starting air valve* ke setiap silinder.



Gambar 2.7. *Air Distributor Valve*

2.1.4 Kerangka Pikir Penulis



Gambar 2.8. Kerangka Pikir Penelitian

Berdasarkan kerangka pikir diatas, terjadi masalah yaitu tidak berfungsinya *main starting air valve* pada kerja mesin induk di MV. Oriental Galaxy. Sehingga dilakukan penelitian untuk menganalisis faktor penyebab dampak yang ditimbulkan akibat faktor penyebab tidak berfungsinya *main starting air valve* pada kerja mesin induk tersebut. Kemudian dilakukan pengumpulan data dan selanjutnya dilakukan perbaikan agar kinerja mesin induk dapat kembali normal.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian di lapangan dan menganalisis permasalahan pada bab sebelumnya yang diakibatkan oleh tidak berfungsinya *main starting air valve* pada awal *start* mesin induk di MV. Oriental Galaxy, maka peneliti dapat mengambil kesimpulan yang berkaitan dengan yang akan di analisis dalam penelitian sebagai berikut:

- 5.1.1 Faktor penyebab mesin induk tidak dapat di *start* yaitu keausan *valve (spindle)* dan korosi pada *body valve* sehingga menyebabkan kurangnya kevacuman udara yang masuk pada *main starting air valve*.
- 5.1.2 Dampak yang diakibatkan dari faktor tidak berfungsinya *main starting air valve* tersebut adalah terhambatnya olah gerak kapal saat *manuver* dan beroperasinya kinerja perusahaan.
- 5.1.3 Strategi dalam mengatasi tidak berfungsinya yaitu melaksanakan perawatan pada *main starting air valve* dengan melakukan pengoperasian sesuai dengan *Standart Operational Procedure (SOP)*, kurangnya kesadaran akan pentingnya penerapan pada PMS, melakukan pengecekan dan perbaikan pada *main starting air valve*.

5.2 Saran

Mengingat pentingnya Mesin Induk sebagai mesin penggerak utama pada kapal maka perlu diperhatikan dalam pengoperasian dan perawatan . Oleh karena itu berdasarkan penelitian dan pembahasan masalah terjadinya tidak berfungsinya *main starting air valve* pada awal *start* mesin induk, walaupun masalah ini jarang terjadi peneliti akan memberikan saran sebagai masukan kepada para pembaca agar tidak mengalami masalah yang sama seperti peneliti alami. Adapun saran yang akan peneliti berikan adalah:

- 5.2.1 Masinis seharusnya melakukan perawatan dengan memberi pelumasan *grease* pada *valve (spindle)* untuk mencegah atau mengurangi gesekan yang mengakibatkan keausan *valve (spindle)* serta selalu men *drain* botol angin untuk mengurangi kadar air agar tidak terjadinya korosi pada *body valve*.
- 5.2.2 Masinis seharusnya melakukan pengetesan terhadap sistem udara terutama pada *main starting air valve* di saat kapal tidak beroperasi jadi masinis dapat memastikan kinerja *main starting air valve* bekerja dengan normal sehingga tidak menghambat olah gerak kapal saat *manuver*.
- 5.2.3 Masinis seharusnya meningkatkan kepedulian akan pentingnya *plant maintenance system (PMS)* untuk mengetahui pergantian atau perawatan pada *main starting air valve*.

DAFTAR PUSTAKA

Doug Woodyard, 2009, *Marine Diesel Engine* 9th edition, Butterworth Heinemann.

Endrodi, 2004, *Motor Diesel Penggerak Utama*

Moleong, L. J. 2010, *Metode Penelitian Kualitatif*, Remaja Rosda Karya, Bandung

Prasetyo, D. 2017, *Sistem Perawatan Dan Perbaikan Permesinan Kapal* edisi 1, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Semarang.

Sitompul, 2018, *Alat Penukar Panas (Heat Exchanger)*, Universitas Gadjah Mada, Jogjakarta.

MAN B&W Engine Manual Book. Model MAN B&W 6S 60MC

Tim PIP Semarang (2020), *Panduan penyusunan skripsi*

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama : Rizka Perdana Pendrianto
2. Tempat, Tanggal lahir : Blora, 12 Oktober 1998
3. NIT : 531611206068 T
4. Alamat : Jl. Pepaya no.84 rt.05 rw.06 Gms Karangboyo Cepu
Blora
5. Agama : Islam
6. Jenis Kelamin : Laki-laki
7. Nama orang tua
 - a. Ayah : Heri Sutandyo
 - b. Ibu : Peni Susilowati
8. **Riwayat Pendidikan**
 - a. SDN 14 Cepu : Lulus tahun 2010
 - b. SMPN 02 Cepu : Lulus tahun 2013
 - c. SMK Migas Cepu : Lulus tahun 2016
 - d. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
9. **Pengalaman Praktek Laut (PRALA)**

Nama Kapal : KM.Oriental Galaxy

Perusahaan : PT. SPIL (Salam Pacific Indonesia Line)

Alamat : Jl. Kalianak Barat No. 51 F, Surabaya

LAMPIRAN 1

Hasil wawancara dengan KKM/Chief Engineer di MV. Oriental Galaxy yang dilaksanakan pada saat penulis melakukan praktek laut.

