

**IDENTIFIKASI TURUNNYA TEKANAN PADA *EMERGENCY FIRE*
PUMP DI SV. NMS BRAVERY**



SKRIPSI

Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan Pelayaran

Disusun Oleh :

PRISMA DWI AVRIANTO
NIT. 52155750. T

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
2019**

**IDENTIFIKASI TURUNNYA TEKANAN PADA *EMERGENCY FIRE*
PUMP DI SV. NMS BRAVERY**



SKRIPSI

Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan Pelayaran

Disusun Oleh :

PRISMA DWI AVRIANTO
NIT. 52155750. T

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN

**IDENTIFIKASI TURUNNYA TEKANAN PADA *EMERGENCY FIRE*
PUMP DI SV. NMS BRAVERY**

DISUSUN OLEH :

PRISMA DWI AVRIANTO
NIT. 52155750. T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan
Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
Semarang ,2019



Dosen Pembimbing I
Materi



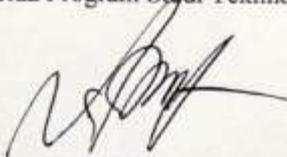
H. AMAD NARTO, M.Pd, M.Mar.E
Pembina (IV/a)
NIP. 19641212 19908 1 001

Dosen Pembimbing II
Metodologi Penelitian dan Penulisan



Ir. FITRI KENSIWL, M.Pd
Penata Tingkat I,III/d
NIP.19660721 199203 2 001

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknika



H. AMAD NARTO, M.Pd., M.Mar.E
Pembina (IV/a)
NIP. 19641212 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

IDENTIFIKASI TURUNNYA TEKANAN PADA *EMERGENCY FIRE PUMP* DI SV. NMS BRAVERY

Disusun Oleh :

PRISMA DWI AVRIANTO
NIT. 52155750. T

Telah diuji dan disahkan oleh Dewan Penguji serta dinyatakan Lulus
dengan nilai.....pada tanggal.....2019



Dikukuhkan oleh:

DIREKTUR POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG

Dr. Capt, MASHUDI ROFIK, M.Sc
Pembina Tingkat I (IV/b)
NIP. 19670605 199808 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : PRISMA DWI AVRIANTO

NIT : 52155750.T

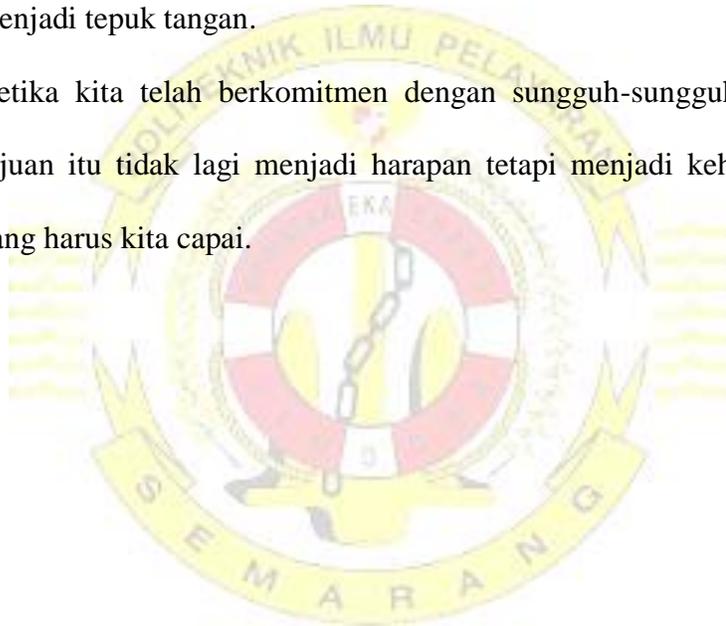
Program Studi : TEKNIKA

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul, **“Identifikasi turunya tekanan pada *emergency fire pump* di SV. NMS Bravery”** Adalah pekerjaan saya sendiri dan sepengetahuan saya tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain kecuali pada bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dan bahan referensi. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.



MOTTO

- ❖ Dan Dia bersama kamu di mana saja kamu berada. Dan Allah Maha Melihat apa yang kamu kerjakan. (Q.S Al-Hadid: 4)
- ❖ Memiliki waktu tidak menjadikan kita kaya, tetapi menggunakannya dengan baik adalah sumber dari semua kekayaan.
- ❖ Teruslah berlari mengejar mimpi, hingga suara cemoohan itu berubah menjadi tepuk tangan.
- ❖ Ketika kita telah berkomitmen dengan sungguh-sungguh pada tujuan, tujuan itu tidak lagi menjadi harapan tetapi menjadi keharusan mutlak yang harus kita capai.



HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

1. Allah SWT atas segala rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua tercinta Bapak Khoirul Anam dan Ibu Setyowati, yang telah memberikan semangat dan teladan yang baik terima kasih atas nasehat dan segala doanya, juga kepada Belia Putri Indra Zaine Alfiqroh yang turut serta mendoakan saya dan menyemangati dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Seluruh Dosen, khususnya Bapak H. Amad Narto, M.Pd, M.Mar.E dan Ibu Ir. Fitri Kensiwi, M.Pd yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
4. Untuk semua anggota *crew* SV. NMS Bravery yang memberikan ilmu yang bermanfaat semoga kelak saya dapat menjalankan tugas menjadi *Engineer* dengan baik dan penuh tanggung jawab setelah lulus dari PIP Semarang.
5. Terimakasih kepada teman-teman angkatan LII yang tidak ada henti-hentinya untuk menyemangati saya.
6. Teman-teman satu mess kasta SUMBER KENCONO angkatan LII serta senior dan junior terima kasih atas dukungan dan doa kalian.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala berkat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “Identifikasi turunya tekanan pada *emergency fire pump* di SV. NMS BRAVERY”.

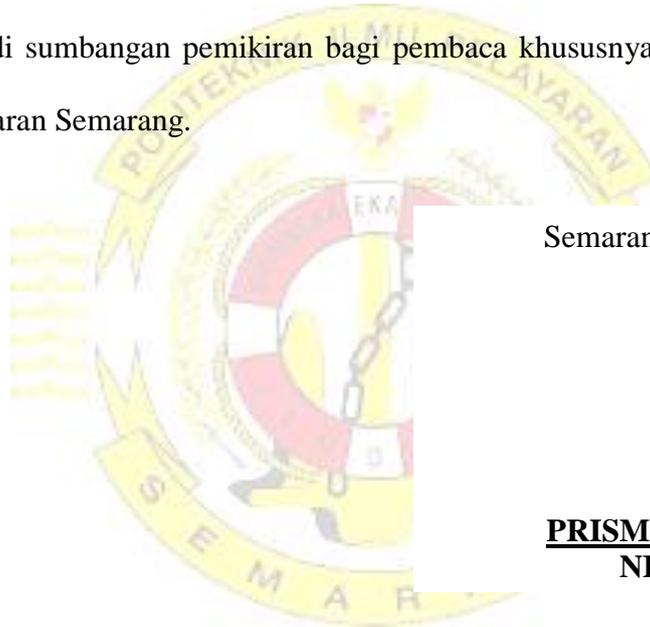
Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan program D.IV tahun ajaran 2018-2019 Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, juga merupakan salah satu kewajiban bagi Taruna yang akan lulus dengan memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel).

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis juga banyak mendapat bimbingan dan arahan dari berbagai pihak yang sangat membantu dan bermanfaat, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kepada orang tuaku, Bapak Khoirul Anam dan Ibu Setyowati yang sangat saya sayangi dan terimakasih atas semua doa dan semangatnya untuk saya.
2. Yth. Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Yth. H. Amad Narto, M.Pd,M.Mar.E. selaku dosen pembimbing materi skripsi sekaligus Ketua Program Studi Teknika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
4. Yth.Ibu Ir. Fitri Kensiwi, M.Pd. selaku dosen pembimbing metodologi penulisan skripsi.
5. Yth. Para Dosen dan staff pegajar di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

6. Nakhoda, *Chief Engineer* dan *crew* kapal NMS Bravery yang telah memberikan inspirasi, dukungan, semangat dan doa dalam penyelesaian skripsi.
7. Senior angkatan LI dan rekan-rekan angkatan LII serta kelas TEKNIKA VIII, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
8. Semua pihak yang telah membantu sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya.

Harapan penulis skripsi ini dapat bermanfaat untuk menambah wawasan dan menjadi sumbangan pemikiran bagi pembaca khususnya Taruna Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.



Semarang, Juli 2019

Penulis

PRISMA DWI AVRIANTO
NIT. 52155750. T

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAKSI	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan penelitian.....	4
D. Manfaat penelitian.....	4
E. Sistematika penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka	8
B. Devinisi Operasional.....	16
C. Kerangka Pemikiran.....	20

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu Penelitian dan Tempat Penelitian22

B. Data dan Sumber Data.....23

C. Metode pengumpulan Data25

D. Teknik Analisis Data.....28

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Obyek Penelitian39

B. Analisis Data41

C. Pembahasan.....45

BAB V PENUTUP

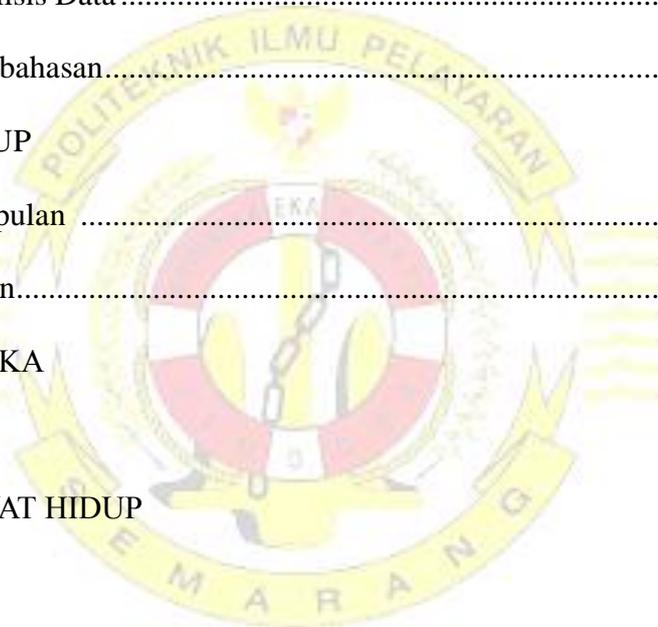
A. Simpulan65

B. Saran.....65

DAFTAR PUSTAKA

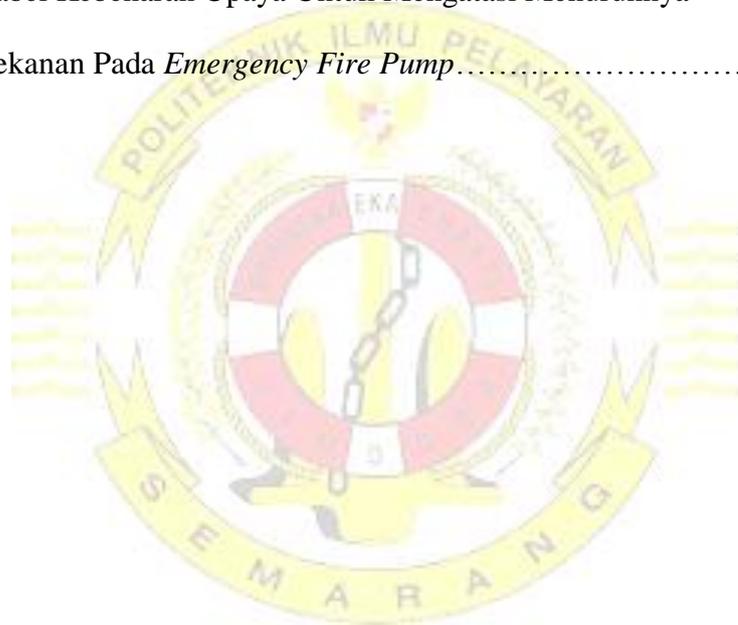
LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Tabel Kebenaran Menurunnya Tekanan Pada <i>Emergency Fire Pump</i>	49
Tabel 4.2 Tabel Kebenaran Ausnya <i>Impeller</i> Pompa	50
Tabel 4.3 Tabel Kebenaran Kebocoran Pipa (<i>Flange</i>)	51
Tabel 4.4 Tabel Kebenaran Dampak Menurunnya Tekanan Pada <i>Emergency Fire Pump</i>	56
Tabel 4.5 Tabel Kebenaran Upaya Untuk Mengatasi Menurunnya Tekanan Pada <i>Emergency Fire Pump</i>	61