Hal : Wawancara

Narasumber : KKM/Chief Engineer

Nama : Kristian Andi Hanafi

Cadet : Selamat sore chief, mohon maaf chief mengganggu sebentar. Mohon ijin bertanya chief (“Chief” panggilan untuk KKM).

Masinis : Iya selamat sore juga,iya det mau tanya ini juga lagi santai.

Cadet : Saya ingin bertanya kepada chief mengenai sistem udara penjalan di kapal ini chief, menurut chief faktor apa saja yang mempengaruhi tidak berfungsinya *main starting air valve* pada awal *start* mesin induk di kapal ini chief ?

Masinis : Jadi bagian yang mempengaruhi tidak normalnya *main starting air valve* pada awal *start* mesin induk yaitu yang pertama korosi pada *body valve*, *body valve* merupakan komponen yang penting karena udara yang masuk akan divacumkan di *body valve* sebelum

dialirkan ke distributor dan *starting valve* tiap-tiap silinder, yang kedua keausan *spindle main starting air valve*, *spindle main starting air valve* merupakan komponen yang paling penting pada *main starting air valve* untuk mencegah kebocoran udara.

Cadet : Berarti ada banyak faktor yang mempengaruhi *main starting air valve* ya Chief?

Masinis : Menurut saya itu banyak faktor tersebut yang perlu diperhatikan semua nya harus dievaluasi masing-masing.

Cadet : Lalu kemudian upaya apa untuk mengatasi masalah tersebut Chief?

Masinis : Cara mengatasi jika terjadi masalah tersebut adalah selalu mencerat atau mendrain pada botol angin supaya tidak ada air atau kotoran yang nantinya akan mempengaruhi *main starting air valve*.

Cadet : Chief mau tanya lagi, yang saya ketahui selama disini pihak perusahaan minim sekali untuk mensuplai *spare part* ke atas kapal,apakah benar itu juga menjadi kendala untuk pihak kapal terutama untuk engine department?

Masinis : Iya benar sekali det, minimnya *spare part* dari perusahaan sangat berpengaruh pada

kinerja *engine department* saat melakukan *overhaul*, apalagi saat melakukan *overhaul* harus diadakan pergantian *spare part*, contohnya sudah ada det waktu kita melakukan *overhaul main starting air valve* kemarin.

Cadet : Lalu faktor apa saja chief yang mengakibatkan minimnya *spare part* di atas kapal?

Masinis : Faktornya yaitu rute pelayaran yang tiba-tiba diganti oleh pihak perusahaan, faktor cuaca dan masih banyak lagi faktornya det .

Cadet : Selanjutnya cara untuk mengatasinya bagaimana chief?

Masinis : Ya, Cara mengatasinya yaitu dengan cara mengirim permintaan *spare part* lagi ke pihak perusahaan agar *spare part* tersebut segera dikirim ke kapal guna menunjang kelancaran operasional.

Cadet : Terimakasih banyak Chief untuk waktu dan ilmunya.

Dari hasil wawancara terhadap *Chief Engineer*, dimana di kapal saya *Chief Engineer* inilah yang bertanggung jawab terhadap seluruh kamar mesin. Dapat disimpulkan sementara bahwa ada beberapa faktor yang mempengaruhi tidak berfungsinya *main starting air valve* pada awal *start* mesin induk yaitu korosi pada *body valve*, keausan *valve spindle*, dan minimnya *spare part* di atas kapal.



LAMPIRAN 2

Hasil wawancara dengan masinis 2/Second Engineer di MV. Oriental Galaxy yang dilaksanakan pada saat penulis melakukan praktek laut.

Hal : Wawancara

Narasumber : Masinis 2/Second Engineer

Nama : Sanotona Telaumbanua

Cadet : Selamat malam bas, ijin saya hanya ingin sharing dan minta pendapat dari bas (“bas” panggilan untuk masinis).

Masinis : Selamat malam *cadet*, iya silahkan ini lagi santai saja.

Cadet : Bas mohon maaf mengganggu waktunya sebentar?

Masinis : Iya gpp det, mau tanya apa?

Cadet : Ini saya mau tanya tentang sistem start awal bas?

Masinis : Iya det, tanya aja jika saya bisa jawab pasti saya jawab, kalau saya kurang tahu nanti saya carikan di *manual book*.

Cadet : Iya bas siap, mohon ijin bertanya bas mengenai sistem udara penjalan di kapal ini, menurut bas faktor apa saja yang mempengaruhi tidak normalnya *main starting air valve* pada awal *start* mesin induk di kapal ini bas?