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Emergency Fire Pump</i>	11
Gambar 2.2 Motor Listrik.....	13
Gambar 2.3 <i>Impeller</i>	14
Gambar 2.1 Kerangka Pikir Penelitian	21
Gambar 3.1 <i>Fishbone Diagram</i>	31
Gambar 3.2 <i>Fault Tree Analysys</i>	38
Gambar 4.1 <i>Emergency Fire Pump</i>	41
Gambar 4.2 Pipa (<i>Flange</i>).....	42
Gambar 4.3 <i>Impeller</i>	43
Gambar 4.4 Diagram <i>Fishbone</i>	45
Gambar 4.5 Gambar Pohon Kesalahan Menurunnya Tekanan Pada <i>Emergency Fire Pump</i>	38
Gambar 4.6 Pohon Kesalahan Ausnya <i>Impeller</i> Pompa.....	49
Gambar 4.7 Pohon kesalahan Kebocoran Pipa (<i>Flange</i>).....	51
Gambar 4.8 Diagram <i>Boolean</i>	53
Gambar 4.9 Pohon Kesalahan Dampak Menurunnya Tekanan Pada <i>Emergency Fire Pump</i>	55
Gambar 4.10 Pohon Kesalahan Upaya Menurunnya Tekanan Pada <i>Emergency Fire Pump</i>	60
Gambar 4.11 <i>Plan Maintenance System</i>	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 *Ship Particular* SV. NMS Bravery

Lampiran 2 *Crew List* SV. NMS Bravery

Lampiran 3 Wawancara Kepada Masinis

Lampiran 4 Jadwal maintenance and Repair

Lampiran 5 Penataan pipa Pemadam Kebakaran di Kapal SV. NMS Bravery



ABSTRAKSI

Prisma Dwi Avrianto, 52155750. T, 2019, “*Identifikasi turunnya tekanan pada Emergency Fire Pump di SV. NMS Bravery*”, skripsi Program Studi Teknik, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: H. Amad Narto, M.pd, M.Mar.E, Pembimbing II: Ir, Fitri Kensiwi, M.Pd.

Kapal dapat mengalami kecelakaan misalnya terjadi kebakaran oleh karena itu kita harus memperhatikan tentang dampak dari bahaya kebakaran khususnya dilaut. Mengingat hal tersebut maka kemampuan *emergency fire pump* sangat penting guna memadamkan kebakaran yang terjadi sewaktu-waktu dan demi tercapainya rasa aman dan nyaman untuk semua kru. Selain itu kemampuan *emergency fire pump* ini juga sangat penting guna mengurangi kerugian material maupun nyawa kru.

Metode yang digunakan dalam skripsi ini adalah metode Deskriptif Kualitatif dengan teknik analisa *fishbone* dan *fault tree analysis* sebagai metode untuk menentukan penyebab dan upaya untuk menanggulangnya. Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi turunnya tekanan pada *emergency fire pump*, dampak turunnya tekanan pada pompa, dan upaya yang dilakukan untuk mengatasi turunnya tekanan pada pompa.

Faktor utama yang menyebabkan turunnya tekanan pada *emergency fire pump* yaitu ausnya *impeller* pada pompa dan kebocoran pada pipa (*flange*) yang diakibatkan terjadinya korosi serta rusaknya *packing*. Dampak turunnya tekanan pada *emergency fire pump* yaitu adanya penurunan kapasitas air pada pompa dan pompa tidak dapat menghasilkan tekanan yang maksimal. Upaya yang dilakukan agar tekanan *emergency fire pump* menjadi optimal yaitu dengan mengeluarkan udara yang ada pada rumah pompa dan membersihkan saringan serta menggunakan saringan yang bersih dan baik.

Kata kunci : Kebakaran, *emergency fire pump*,

ABSTRACT

Prisma Dwi Avrianto, 52155750. T, 2019, "*Identification of pressure drops on the Emergency Fire Pump in SV. NMS Bravery* ", Thesis of Engineering Study Program, Diploma IV Program, Semarang Shipping Science Polytechnic, Advisor I: H. Amad Narto, M.pd, M.Mar.E, Advisor II: Ir, Fitri Kensiwi, M.Pd.

Ships can experience accidents such as a fire, therefore we must pay attention to the effects of fire hazards, especially at sea. Given this, the ability of the emergency fire pump is very important to extinguish fires that occur at any time and in order to achieve a sense of security and comfort for all crews. Besides that the ability of the emergency fire pump is also very important to reduce material losses and the lives of the crew.

The method used in this thesis is Qualitative Descriptive method with fishbone analysis and fault tree analysis techniques as a method to determine the causes and efforts to overcome them. As for the problem formulation of this study are the factors that influence the pressure drop on the emergency fire pump, the impact pressure drops on the pump, and efforts made to overcome the pressure drop on the pump.

The main factor that causes a decrease in pressure on the emergency fire pump is the wear of the impeller on the pump and the leakage of the pipe (flange) caused by corrosion and damage to the packing. The impact of the decrease in pressure on an emergency fire pump, namely a decrease in water capacity at the pump and pump can not produce maximum pressure. Efforts are made so that the emergency fire pump pressure is optimal by removing the air in the pump house and cleaning the filter and using a clean filter and good.

Keywords: Fire, emergency fire pump.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Alat transportasi berpengaruh penting untuk pengiriman barang khususnya transportasi laut yang menjadi pilihan utama untuk pengangkutan barang baik antar pulau, antar negara maupun antar benua, sehingga perusahaan-perusahaan pelayaran sebagai penyedia jasa angkutan barang bersaing untuk menjadi yang terbaik. Setiap perusahaan pelayaran menghendaki agar semua armada dapat beroperasi dengan baik, lancar tanpa adanya gangguan. Sekecil apapun masalah pada kapal dapat mengganggu jalannya suatu pengiriman barang, oleh sebab itu perusahaan pelayaran telah membuat pelaksanaan agar kegiatan operasional kapal dapat terlaksana secara baik dan efisien.

Apabila pengiriman barang lancar dan tepat waktu, maka akan dapat mendatangkan keuntungan besar bagi perusahaan pelayaran tersebut. Apabila terjadi keterlambatan pengiriman barang yang dikarenakan kapal terlambat pada saat kapal berangkat maupun kapal tiba, perusahaan akan mengalami kerugian yang disebabkan bertambahnya pengeluaran biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan pelayaran. Supaya pengoperasian kapal lancar, maka diperlukan perawatan dan perbaikan yang terencana terhadap seluruh permesinan dan perlengkapan yang ada di kapal dengan mematuhi semua aturan dan kebijakan-kebijakan yang diterapkan oleh pihak perusahaan.

Dalam melaksanakan perawatan dan perbaikan, awak kapal di bagian mesin harus selalu mengutamakan keselamatan dan mengurangi resiko-resiko kecelakaan agar tidak menghambat proses perawatan dan perbaikan permesinan.

Terjadi kecelakaan memperlihatkan bahwa untuk setiap kecelakaan menurut analisa ada faktor penyebabnya. Penyebab kecelakaan tersebut bersumber kepada alat-alat mekanik dan lingkungan serta manusia sendiri. Untuk mencegah kecelakaan faktor penyebab ini harus dihilangkan. Menurut Arif Satria (2017: 277), “dari data statistik diketahui bahwa 80 % dari semua kecelakaan di kapal di sebabkan oleh kesalahan manusia, sehingga ada suatu pendapat muncul bahwa akhirnya secara langsung atau tidak langsung semua adalah faktor manusia”. Pada kenyataannya menunjukkan bahwa 75 -79 % kesalahan manusia tadi disebabkan oleh sistem manajemen yang buruk. Kecelakaan dapat terjadi disebabkan oleh pekerjaan ataupun pada waktu pelaksanaan pekerjaan. Kecelakaan didefinisikan sebagai suatu kejadian yang tak terduga, semula tidak dikehendaki yang mengacaukan proses yang telah diatur dari suatu aktivitas atau pekerjaan dan dapat menimbulkan kerugian baik bagi manusia dan atau harta benda. Sedangkan kecelakaan kerja adalah kejadian yang tak terduga dan tidak diharapkan dan tidak terencana yang mengakibatkan luka, sakit, kerugian baik pada manusia, barang maupun lingkungan.

Kapal dapat mengalami kecelakaan misalnya terjadi kebakaran oleh karena itu kita harus memperhatikan tentang dampak dari bahaya kebakaran

khususnya dilaut. Mengingat hal tersebut maka kemampuan *emergency fire pump* sangat penting guna memadamkan kebakaran yang terjadi di atas kapal sewaktu-waktu dan demi tercapainya rasa aman dan nyaman untuk semua kru. Selain itu kemampuan *emergency fire pump* ini juga sangat penting guna mengurangi kerugian material maupun nyawa kru.

Pada bulan Maret tahun 2018 pukul 09.00 WIB crew SV. NMS Bravery melaksanakan *fire drill*. Selama melaksanakan *fire drill* masinis 3 mengoperasikan pompa *ballast* sebagai pengganti *emergency fire pump* sebab terjadi penurunan tekanan pada *emergency fire pump*. Mengingat pentingnya *emergency fire pump* untuk keadaan darurat maka perlu dilakukan perawatan dan manajemen kerja yang baik terhadap pesawat bantu tersebut. Setiap masinis di kapal harus mampu menjaga dan merawat *emergency fire pump* secara periodik untuk mengantisipasi apabila terjadi bahaya kebakaran di kapal. Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis membuat skripsi ini dengan judul ”**Identifikasi Turunnya Tekanan Pada *Emergency Fire Pump* di SV. NMS Bravery**”.

B. Perumusan Masalah

1. Apakah faktor penyebab turunnya tekanan pada *Emergency Fire Pump*?
2. Apakah dampak turunnya tekanan pada *Emergency Fire Pump*?
3. Upaya apa saja yang dilakukan agar tekanan pada *emergency fire pump* menjadi optimal?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui penyebab turunnya tekanan *emergency fire pump*.
2. Untuk mengetahui dampak turunnya tekanan pada *emergency fire pump*.
3. Untuk mengetahui upaya yang dilakukan agar tekanan pada *emergency fire pump* menjadi optimal.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis
 - a. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat atau masukan yang penting guna meningkatkan pemahaman atau wawasan tentang cara menganalisa turunnya tekanan pada *emergency fire pump* di kapal juga cara penanganan yang harus dilakukan.
 - b. Penelitian ini dapat menambah perbendaharaan perpustakaan Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang dan menjadi sumber bacaan maupun referensi bagi semua pihak yang membutuhkan dan memerlukannya.
 - c. Sebagai skripsi yang akan dipersembahkan oleh taruna kepada pihak yang bersangkutan, sebagai tugas akhir selama mengikuti pendidikan di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, dimana skripsi ini merupakan buah dari pengetahuan yang diperoleh penulis.

2. Manfaat praktis

- a) Sebagai masukan untuk perwira dan seluruh *crew* mesin di kapal, terutama yang bertanggung jawab dan mempunyai tugas tentang pompa-pompa, dalam pengoperasiannya supaya selalu memperhatikan dan mengetahui langkah apa yang akan di ambil dalam pemecahan masalah yang terjadi pada *emergency fire pump*. Khususnya akibat turunnya tekanan pada *emergency fire pump*.
- b) Hasil penelitian ini dapat menjadi informasi serta masukan bagi perusahaan yang baru merintis karir sebagai bahan referensi yang dapat bermanfaat dalam pengambilan keputusan yang tepat dan cepat.
- c) Sebagai bahan masukan dan pengetahuan baru bagi pembaca khususnya kepada adek-adek kelas untuk dijadikan sebagai wawasan bagi mereka yang belum melaksanakan praktek laut.
- d) Penelitian ini dapat menjadi sebuah wacana yang dapat menambah pengetahuan yang lebih. Dapat juga sebagai bahan pengembangan ilmu dari tahun ke tahun. Serta menambah perbendaharaan buku skripsi di perpustakaan PIP Semarang.