Masinis : Jadi yang mempengaruhi tidak normalnya *main starting air valve* pada awal *start* mesin induk yaitu *spring*, karena pada *starting valve* terdapat komponen *spring* yang berfungsi untuk membuka dan menutup udara tekan yang digunakan untuk menekan piston dari TMA ke TMB, Jika *spring* macet atau sudah tidak elastis maka *starting valve* tidak bisa membuka dan menutup det.

Cadet : Lalu upaya untuk mengatasi masalah tersebut apa saja bas?

Masinis : Ya selalu melakukan pengecekan secara berkala pada setiap akan dijalankan mesin induk dan untuk *starting air valve* harus dilakukan perawatan dan perbaikan sesuai dengan *running hours* det.

Cadet : Iya bas saya paham, terimakasih banyak bas sudah mau berbagi ilmu.

Dari hasil wawancara terhadap *Second Engineer*, dimana di kapal saya *Second Engineer* inilah yang bertanggung jawab terhadap mesin induk. Dapat disimpulkan sementara bahwa ada beberapa faktor yang mempengaruhi tidak berfungsinya *main starting air valve* pada awal *start* mesin induk yaitu *main starting valve* mengalami kemacetan pada *spindle* dikarenakan terjadinya korosi pada *body valve*.

LAMPIRAN 3

Main starting air valve



LAMPIRAN 4

Main starting air valve



LAMPIRAN 5

Komponen main starting air valve



SHIP'S PARTICULARS

SHIP'S NAME	MV. ORIENTAL GALAXY		
IMO NO.	9120920		
CALL SIGN	YBJK2		
PORT OF REGISTRY	JAKARTA		
FLAG	INDONESIA		
TANDA SELAR	GT.17613 No.3101/Ka		
GROSS TONAGE	17613		
NET TONAGE	8215		
DEADWEIGHT TONAGE	24083 M/T		
OWNER	PT. SALAM PACIFIC INDONEISA LINES JL. KALIANAK BARAT No. 51 F – SURABAYA		
OPERATOR	'SAME AS OWNER'		
MANAGEMENT COMPANY	'SAME AS OWNER'		
BUILDER	SHIN KURUSHIMA DOCK		
BUILT	10 MARCH 1996		
DATE OF DELIVERY	24 JUNE 1996		
TYPE OF CLASS	GEARLESS CONTAINER		
CLASS	BIRO KLASIFIKASI INDONESIA (BKI)		
LENGTH (O.A.)	182.83 M		
LENGTH (B.P.)	170.33 M		
BREADTH (MLD.)	28.0 M	CONTAINER CAPACITY	
DEPTH (MLD.)	14.055 M	TOTAL	1510 TEUS
LIGHT DRAFT	2.66 M	ON DECK	952 TEUS
SUMMER LOADED DRAFT	9.53 M	IN HOLDS	558 TEUS
FREE BOARD LOADED	4.525 M	NO. OF HOLDS	6
		NO. OF HATCHES	9
SUMMER DISPLACEMENT	31156 M/T	NO. OF HATCHES COVERS	17
LIGHT WEIGHT	7073 M/T	REEFER SOCKETS	40 FT X 440 V X 60
MAIN ENGINE	B & W 6S60MC 15800 PS / 11680 KW		
PROPELLER	6.750 mm DIA X 4 BLADE PITCH : 5873 mm		
HEIGHT OF TOP MAST	46.20 M		
<u>NO BOWTHRUSTER ON BOARD</u>			

MV. ORIENTAL GALAXY

MASTER

SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI
NASKAH SKRIPSI/PROSIDING
No. 259/SP/PERPUSTAKAAN/SKHCP/01/2021

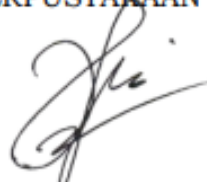
Petugas cek plagiasi telah menerima naskah skripsi/prosiding dengan identitas:

Nama : RIZKA PERDANA PENDRIANTO
NIT : 531611206068 T
Prodi/Jurusan : TEKNIKA
Judul : ANALISIS TIDAK BERFUNGSIONYA MAIN STARTING AIR VALVE PADA KERJA MESIN INDUK DI. MV ORIENTAL GALAXY

Menyatakan bahwa naskah skripsi/prosiding tersebut telah diperiksa tingkat kemiripannya (*index similarity*) dengan skor/hasil sebesar 19 %* (Sembilan Belas Persen).

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 26 Januari 2021
KEPALA UNIT PERPUSTAKAAN & PENERBITAN



ALFI MARYATI, SH
Penata Tingkat I, III/d
NIP. 19750119 199803 2 001

*Catatan:

> 30 % : "Revisi (Konsultasikan dengan Pembimbing)"

ANALISIS TIDAK BERFUNGSIONYA MAIN STARTING AIR VALVE PADA KERJA MESIN INDUK DI. MV ORIENTAL GALAXY

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

19%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

repository.pip-semarang.ac.id

Internet Source

17%

2

pip-semarang.ac.id

Internet Source

2%

Exclude quotes On

Exclude matches < 2%

Exclude bibliography On