E. Sistematika Penulisan

Untuk mencapai tujuan yang diharapkan serta memudahkan pemahaman, penelitian disusun dengan sistematika yang terdiri dari lima bab

secara berkesinambungan yang dalam pembahasannya merupakan suatu rangkaian yang tidak terpisahkan. Dalam penyusunan skripsi sistematika penulisan tersebut disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penelitian. Latar belakang berisi alasan pemilihan judul dan pentingnya judul skripsi. Perumusan masalah adalah cakupan masalah yang diteliti. Tujuan penelitian berisi tujuan kegiatan penelitian. Manfaat penelitian berisi tentang manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian secara teoritis dan praktis.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini terdiri dari tinjauan pustaka, kerangka pikir penelitian dan definisi operasional. Tinjauan pustaka berisi teori atau pemikiran serta konsep yang melandasi judul penelitian. Kerangka pikir penelitian merupakan pemaparan penelitian kerangka berfikir atau tahapan pemikiran secara kronologis dalam menjawab atau menyelesaikan pokok permasalahan penelitian berdasarkan pemahaman teori dan konsep. Definisi operasional adalah definisi praktis atau operasional dalam penelitian yang di pandang penting.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini terdiri dari metode penelitian, waktu dan tempat penelitian, sumber data, metode pengumpulan data dan teknik

analisis data. Metode penelitian yang digunakan, waktu dan tempat penelitian. Metode pengumpulan data, cara yang dilakukan untuk mengumpulkan data. Teknik analisa data berisi alat dan cara analisis data yang digunakan, pemilihan alat dan cara analisis harus konsisten dengan tujuan penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini terdiri dari gambaran umum obyek yang diteliti, analisis masalah dan pembahasan masalah. Analisis hasil penelitian merupakan bagian inti dari skripsi dan berisi pembahasan mengenai hasil penelitian yang diperoleh.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini terdiri dari kesimpulan dan saran. Kesimpulan adalah hasil pemikiran deduktif dari hasil penelitian tersebut. Pemaparan kesimpulan dilakukan secara kronologis, jelas dan singkat. Saran merupakan sumbangan pemikiran peneliti sebagai alternatif terhadap upaya pemecahan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

Pompa adalah suatu alat yang digunakan untuk memindahkan suatu cairan dari suatu tempat ke tempat lain dengan cara menaikkan tekanan cairan tersebut, Kenaikan tekanan cairan tersebut digunakan untuk mengatasi hambatan-hambatan pengaliran. hambatan-hambatan pengaliran itu dapat berupa perbedaan tekanan, perbedaan ketinggian, atau hambatan gesek. Pada prinsipnya pompa mengubah energy mekanik motor menjadi energy aliran fluida. Energi yang diterima oleh fluida akan digunakan untuk menaikkan tekanan dan mengatasi tahanan-tahanan yang terdapat pada saluran yang dilalui.

Menurut Poerwanto dan Herry Gianto (2000: 1), “istilah pompa di dalam kehidupan sehari-hari yang kita kenal pada umumnya menyebutkan suatu alat yang digunakan untuk memompa baik zat cair maupun udara”. Pendapat umum tersebut tidak dapat kita salahkan. Memang dalam kenyataannya zat cair atau udara itu dipompa atau ditekan dengan suatu atau perubahan tekanan sehingga zat cair atau udara itu mengalir keluar. Yaitu dari tekanan tinggi ke tekanan rendah. Di dalam pendidikan atau lingkungan ilmu pengetahuan atau khususnya di dalam bidang keteknikan bahwa hal tersebut dibedakan yaitu untuk memompa zat cair disebut pompa sedangkan untuk memompa udara atau gas di sebut kompresor, walaupun prinsip keduanya tidak jauh berbeda, hanya fungsinya yang berbeda. Pompa adalah semua alat yang digunakan untuk memompa zat cair. Tegasnya pompa itu adalah suatu

alat yang dapat memindahkan zat cair dari tempat satu ke tempat lainnya (secara teratur dan kontinyu, hal ini tergantung fungsinya), disebabkan karena perubahan tekanan. Menurut D.W Smith (1984: 49), “pompa adalah alat yang menambah kekuatan cairan dikarenakan adanya kenaikan tekanan pada tekanannya dan barangkali (digunakan) pada perpindahan zat cair”.

Menurut Ade Wahyu (2005: 1), pompa adalah suatu alat atau mesin yang digunakan untuk memindahkan cairan dari suatu tempat ketempat yang lain melalui suatu media perpipaan dengan cara menambahkan energi pada cairan yang dipindahkan dan berlangsung secara terus menerus.

Menurut R. Adji (2002: 4), pompa merupakan pesawat angkut untuk memindahkan cairan dari tempat satu ketempat lainnya. Seperti kita ketahui zat cair atau udara akan dapat mengalir apabila terdapat perbedaan tekanan antara tempat satu dan tempat lainnya. Jadi pompa inilah pesawat yang harus membangkitkan perbedaan tekanan tersebut.

Dalam bekerjanya suatu pompa untuk menghasilkan tekanan, pompa tidak dapat bekerja dengan sendiri melainkan membutuhkan tenaga untuk menggerakkannya. Tenaga penggerak pompa itu antara lain tenaga manusia untuk kecepatan rendah, motor listrik untuk kecepatan tinggi dan rendah, mesin uap untuk kecepatan rendah, motor bensin atau motor diesel untuk kecepatan tinggi maupun rendah, dan kincir angin untuk kecepatan yang tidak teratur. Semua pembangkit ini penggunaannya di sesuaikan dengan keperluan. Hal ini bertujuan agar tidak terdapat pemborosan waktu dan tenaga, untuk mengatasi agar tidak terjadi kerugian-kerugian yang tidak di inginkan.

Secara umum pompa dibagi menjadi dua kelompok besar, yaitu *dynamic pump* dan *positive displacement pump*. *Dinamic pump* terbagi menjadi beberapa macam yaitu pompa sentrifugal, pompa aksial, dan pompa

spesial-efek (*special-effect pump*). Pompa-pompa ini beroperasi dengan menghasilkan kecepatan menjadi tekanan melalui perubahan penampang aliran fluida. Jenis pompa ini biasanya juga memiliki efisiensi yang lebih rendah dari pada tipe *positive displacement pump*, tetapi memiliki biaya yang rendah untuk perawatannya. *Dinamic pump* juga bisa beroperasi pada kecepatan yang tinggi dan debit aliran yang juga tinggi. Pompa *positive displacement* bekerja dengan cara memberikan gaya tertentu pada volume fluida tetap dari sisi inlet menuju titik outlet pompa. Kelebihan dari penggunaan pompa jenis ini adalah dapat menghasilkan *power density* (gaya per satuan berat) yang lebih besar. Dan juga memberikan perpindahan fluida yang tetap atau setabil disetiap putarannya, macam-macam pompa *positive displacement* adalah pompa *reciprocating* dan *rotary*.

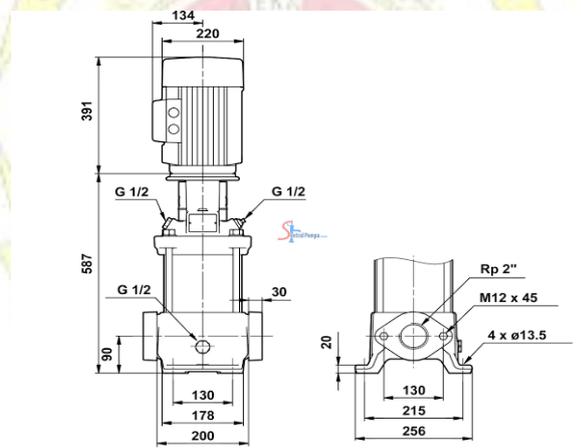
1. *Emergency fire pump*

Menurut modul *Basic Safety Training (BST) fire prevention dan fire fighting* (2004: 84) “*emergency fire pump* merupakan suatu pompa yang digunakan untuk membantu memadamkan api dalam keadaan darurat”. Setiap kapal harus mempunyai pompa untuk berfungsi sebagai pompa pemadam kebakaran yang dioperasikan dengan tenaga penggerak motor listrik (*Fire and General Service Pump*), tetapi bila tenaga listrik dikapal sudah tidak bisa digunakan lagi atau sangat berbahaya untuk digunakan karena terjadinya suatu kebakaran, maka harus ada suatu pompa pemadam kebakaran darurat dimana sebagai tenaga penggeraknya adalah motor listrik.

NSL80-215 DESMI PUMP yang diproduksi oleh DESMI A/S PUMP merupakan pompa pemadam kebakaran darurat jenis sentrifugal

yang digunakan untuk memadamkan api apabila terjadi bahaya kebakaran dengan menggunakan air laut sebagai media untuk memadamkan kebakaran.

Prinsip kerja *emergency fire pump* yaitu air laut dari *sea chest* dipompakan melalui *impeller* dengan gerak melingkar. Air laut akan terlempar akibat gerakan *impeller* menuju bagian terluar dari bibir *impeller*, semakin cepat putaran *impeller* maka akan semakin cepat air bergerak. *Emergency fire pump* menggunakan jenis pompa sentrifugal yang bekerja berdasarkan prinsip gaya sentrifugal yaitu benda yang bergerak secara melengkung akan mengalami gaya yang arahnya keluar dari titik pusat lintasan yang melengkung tersebut.



Gambar 2.1 *Emergency Fire Pump*

2. Motor listrik

Menurut I Nyoman Bagia (2018:1), motor listrik adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Pada motor listrik yang tenaga listrik yang tenaga listrik menjadi magnet disebut elektro magnet. Sebagai mana yang kita ketahui bahwa kutub-kutub dari magnet yang sama akan tolak menolak dan kutub yang tidak sama akan tarik

menarik. Dengan terjadinya proses ini maka kita memperoleh gerakan jika kita menempatkan sebuah magnet pada poros yang dapat berputar dan magnet yang lain pada kedudukan yang tetap.

Prinsip kerja motor listrik yaitu arus listrik dalam medan magnet akan memberikan gaya, dan jika kawat yang membawa arus dibengkokkan menjadi sebuah lingkaran (*loop*) maka kedua sisinya yaitu pada sudut kanan medan magnet akan mendapatkan gaya pada arah yang berlawanan. Pasangan gaya akan menghasilkan gaya putar atau torsi untuk memutar kumparan. Motor-motor memiliki beberapa *loop* pada dinamanya untuk memberikan tenaga putaran yang lebih seragam dan medan magnetnya dihasilkan oleh susunan elektro magnetik yang disebut kumparan medan. Motor listrik dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu:

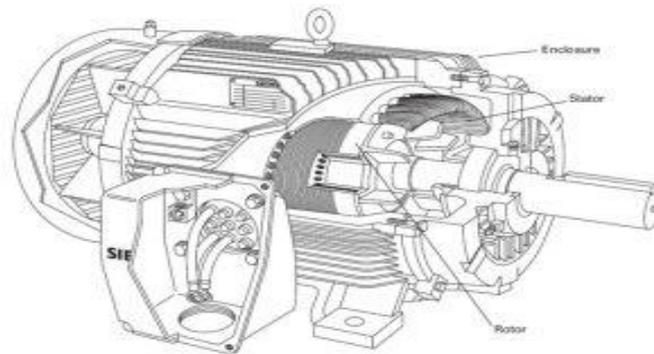
a. Motor listrik AC (*alternating current*)

Motor listrik AC adalah jenis motor listrik yang beroperasi dengan sumber tegangan arus bolak-balik. Cara kerja motor listrik AC yaitu listrik dipasok ke stator yang akan dihasilkan medan magnet, medan magnet ini bergerak dengan kecepatan sinkron disekitar rotor. Arus rotor menghasilkan medan magnet kedua, yang berusaha untuk melawan medan magnet stator yang menyebabkan rotor berputar.

b. Motor listrik DC (*direct current*)

Motor listrik DC adalah jenis motor listrik yang beroperasi dengan sumber tegangan arus listrik searah (*direct current*). Motor listrik DC

bekerja berdasarkan prinsip imbas elektro magnetik, putaran yang dihasilkan oleh motor DC berasal dari gerakan sebuah kawat berarus yang berada pada suatu medan magnet.



Gambar 2.2 Motor Listrik

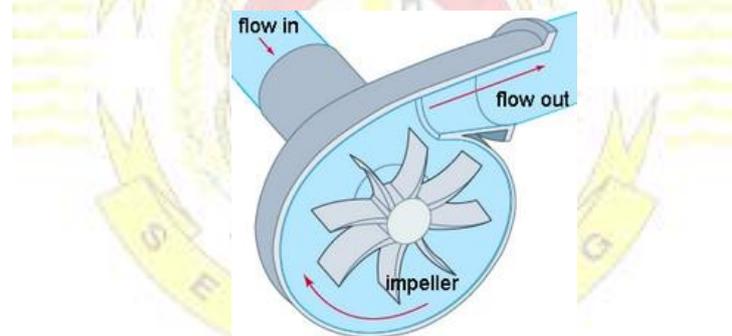
3. *Impeller*

Impeller merupakan bagian dari sebuah pompa sentrifugal yang berfungsi untuk mengubah energi mekanik dari pompa menjadi energi kecepatan pada cairan yang dipompakan secara kontinu sehingga cairan pada sisi isap secara terus menerus akan masuk mengisi kekosongan akibat perpindahan dari cairan yang masuk sebelumnya. *Impeller* biasanya berbentuk silinder pendek dengan inlet terbuka untuk menerima cairan yang masuk dan baling-baling untuk mendorong cairan secara radial.

Impeller dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu terbuka, semi terbuka dan tertutup. *Impeller* terbuka terdiri dari baling-baling yang melekat pada pusat tanpa dinding samping, digunakan untuk memompa cairan yang memiliki kontaminasi tinggi dan lumpur yang sangat pekat. *Impeller* semi terbuka memiliki baling-baling yang melekat pada salah

satu dinding, digunakan untuk memompa tingkat cairan yang kontaminasi rendah dan lumpur ringan. *Impeller* tertutup memiliki baling-baling tertutup pada kedua sisi, digunakan untuk memompa cairan bersih atau sedikit terkontaminasi.

Emergency fire pump menggunakan jenis *impeller* tertutup pada pengoperasiannya. *Impeller* merupakan bagian penting pada pompa sentrifugal sebab berfungsi melempar cairan yang mengalir ke pompa. Kerusakan yang sering terjadi pada *impeller* yaitu aus, disebabkan akibat gesekan yang terjadi dengan casing. Perawatan dan pengoperasian yang sesuai *manual book* harus diterapkan untuk menjaga agar *impeller* dapat bekerja dengan optimal.



Gambar 2.3 *Impeller*

4. Pipa air laut

Pipa adalah benda berbentuk lubang silinder dengan lubang ditengahnya yang terbuat dari logam maupun bahan-bahan lain sebagai sarana pengaliran atau transportasi fluida berbentuk cair, gas maupun udara. Pipa berfungsi sebagai sarana untuk menyalurkan bahan fluida cair, gas maupun uap dari suatu tempat ketempat tertentu dengan mempertimbangkan efek, temperatur dan tekanan fluida yang dialirkan,

lokasi serta pengaruh lingkungan sekitar. Perawatan dan pengoperasian *emergency fire pump* harus sesuai dengan *manual book* untuk menghindari kebocoran pada pipa. Kebocoran pada pipa dapat menyebabkan menurunnya tekanan pada pompa, sehingga pompa tidak dapat bekerja secara optimal.

5. Sesuai dengan SOLAS 1974 tentang alat-alat keselamatan menyatakan:

a. Penerapan

Jika kapal-kapal memiliki isi kotor yang lebih kecil dari pada yang disebutkan di dalam peraturan ini, tata susunan tentang hal tercakup di dalam peraturan ini harus di yakini oleh badan pemerintah.

b. Pompa-pompa kebakaran dan sistem-sistem saluran kebakaran

Kapal harus di lengkapi dengan pompa-pompa kebakaran, sistem saluran kebakaran, hidran-hidran dan selang-selang yang memenuhi peraturan serta syarat-syarat:

- 1) Kapal dengan isi kotor 1000 ton atau lebih, harus dilengkapi dengan dua pompa yang berdiri sendiri.
- 2) Di kapal dengan isi kotor 1000 ton atau lebih, jika terjadi kebakaran disatu kompartemen manapun yang dapat menghentikan semua pompa, harus ada sarana pengganti yang dapat menyediakan air untuk memadamkan kebakaran. Di kapal isi kotor 2000 ton atau lebih, sarana pengganti itu harus berupa pompa darurat yang dipasang tetap berdiri sendiri. Pompa darurat

ini harus dapat mengeluarkan dua pancaran yang diyakini pemerintah atau menyemburkan air dengan jarak kurang lebih 10 meter dan dengan tekanan lebih dari 4 atm.

Mengingat bahaya kebakaran di kapal tersebut dampaknya sangat buruk, baik menyangkut keselamatan awak kapal dan kapal itu sendiri. . Dalam melaksanakan perbaikan keselamatan kerja juga harus diperhatikan, ini demi keselamatan pekerja sendiri dan demi kelancaran perusahaan terhadap semua yang berhubungan dengan perawatan pompa pemadam kebakaran dan alat-alat pemadam kebakaran yang lain dengan baik. Dewasa ini banyak awak kapal yang meremehkan alat-alat pemadam kebakaran karena dinilai bahaya kebakaran di kapal jarang terjadi sekali sehingga para awak kapal melalaikan fungsi dan kegunaan alat tersebut. Maka dari itu seharusnya para awak kapal harus tetap memperhatikan alat-alat pemadam kebakaran.

B. Definisi operasional

Emergency fire pump adalah permesinan bantu yang digunakan untuk memadamkan api apabila terjadi bahaya kebakaran. *Emergency fire pump* terdiri dari:

1. Distribution box

Distribution box adalah bagian dari papan distribusi, yang biasanya dilengkapi dengan *switch-switch* untuk starter yang digunakan untuk menjalankan motor listrik.

2. *Electric motor*

Electric motor adalah suatu unit penggerak dengan energi listrik untuk menggerakkan pompa

3. Pipa

Pipa adalah benda berbentuk lubang silinder dengan lubang ditengahnya yang terbuat dari logam maupun bahan-bahan lain sebagai sarana pengaliran atau transportasi fluida berbentuk cair, gas maupun udara.

4. Pompa sentrifugal

Pompa sentrifugal adalah suatu pompa yang memindahkan cairan dengan memanfaatkan gaya sentrifugal yang dihasilkan oleh putaran *impeller*. Pompa sentrifugal mengubah energi kecepatan menjadi energi tekanan. Pompa sentrifugal terdiri dari:

a. *Stuffing Box*

Stuffing box berfungsi untuk mencegah kebocoran pada daerah dimana poros pompa menembus casing.

b. *Packing*

Packing digunakan untuk mencegah dan mengurangi kebocoran cairan dari casing pompa melalui poros.

c. *Shaft* (poros)

Shaft (poros) berfungsi untuk meneruskan momen punter dari penggerak selama beroperasi dengan tempat kedudukan *impeller* dan bagian-bagian berputar lainnya.

d. *Shaft sleeve*

Shaft sleeve berfungsi untuk melindungi poros dari erosi, korosi dan keausan pada *stuffing box*. Pada pompa *multi stage* dapat sebagai *leakage joint*, *internal bearing* dan *interstage* atau *distance sleeve*.

e. *Vane*

Vane dari *impeller* sebagai tempat berlalunya cairan pada *impeller*.

f. *Casing*

Casing merupakan bagian paling luar dari pompa yang berfungsi sebagai pelindung elemen yang berputar, tempat dudukan *diffusor* (*guide vane*), *inlet* dan *outlet nozzle* serta tempat memberikan arah aliran dari *impeller* dan mengkonversikan energi kecepatan cairan menjadi energi dinamis (*single stage*).

g. *Eye of impeller*

Eye of impeller adalah bagian sisi masuk pada arah isap *impeller*.

h. *Impeller*

Impeller berfungsi untuk mengubah energi mekanis dari pompa menjadi energi kecepatan pada cairan yang dipompakan secara kontinyu, sehingga cairan pada sisi isap secara terus menerus akan masuk mengisi kekosongan akibat perpindahan dari cairan yang masuk sebelumnya.

i. *Wearing ring*

Wearing ring berfungsi untuk memperkecil kebocoran cairan yang melewati bagian depan *impeller* maupun bagian belakang *impeller*, dengan cara memperkecil celah antara *casing* dengan *impeller*.

j. *Bearing*

Bearing (bantalan) berfungsi untuk menumpu dan menahan beban dari poros agar dapat berputar, baik berupa beban radial maupun

aksial. *Bearing* juga memungkinkan poros untuk dapat berputar dengan lancar dan tetap pada tempatnya, sehingga kerugian gesekan kecil.

5. Komponen yang menunjang kinerja *emergency fire pump*, yaitu:

a. *Hydrant*

Hydrant adalah berfungsi sebagai penyambung dengan selang pemadam kebakaran.

b. *Hydrant Valve*

Setiap *fire hydrant* harus dipasang / memiliki katup sehingga setiap *fire hose* bisa dipindahkan saat pompa kebakaran beroperasi.

c. Selang pemadam

Selang air pemadam kebakaran terbuat dari bahan kain yang ringan, elatis, dan kuat yang berfungsi sebagai pengalir air dari pompa ke *nozzle*.

d. Sambungan selang pemadam

Sambungan selang pemadam cabang terbuat dari kuningan dan berfungsi untuk menyambung.

e. *Nozzle*

Nozzle terbuat dari kuningan atau aluminium dan berfungsi untuk menyemburkan air dengan tekanan bentuk pancaran atau payung (*spray*).

f. *Fire House*

Panjang tiap – tiap *Fire Hose* minimal 10 m dan tidak lebih dari :

1) 15 m untuk di ruang mesin.

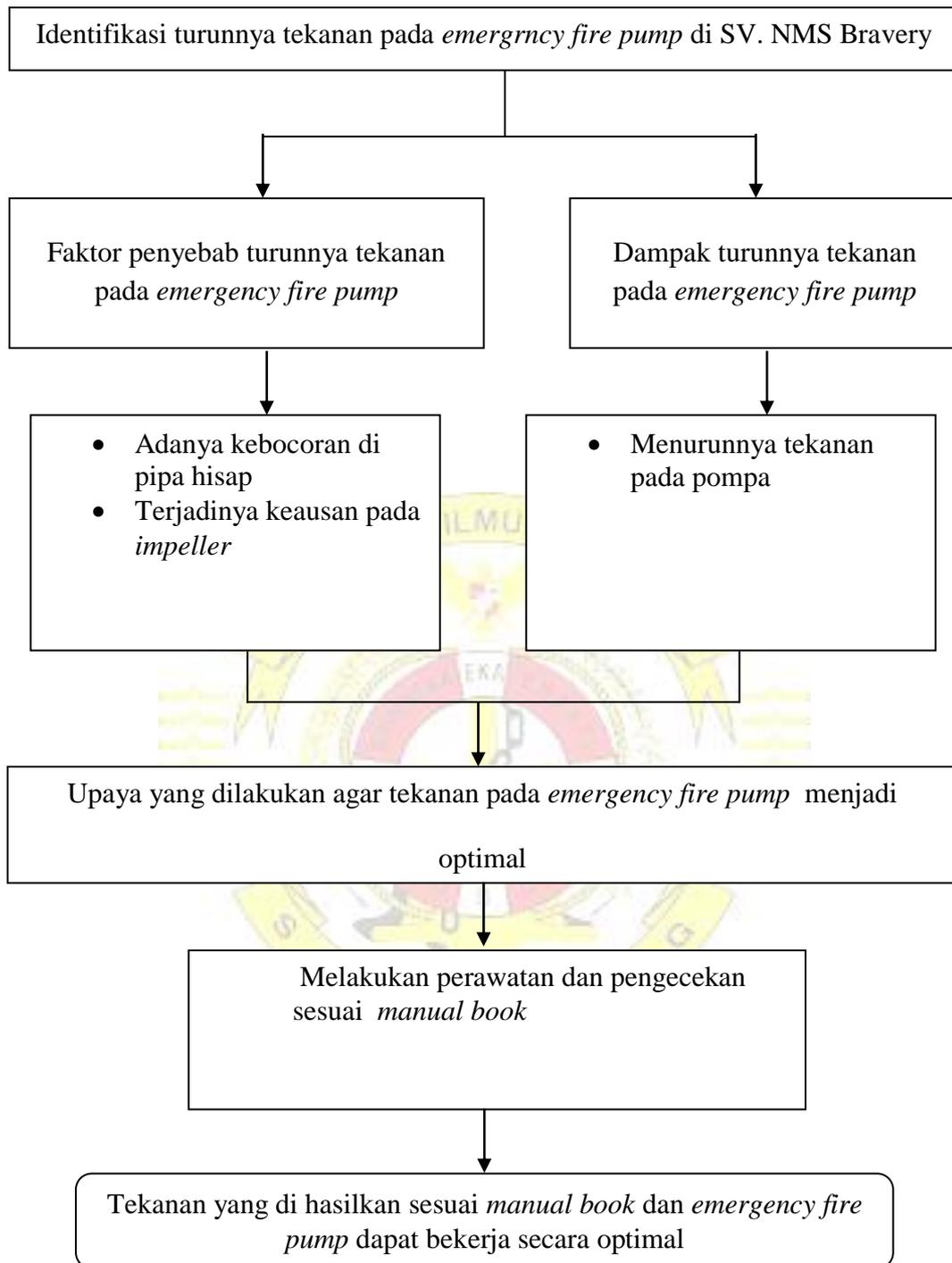
- 2) 20 m untuk ruang terbuka dan di atas deck terbuka.
- 3) 25 m untuk deck terbuka pada kapal dengan lebar lebih dari 30 m.
- 4) Tiap hose harus terpasang dengan *nozzle*.

C. Kerangka pikir

Kerangka pikir merupakan penjelasan sementara terhadap suatu gejala yang menjadi objek permasalahan kita. kerangka pikir ini disusun dengan berdasarkan pada tinjauan pustaka yang kemudian menjadi dasar dari pada penelitian.

Menurut Sugiyono (2011: 60), “kerangka pikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai hal yang penting”. Maka dapat disimpulkan kerangka pikir adalah sebuah pemahaman yang dilandasi pemahaman-pemahaman yang paling mendasar dan menjadi pondasi bagi setiap peneliti.

Pada kerangka pikir dijelaskan bahwa bermula dari topik yang akan dibahas yaitu menurunnya tekanan pada *emergency fire pump* mempunyai empat faktor penyebab yaitu manusia, lingkungan, *procedure*, dan mesin. Dari faktor tersebut diatas maka dampak yang akan ditimbulkan terhadap sistem pompa itu sendiri dan dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungan permesinan. Untuk selanjutnya akan dilakukan tindakan sesuai dengan upaya diatas sehingga menghasilkan tujuan agar proses pemadaman api diatas kapal dapat berjalan dengan optimal.



Gambar 2.3 Kerangka Pikir

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data, dan pembahasan permasalahan yang telah diuraikan dan dibahas pada bab sebelumnya, tentang “Identifikasi turunya tekanan pada *Emergency Fire Pump* di SV. NMS Bravery dengan metode *Fishbone* dan *Fault Tree Analysis*”, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

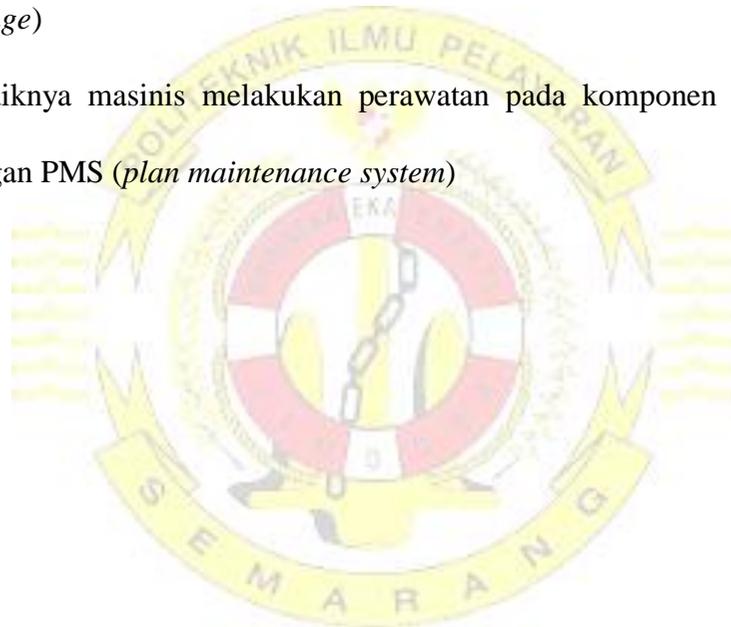
1. Faktor utama yang menyebabkan turunya tekanan pada *emergency fire pump* adalah ausnya *impeller* pada pompa karena terjadinya gesekan antara *impeller* dengan rumah pompa. dan kebocoran pada pipa (*flange*) yang diakibatkan terjadinya korosi pada pipa dan rusaknya *packing*.
2. Dampak yang terjadi akibat turunya tekanan pada *emergency fire pump* yaitu adanya penurunan kapasitas air pada pompa dan pompa tidak dapat menghasilkan tekanan yang maksimal
3. Upaya yang dilakukan agar tekanan *emergency fire pump* menjadi optimal yaitu dengan mengeluarkan udara yang ada pada rumah pompa karena didalam rumah pompa terdapat udara sehingga tekanan turun dan air yang keluar pompa banyak membawa udara atau berupa busa serta membersihkan saringan yang berfungsi menyaring kotoran, dan menggunakan saringan yang bersih dan baik.

B. Saran

Berdasarkan dari permasalahan yang sudah diuraikan dan untuk pengembangan lebih lanjut agar tekanan pada *Emergency Fire Pump* dapat

bekerja dengan baik. Untuk itu penulis akan memaparkan saran-sarannya sebagai berikut:

1. Sebaiknya masinis melakukan *drain* sebelum melakukan pengoperasian pompa supaya udara yang terdapat pada rumah pompa terbuang serta membersihkan saringan secara berkala.
2. Sebaiknya masinis melakukan pengecekan *zink anode* di *sea chest*, bila perlu diganti dan mengganti *impeller* serta melakukan pengelasan pada pipa (*flange*)
3. Sebaiknya masinis melakukan perawatan pada komponen pompa sesuai dengan PMS (*plan maintenance system*)



DAFTAR PUSTAKA

- Adji R, 1993, *Pesawat Bantu*, perpustakaan dan penerbit pip semarang, Jakarta.
BST Modul-2 *Fire Preventif and Fire Fighting, 2000*, , Badan Diklat
Perhubungan, Jakarta.
- Poerwanto dan Gianto Herry, 1978, *Macam-Macam pompa dan penggunaannya*,
Semarang.
- Rosadhi Sammy, 2001, SOLAS, Semarang, BPLP Semarang.
- Sularso dan Tahara Haruo, 2004, *Pompa dan Kompresor*, , PT.Prandnya
Paramita.jakarta
- Sugiyono, 2009, *Metode Penelitian Bisnis (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan
R&D)*, Alfabeta, Bandung.
- , 2018, *Pedoman Penyusunan Skripsi*, PIP Semarang, Semarang.
- Ajar. 2014. *Fishbonediagram*. [internet]. [diunduh 2018 Mar 11]; Tersedia pada:
http://dinus.ac.id/repository/docs/ajar/Diagram_Fisbone.pdf
- Galih. 2012. *Metode Fault Tree Analysis*. [internet]. [diunduh 2018 Mar 19];
Tersedia pada: <http://galihekapriminta.blogspot.com/2012/05/metode-fault-tree-analysis.html>
- Kusnadi Eris. 2011. *Fishbone diagram dan langkah-langkah pembuatannya*. [internet].
[diunduh 2018 Mar 10]; Tersedia pada:
<https://eriskusnadi.wordpress.com/2011/12/24/fishbone-diagram-dan-langkah-langkah-pembuatannya/>
- Rachman Taufiq. 2016. *pemeliharaan dan Rekayasa Keandalan*. [internet]. [diunduh
2018 Mar 18]; Tersedia pada:
<http://taufiqurrachman.weblog.esaunggul.ac.id/wp->

Lampiran

SHIP PARTICULAR

<u>PRINCIPAL PARTICULAR</u>	
IMO NUMBER	9739410
CALL SIGN	YBAS2
BUILTH	2015
FLAG	INDONESIA
CLASSIFICATION	BV + BKI
<u>DIMENSION</u>	
LOA	59.95 M
LBP	54.77 M
BREADTH	15 M
DEPTH	6.10 M
DRAFT	6.70 M
GRT	1632
NT	490
<u>PROPULSION</u>	
MAIN ENGINE	2 X 2575 BHP CATERPILAR
GENERATOR	3516B @ 1600 RPM
BOW THUSTER	3 X 350 KW CATERPILLAR
PROPELLER	2 X 515 KW TWIN SCREW CONTROLLED PITCHED PROPELLER WITH KORT NOZZELS
<u>SPEED</u>	
MAKSIMUM SPEED SEA TRIAL	12.5 KNOT
TYPE OF FUEL	MARINE GAS OIL
<u>CARGO CAPACITIES</u>	
MAX DECK SPACE	350 M2
DECK CARGO LOAD	500 T
FUEL OIL	450 M3
FRESH WATER	260 M3
DRILL WATER	400 M3
MUD / BRINE	220 M3
CEMENT	4 X 35 M3
LUBE OIL	12 M3
FREEZER / CHILLER	30 M3
<u>DISCHARGE RATE</u>	
FUEL OIL	150 M3 / HRS @ 75 METERS
FRESH WATER	100 M3 / HRS @ 75 METERS

MUD	70 M3 / HRS @ 75 METERS
<u>TOWING / DECK EQUIPMENT</u> TOWING WINCH ANCHOR HANDLING WINCH SUSTAINED BOLLARD PULL MAXIMUM STATIC BOLLARD PULL SHARK JAWS / TOWING PIN STERN ROLLER CAPSTAN TUGGER WINCH	SWL 150T, BRAKE 220T (WIRE 1000M X 52mm) SWL 150T, BRAKE 220T (WIRE 300M X 52mm) 66.01 T 70.20 T 200 T LENGH : 5M, DIAMETER : 1.6 M, SWL 200T 2 X SWL 5 T 2 X SWL 10 T DIAMETER : 22mm
<u>ACCOMMODATION</u> OFFICER CREW PASSENGER TOTAL ACCOMODATION	4 X 1 BERTH 6 X 2 BERTH 8 X 4 BERTH 48 BERTH
<u>RADIO & NAVIGATION</u> SSB VHF ECHO SOUNDER RADAR GPS GMDSS AIS SATELITE PHONE + EMAIL	SAILOR 6222 KODEN 0062 SIMRAD ARGUS RADAR KODEN KSP 920 SAILOR, A1 + A2 + A3 KODEN CLASS A AIS TRANCEIVER SAILOR THRANE + AMOSCONNECT.COM
<u>FIRE FIGHTING EQUIPMENT</u> FIRE PUMP FIRE MONITOR	2 X 1500 M3/HRS 2 X 1200 M3/HRS

Lampiran

DAFTAR ANAK BUAH KAPAL CREW LIST

VESSEL NAME : NMS BRAVERY
FLAG : INDONESIA
GROSS TONNAGE :

LAST PORT
NEXT PORT
1632

: SOUTH MAHAKAM OIL FIELD
: BALIKPAPAN
AGENT CONTACT : PT. KANAKA

No	Name	Rank	Competency of Certificate	No.BST	Seaman Book		Passport	
					Number	Expiry Date	Number	Expiry Date
1	Derajat Moch Alami	Master	ANT 1	6201016522010315	F 004667	09.04.2020	A 5475582	20.05.2018
2	Mey Ardiyanto	Chief Officer	ANT 2	6200410708010715	C 025037	16.12.2018	N/A	N/A
3	T.Laksomono	2nd Officer	ANT 2	6200079432N20217	F 082453	15.12.2020	A 7903111	02.06.2019
4	Suaib Bahar Nasution	Chief Engineer	ATT 1	6201016587010316	F 006670	01.04.2020	B 6177114	30.03.2022
5	Tigar Oktorisya	2nd Engineer	ATT 1	6201029616010310	A 027556	03.04.2019	B 4858335	03.04.2019
6	Riduan	3rd Engineer	ATT 3	6200518638010713	B 055824	26.03.2020	A 4965773	13.03.2018
7	Hasrul Harahap	Bosun	ANT D	6200477982010717	B 082246	27.06.2018	B 7686305	28.07.2022
8	Mega Kisriyanto	AB 1	ANT D	6200274915010117	C 003764	12.09.2018	N/A	N/A
9	Riko Mulfian	AB 2	ANT V	6200359396010308	D 026860	04.12.2019	B1638563	03.08.2020
10	Muhammad Rizal Kadir	AB 3	ANT D	6201313602010116	Y 073942	12.09.2018	B 5384392	16.10.2021
11	Agus Santoso	Oiler 1	ATT D	6201192472010315	E 108060	10.08.2019	B 7137490	21.06.2022
12	Ikhsan Djunaid	Oiler 2	ATT V	6200498527011115	B 030306	26.12.2019	B 0882626	31.03.2020
13	Ujang Wahyullah	Cook	ANT D	6201008310010114	E 017678	28.09.2018	B 2165700	25.09.2020
14	Prisma Dwi Avrianto	Engine Cadet	BST	6211705008010317	F 028593	30.07.2020	N/A	N/A

Balikpapan, 05th April 2018



MASTER

Capt.Derajat M.A

MUSTER STATION & EMERGENCY INSTRUCTION

AHTS. NMS BRAVERY

NO.	NAME	RANK	LIFE RAFT	FIRE	ABANDON SHIP	MAN OVER BOARD	OIL POLLUTION
01.	DERAJAT MOCH ALAMI	MASTER	STBD	Over all in charge Establish internal & external communication	Over all in charge Establish internal & external communication	Over all in charge Establish internal & external communication	Over all incharge Establish internal & external communication
02.	MEY ARDIYANTO	C / O	PORT	In charge at scene of fire. Carry Out Fire Plan	In charge launching life-raft P/side, count crew boarded & report to master, Bring GMDSS radio	In charge rescue team on deck to lower rescue boat port side, communicator	In charge on contain oil spill on deck.
03.	T.LAKSOMONO	2 / O	STBD	In charge of medical care, communication, close all accommodation watertight doors	In charge launching life-raft stb/side, count crew boarded & report to master, ship's Documents, deck log, etc.	Assist master on bridge, look out and communicator.	Assist master on bridge, communicator.
04.	SUAIB BAHAR NASUTION	C / E	PORT	In charge in E/R fire fighting supervisor; Standby for Master order, operate CO2	Launching life-raft port/side, carry engine log book	In charge in engine room, stand by for master order	Over all incharge Establish internal & external communication
05.	TIGAR OKTORISYA	2 / E	STBD	Assist ch.eng and Start Fire Pump/ Emergency Fire	Stbd life-raft assist as required	Rescue team, assist look out and	Assist to contain oil spill on deck.

				Pump, Shut Down Water Tight door.		Service on deck	
06.	RIDUAN	3 / E	PORT	Assist ch.eng and Start Fire Pump/ Emergency Fire Pump, Shut Down Water Tight door. Wear BA & Fire Suit if Fire in E/R	Assist launching life-raft port side, carry important document	Rescue team & prepare engine rescue boat	Operate air pump for remove oil spill, assist C/E in E/R
07.	HASRUL HARAHAP	BSN	STBD	Wear BA & Fire Suit, if Fire on Deck	Prepare embarkation ladder, life-raft stbd side, carry SART	Rescue team on boat	Assist Ch.off and organized the member, prepare SOPEP equipment
08.	MEGA KISRianto	A / B 1	PORT	Hose Party Team, Carry and Standby Open Fire Hydrant	Prepare embarkation ladder port side	Rescue team on boat	Assist Bosun prepare SOPEP equipment
09.	RIKO MULFIAN	A / B 2	STBD	Prepare B.A & Fire Suit, assist Bosun wearing Fire Suit	Stbd side life-raft & assist launching, bring signal pyrotechnic	Rescue team on boat	Bring emergency tools & torch light
10.	MUH RIZAL KADIR	A / B 3	PORT	Assist as required	Port side life-raft & assist launching, bring immersion suit	Rescue team on deck and prepare lifebuoy with light	Use SOPEP equipment to contain oil spill overboard
11.	FARIDA HAMZAH	CADET DECK	PORT	hose Party Team, Carry and Standby Open Fire Hydrant	Port life-raft & bring additional food, blanket	Rescue team on deck and prepared scramble net	Use SOPEP equipment to contain oil spill overboard
12	AGUS SANTOSO	OIL/1	STBD	Hose Party Team, Close all Vent. And Carry Out Fire Extinguisher	Stbd side life-raft & assist as required	Assist ch.eng in engine room	Assist 2 nd eng. On deck bring scoop, broom, dust board, buckets
13.	IKHSAN DJUNAID	OIL/2	PORT	Assist CE	Port side life-raft & assist as required	Rescue team on deck, prepared scramble net	Assist 2nd.eng and bring emergency tools, torch light, saw dust & rags

14	PRISMA DWI A	CADET ENG	STBD	Hose Party Team, assigned to attend electric circuit, off blower & electrical transfer pump	Assist ch.eng and carry portable radio GMDSS	Rescue team & assist 3 rd /eng prepare engine rescue boat	Cut off unused electrical circuit close to oil spill, Assist ch.eng in C/R
15.	UJANG WAHYULLAH	Cook	STBD	First Aid Team And Carry Out Stretcher	Stbd side, bring additional food, blanket	Prepare medical treatment, water and blanket / stretcher	Servicing on deck
16	KAMLA (SUTIKNO)	Passenger	STBD	Stand by in Muster Station, awaiting instruction	Liferaft Station Upper Forecastle Deck	Stand by in Muster Station, awaiting instruction	Stand by in Muster Station, awaiting instruction
17	SECURITY 1 (MUSTAJAR)	Passenger	PORT	Stand by in Muster Station, awaiting instruction	Liferaft Station Upper Forecastle Deck	Stand by in Muster Station, awaiting instruction	Stand by in Muster Station, awaiting instruction
18	SECURITY 2 (ANWAR)	Passenger	STBD	Stand by in Muster Station, awaiting instruction	Liferaft Station Upper Forecastle Deck	Stand by in Muster Station, awaiting instruction	Stand by in Muster Station, awaiting instruction
19	SECURITY 3 (SULIYADI)	Passenger	PORT	Stand by in Muster Station, awaiting instruction	Liferaft Station Upper Forecastle Deck	Stand by in Muster Station, awaiting instruction	Stand by in Muster Station, awaiting instruction
20	SECURITY 4 (HERY)	Passenger	STBD	Stand by in Muster Station, awaiting instruction	Liferaft Station Upper Forecastle Deck	Stand by in Muster Station, awaiting instruction	Stand by in Muster Station, awaiting instruction
21	SECURITY 5 (ABD RAHIM)	Passenger	PORT	Stand by in Muster Station, awaiting instruction	Liferaft Station Upper Forecastle Deck	Stand by in Muster Station, awaiting instruction	Stand by in Muster Station, awaiting instruction

22	SECURITY 6 (IFNI)	Passenger	STBD	Stand by in Muster Station, awaiting instruction	Liferaft Station Upper Forecastle Deck	Stand by in Muster Station, awaiting instruction	Stand by in Muster Station, awaiting instruction
23	SECURITY 7 (DARMAWAN)	Passenger	PORT	Stand by in Muster Station, awaiting instruction	Liferaft Station Upper Forecastle Deck	Stand by in Muster Station, awaiting instruction	Stand by in Muster Station, awaiting instruction
24	SECURITY 8 (FARDI)	Passenger	STBD	Stand by in Muster Station, awaiting instruction	Liferaft Station Upper Forecastle Deck	Stand by in Muster Station, awaiting instruction	Stand by in Muster Station, awaiting instruction
25	SECURITY 9 (ISMAIL)	Passenger	PORT	Stand by in Muster Station, awaiting instruction	Liferaft Station Upper Forecastle Deck	Stand by in Muster Station, awaiting instruction	Stand by in Muster Station, awaiting instruction
26	SECURITY 10	Passenger	STBD	Stand by in Muster Station, awaiting instruction	Liferaft Station Upper Forecastle Deck	Stand by in Muster Station, awaiting instruction	Stand by in Muster Station, awaiting instruction
27	PASSENGER 1 (ARFAN)	Passenger	PORT	Stand by in Muster Station, awaiting instruction	Liferaft Station Upper Forecastle Deck	Stand by in Muster Station, awaiting instruction	Stand by in Muster Station, awaiting instruction
28	PASSENGER 2 (ALIMUDDIN)	Passenger	STBD	Stand by in Muster Station, awaiting instruction	Liferaft Station Upper Forecastle Deck	Stand by in Muster Station, awaiting instruction	Stand by in Muster Station, awaiting instruction
29	PASSENGER 3 (EKA)	Passenger	PORT	Stand by in Muster Station, awaiting instruction	Liferaft Station Upper Forecastle Deck	Stand by in Muster Station, awaiting instruction	Stand by in Muster Station, awaiting instruction

30	PASSENGER 4	Passenger	STBD	Stand by in Muster Station, awaiting instruction	Liferaft Station Upper Forecastle Deck	Stand by in Muster Station, awaiting instruction	Stand by in Muster Station, awaiting instruction
----	-------------	-----------	------	--	--	--	--

ALARM SIGNAL AND GENERAL INSTRUCTION

Abandon ship signal

whistle.

Isyarat tinggalkan kapal

: Seven(7) short blast followed by one(1) prolonged blast on the ship's

: Tujuh suling pendek diikuti dengan satu suling panjang dari suling kapal.

Abandon ship instruction

Instruksi tinggalkan kapal

: Verbal instruction from the master **“ABANDON SHIP”**

(In the absence of master/ illness, then from **Chief Officer** next in command)

*Instruksi dari nakhoda saja **“TINGGALKAN KAPAL”** (Atau dari Muallim I jika nakhoda tidak ada atau sakit)*

Fire alarm

Isyarat kebakaran

: Continuous ringing on the ship's general alarm bells.

: Bunyi alarm bell terus menerus dari general alarm kapal.

Instruction

duties and proceed

Instruksi

room space fire

: When fire alarm is heard all personnel bring the fire fighting equipments as

: to fire point as directed by chief officer on deck fire and chief eng on engine

Apabila mendengar isyarat kebakaran semua ABK menuju kelokasi kebakaran sambil

membawa alat-alat pemadam kebakaran yang menjadi tugas masing-masing dan menerima

instruksi dari muallim I untuk kebakaran di deck dan dari KKM untuk kebakaran diruang kamar mesin.

Man Over Board
“MAN OVERBOARD”

Orang jatuh ke laut
officer on watch.

: Three(3) prolonged blast on the ships whistle/general alarm bells/Hails
(at port side or stbd side) and passwords/report to the bridge master or

Tiga(3) suling panjang dari suling kapal atau alrm umum kapal/jika orang jatuh ke laut segera Teriak “ORANG JATUH KE LAUT” minimal 3X(di kiri atau di kanan) dan segera lapor ke Anjungan kepada nakhoda atau perwira jaga.

Security Signal
go to bridge.

Isyarat keamanan
haruskan berkumpul di

: Two(2) prolonged blast on the ships whistle/general alarm. All crew must

Dua(2) suling panjang dari suling kapal/general alarm. Semua crew di anjungan.

Other Emergency signal

words for the type
(collission,oil pollution,grounding,etc..)

Isyarat keadaan darurat lainnya
disertai instruksi pada

(Tabrakan,pencemaran minyak,kandas,dll)

: Continues ringing on the ship’s whistle/general alarm followed by spoken
of emergency on the public address(P.A) system.

: Bunyi suling/general alarm terus menerus dari suling kapal/general alarm pengeras suara(P.A)

Attention
emergency signals

Perhatian

: The personnel to join the vessel as crew should be familiarized with the
said above and the situation and their duties on board the ships.

Setiap orang yang akan naik kekapal dan menjadi ABK diharuskan memahami isyarat-isyarat darurat seperti tersebut diatas dan tugas-tugas keadaan darurat masing-masing personal diatas kapal.

Lampiran

Critical & Emergency Equipment

VESSEL SV. NMS Bravery

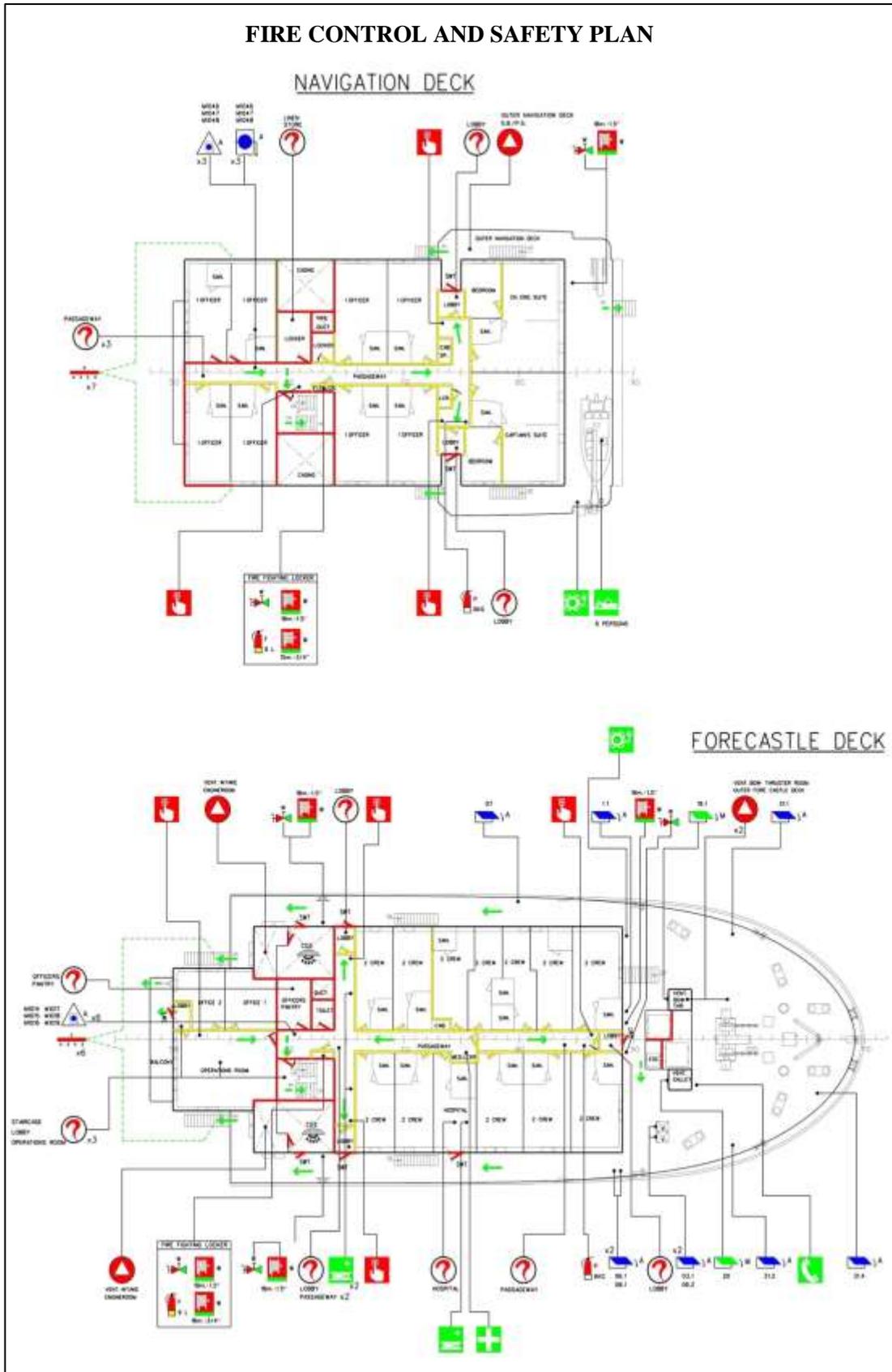
YEAR : 2018

DATE: june

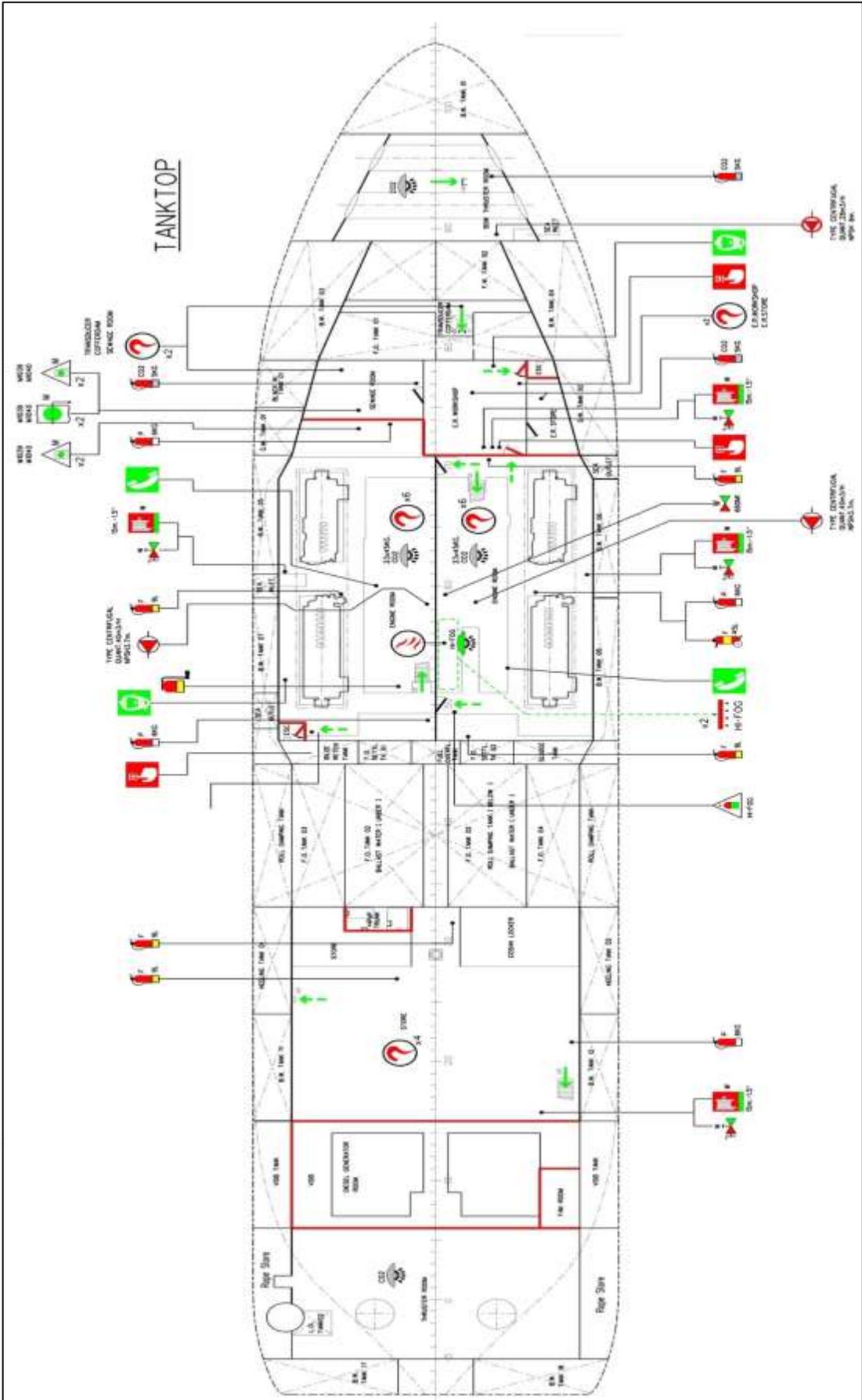
IODICAL TEST / INSPECTION RECORD			Month												RESULT	REMARK
No	NAME OF EQUIPMENT	Period	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGT	SEP	OKT	NOV	DES	RESULT	REMARK
1	Emergency Compressor	2W	7/14	4/11		15/22	6/13	3/10	1/8	5/12						GOOD
2	Emergency Fire Pump & It's priming (Vacuum Pump)	2W	7/14	4/11		15/22	6/13	3/10	1/8	5/12						GOOD
3	Emergency Shut Off / Quick Closing V/V for Oil Tank	2W	7/14	4/12		15/26	7/13	3/10	1/8	5/12						GOOD
4	Sounding Pipe Self Closing Cocks & Cops	1W	14	12		22	13	10	8	12						GOOD
5	Emergency Stop for Vent. Fans & Fire Dampers	2M		12		22		10		12						GOOD
6	Emergency Batteries	1M	14	12		22	13	10	8	12						GOOD
7	Fire Detecting System ((K)CL/MTN-20)	2M		12		22		10		12						GOOD
8	CO2 Release Alarms	3M				13			8							GOOD
9	Oily Water Separator, 15 ppm Alarm (Calibrate)	2M		12		22		10		12						GOOD
10	E/R Emergency Bilge Suction V/V Slight Open	2M		12		22		10		12						GOOD
11	High Level E/R Bilge Well Alarm	2M		12		22		10		5						GOOD
12	Emergency Test for M/E starting	1W		1		22	14	21	14	12						GOOD
13	Boat Engine	1W		4		15	6	10	8	12						GOOD
14	Emergency Lighting	2M	7/14	4/11		15/22	6/13	3/10	1/8	5/12						GOOD
15	Incinerator	1M	14	13		22	21	13	16	14						GOOD
16	Sewage Treatment System	3M		13		22	21			14						GOOD
17	Self Closing of Fire doors E/R & Staircase	1M	14	13		26	13	10	8	12						GOOD
18	Control Air System	1M	14	13		22	13	10	8	12						GOOD
19	Emergency Stop of Accomodation Fan Unit & Damper	1M	14	13		22	13	3	8	5						GOOD
20	Door Lock & Lighting, Safety Sign of Emergency Exit Trans	2W	7/14	4/11		15/22	6/13	3/10	1/8	5						GOOD
21	Emergency Steering Drill Test	2-3M		11			21			26						GOOD
22	Alarm Device of Steering Gear Unit	3M		11			21			26						GOOD
23	Cargo Pump Room Bilge Alarm	2M	15			22		24		25						GOOD

Lampiran 5

FIRE CONTROL AND SAFETY PLAN

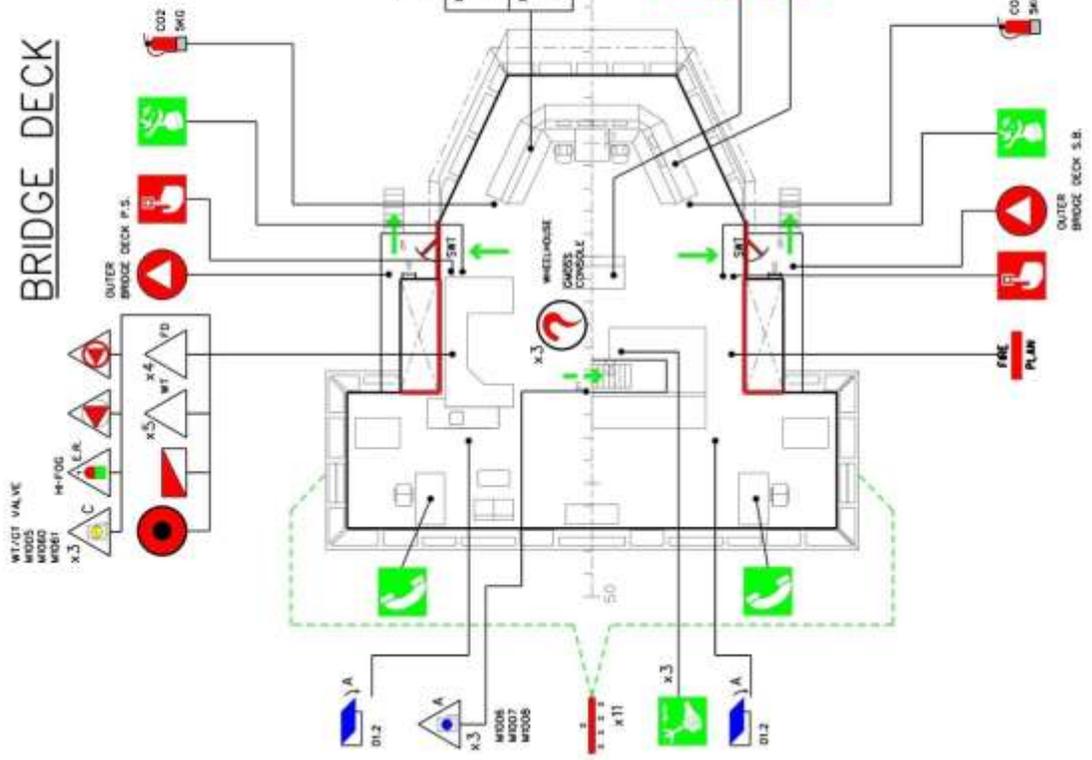


TANKTOP

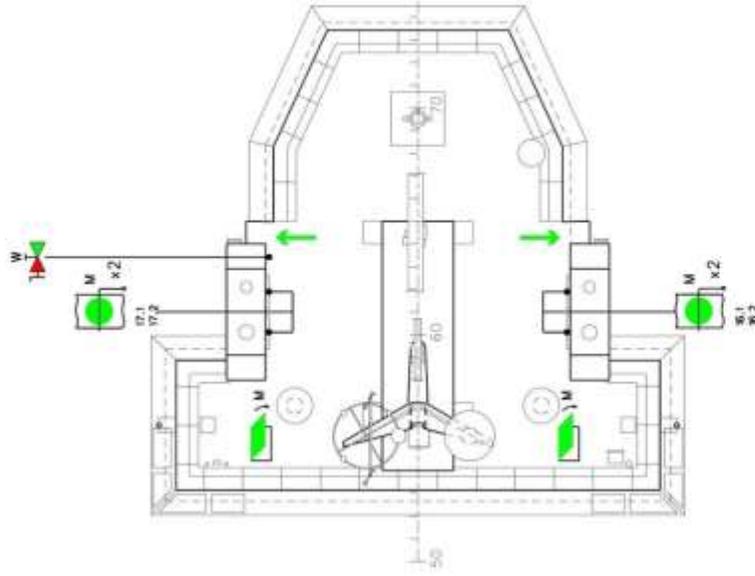


TANKTOP	TWEEN DECK	MAIN DECK	UPPER DECK	FORECASTLE DECK	NAVIGATION DECK	BRIDGE DECK VOID	BRIDGE DECK	TOP DECK	TOTAL	NO.	SYMBOL	SAFETY APPLIANCES	
												REFERENCE	
										A.1		SYMBOLS FOR STRUCTURAL FIRE-PROTECTION	
X	X	X	X	X	X	X	X		X	A.1.1		A - CLASS DIVISION	
	X	X	X	X	X				X	A.1.2		B - CLASS DIVISION	
1	8	22	7	7	2	3			50	A.1.4		A - CLASS HINGED FIRE DOOR	
	3	7	24	17	13	1			65	A.1.5		B - CLASS HINGED FIRE DOOR	
2	4	2	3	5	3	1			20	A.1.6		A - CLASS HINGED SELF-CLOSING FIRE DOOR	
		4		2	2				8	A.1.7		B - CLASS HINGED SELF-CLOSING FIRE DOOR	
	5								5	A.1.10		A - CLASS SLIDING SELF-CLOSING FIRE DOOR	
	20	5	33			2			60	A.1.12		VENTILATION REMOTE CONTROL OR SHUT-OFF	
		5					5		10	A.1.14		REMOTE CONTROL FOR WATERTIGHT DOOR	
							4		4	A.1.14		REMOTE CONTROL FOR FIRE DOOR	
2	5	11	17		3	4		4	46	A.1.15		FIRE DAMPER	
		17	7	11		3	2		40	A.1.16		CLOSING DEVICE FOR VENTILATION INLET OR OUTLET	
4	7	20	30	6		7	7		81	A.1.17		REMOTE CONTROL FOR FIRE DAMPER	
										A.2		SYMBOLS FOR FIRE-PROTECTION APPLIANCES	
												WATER FIRE FIGHTING SYSTEM / SPRAY SYSTEM	
	3						6		9	A.2.2		REMOTE CONTROL FOR FIRE PUMP	
2									2	A.2.3		FIRE PUMP	
	1						2		3	A.2.4		REMOTE CONTROL FOR EMERGENCY FIRE PUMP	
1									1	A.2.5		EMERGENCY FIRE PUMP	
	3						3		6	A.2.12		REMOTE CONTROL FOR FIRE PUMP VALVES	
		2							2	A.2.14		INTERNATIONAL SHORE CONNECTION	
4	10	5	3	4	2	1		1	30	A.2.15		FIRE HYDRANT	
1		2							3	A.2.16		FIRE MAIN SECTION VALVE	
		11	6	6	7		11		41	A.2.24		WATER-SPRAY SYSTEM NOZZLES	
4	10	7	5	5	3	1			35	A.2.27		FIRE HOSE AND NOZZLE	
												HI-FOG FIRE FIGHTING SYSTEM	
1	5						1		7	A.2.13		REMOTE RELEASE STATION	
		1							1	A.2.21		FIXED HI-FOG FIRE-EXTINGUISHING BATTERY	
2	20								22	A.2.24		HI-FOG-SPRAY SYSTEM NOZZLES	
1	4								5	A.2.32		SPACE PROTECTED BY HI-FOG SYSTEM	
												CO2 FIRE FIGHTING SYSTEM	
		1	5						6	A.2.13		REMOTE RELEASE STATION	
		2	1						3	A.2.21		FIXED CO2 FIRE-EXTINGUISHING BOTTLE / BATTERY	
4	4	4	2	2					16	A.2.32		SPACE PROTECTED BY CO2 SYSTEM	
												GEL FIRE FIGHTING SYSTEM	
		1							1			FIXED FIRE-EXTINGUISHING SYSTEM DEEP FAT FRYER	
		1							1			REMOTE RELEASE STATION	
		1							1			SPACE PROTECTED BY GEL SYSTEM	

BRIDGE DECK



TOPDECK



Lampiran

LEMBAR WAWANCARA

Wawancara yang saya lakukan terhadap narasumber, untuk memperoleh suatu bahan masukan bagi skripsi yang saya buat, sehingga diperoleh data-data yang mendukung terhadap penelitian yang saya lakukan. Adapun wawancara yang saya lakukan terhadap nara sumber adalah sebagai berikut :

1. Narasumber : Suaib Bahar Nasution
 - Jabatan : KKM
 - Tanggal : 20 Juni 2018
 - Cadet : Selamat siang bass, Mohon ijin saya akan menanyakan perihal tentang pada saat melaksanakan *fire drill* kenapa air yang keluar dari *emergency fire pump*?
 - KKM : Selain kurangnya perawatan pada pompa, ada juga pengaruh dari kotorannya saringan dan terjadinya aus pada *impeller* pompa dan juga terjadinya kebocoran pada pipa (*flange*) sehingga udara masuk kedalam rumah pompa.
 - Cadet : Apa dampak dari turunnya tekanan pada *emergency fire pump*?
 - KKM : Dampaknya menurunnya kualitas air yang disebabkan karena terjadinya keausan pada *impeller*
 - Cadet : Upaya apa saja yang dilakukan supaya pompa bekerja secara maksimal?
 - KKM : Upaya yang dilakukan dengan melakukan perawatan sesuai dengan PMS dan selalu membersihkan saringan secara berkala

2. Narasumber : Tigar Oktarisa
 - Jabatan : Masinis 2
 - Tanggal : 22 Juni 2018
 - Cadet : Selamat pagi bass, apa yang menyebabkan turunnya tekanan pada *emergency fire pump*?
 - Masinis 2 : Yang menyebabkan turunnya tekanan pada *emergency fire pump* yaitu karena terjadinya keausan pada *impeller*, keausan pada *impeller* karena terjadinya gesekan antara *impeller* dengan rumah pompa.
 - Cadet : Apa dampak dari turunya tekanan pada pompa?
 - Masinis 2 : Dampaknya yang terjadi yaitu pompa tidak dapat bekerja secara maksimal, karena *impeller* salah satu komponen yang sangat penting pada bagian pompa, jika terjadi masalah pada *impeller* maka kinerja suatu pompa tidak dapat maksimal.
 - Cadet : Upaya apa yang harus dilakukan supaya pompa tetap bekerja secara optimal?
 - Masinis 2 : Upaya yang dilakukannya dengan mengganti *impeller* dan membersihkan saringan dari kotoran, dan lakukan perawatan pada komponen sesuai dengan jadwal perawatan yang telah ditentukan.

3. Narasumber : Riduan

Jabatan : Masinis 3

Tanggal : 22 April 2018

Cadet : Selamat siang bass, saya akan menanyakan perihal tentang pada saat terjadi *crew* melaksanakan *fire drill*, kenapa air yang keluar dari *emergency fire pump* kecil ?

Masinis 3 : Selain kurangnya perawatan,ada juga pengaruh dari adanya kebocoran di pipa isap (*flange*) menyebabkan udara masuk ke dalam pembuluh isap

Cadet : Apa dampak dari kurangnya tekanan pada *emergency fire pump* ?

Masinis 3 : Dampaknya yaitu kapasitas air menurun dan kinerja pompa tidak bekerja secara maksimal.

Cadet : Upaya apa saja yang dilakukan agar pompa bekerja dengan baik?

Masinis 3 : Dalam setiap permasalahan permesinan yang terjadi harus diatasi sesegera mungkin agar tidak terjadi permasalahan yang lebih besar. Maka dari itu sangat penting untuk melakukan perawatan dan pengecekan secara rutin pada *emergency fire pump* sesuai standart operasional agar mesin dan komponennya paling tidak mencapai umur ekonomis.

Cadet : Kapan *inspection* dilaksanakan agar pompa bekerja dengan baik?

Masinis 3 : *Inspetion* dilaksanakan setiap minggu, bulanan, tiga bulanan, dan lima tahunan. Tetapi bila suatu saat terdapat kerusakan maka segera saja dilakukan perbaikan pompa dapat di gunakan dengan baik.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : PRISMA DWI AVRIANTO
Tempat, tanggal lahir : Jombang, 15 Maret 1995
NIT : 52155750.T
Alamat : Desa. Watudakon, RT.005/RW.004
Kec. Kesamben
Kab. Jombang
Jawa Timur 61484
Agama : Islam



Nama Orang Tua

Ayah : Khoirul Anam
Ibu : Setyowati
Alamat : Desa. Watudakon, RT.005/RW.004
Kec. Kesamben
Kab. Jombang
Jawa Timur 61484

Riwayat Pendidikan

1. SDN Watudakon I : Lulus Tahun 2007
2. MTsN Kesamben : Lulus Tahun 2010
3. SMK YPM 14 Sumobito : Lulus Tahun 2013
4. PIP Semarang : Tahun 2015 – Sekarang

Pengalaman Praktek

1. PT. Newport Marine Services