

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka dilakukan oleh penulis untuk mempermudah dalam pemahaman isi skripsi. Penjelasan yang diperoleh dalam bab ini diperoleh oleh penulis dari buku-buku referensi yang dapat dipercaya sebagai acuan dan dapat memberi pemahaman yang lebih mendalam tentang materi skripsi yang sedang dibahas. Kemudian, isi dari bab ini merupakan hasil dari materi yang telah dipilih oleh penulis dari beberapa buku referensi yang berkaitan dengan judul dan isi skripsi. Setelah itu, bab ini akan menyajikan teori-teori dan konsep-konsep yang dapat diterapkan untuk menjadi acuan pemahaman dan pemecahan masalah. Oleh karena itu, tinjauan pustaka yang digunakan untuk memperjelas isi skripsi adalah:

1. Upaya

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) pengertian upaya adalah usaha, ikhtiar (untuk mencapai suatu maksud, memecahkan persoalan, mencari jalan keluar, dan sebagainya). Menurut Tim Penyusun Kementerian Departemen Pendidikan Nasional (2008: 1787), “upaya adalah mengusahakan, mengikhtiarkan, melakukan sesuatu untuk mencari akal (jalan keluar) dan sebagainya”.

Berdasarkan beberapa pengertian diatas maka penulis mengambil kesimpulan bahwa upaya adalah suatu tindakan untuk menyelesaikan masalah.

2. Optimalisasi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008 : 986), “Optimalisasi adalah proses, cara dan perbuatan untuk mengoptimalkan (menjadikan paling baik, paling tinggi, dsb)”. Sedangkan dalam Kamus Oxford (2008 : 358), “*Optimization is the process of finding the best solution to some problem where “best” accords to prestated criteria*”.

Berdasarkan pengertian diatas penulis menyimpulkan optimalisasi adalah sebuah proses cara perbuatan (aktivitas atau kegiatan) untuk mencari solusi terbaik dalam beberapa masalah dimana yang terbaik sesuai kriteria tertentu.

3. Kapal Kontainer

Menurut *NYK Training Cadet Container Ship* (2014 : 5), “*a container ship is a type of ship specially designed for carrying containerized cargo.*”

Yang mempunyai arti bahwa kapal kontainer adalah kapal yang didesain secara khusus untuk melakukan pengangkutan muatan berupa kontainer.

Sedangkan Menurut IMO MSC 83/INF.8 (2007 : 2), “*a container ship is defined as a sea-going vessel specially designed, constructed, and equipped with appropriate facilities for carriage cargo of containers.*” Yang mempunyai arti bahwa kapal kontainer didefinisikan sebagai kapal laut yang

didesain khusus, dibuat dan di bekali dengan fasilitas yang mendukung untuk muatan kontainer baik di bawah palka ataupun diatas palka.

Berdasarkan beberapa pengertian diatas penulis dapat menyimpulkan bahwa kapal kontainer adalah kapal yang didesain secara khusus untuk mengangkut muatan kontainer baik di dalam palka ataupun diatas palka dan dilengkapi dengan peralatan untuk melakukan pelaksanaan bongkar muat. Dengan demikian berkaitan dengan pengoptimalan *pressure test* ini kapal kontainer termasuk dalam jenis kapal kargo.

4. SOLAS Consolidated Edition 2012

Salah satu konvensi Internasional yang berisikan persyaratan kapal dalam rangka menjaga keselamatan jiwa di laut. Untuk dapat menjamin kapal dapat beroperasi dengan aman harus memenuhi ketentuan di atas khususnya konvensi internasional mengenai SOLAS 1974, Bab II-2. Konstruksi : Perlindungan Penemuan dan Pemadaman Kebakaran. *Part A-General* dan *Part D-Fire Safety Measures for cargo ships*. Semua aturan yang ada di dalam bab II-2 akan di bahas dan di sesuaikan dengan yang akan diteliti oleh penulis mengenai optimalisasi *pressure test* diatas kapal.

5. FSS Code 2015

Menurut *FSS Code* (2015 : 3), "*Fire safety system code means the international code for fire safety systems as defined in chapter II-2 of the International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974, as amended.*"

Yang mempunyai arti bahwa *FSS code* adalah bagian dari SOLAS 1974 bab II-2 yang sudah diamandemen, yang membahas tentang peraturan

internasional untuk sistem pemadam kebakaran di atas kapal. Diresmikan pada Juli 2002 setelah Komite Keselamatan IMO mengambil 73 sesi dan menjadi dasar dari resolusi MSC. Bertujuan untuk menyediakan standarisasi khusus dari sistem peralatan dan kriterianya alat pemadam kebakaran yang ada di kapal. Dengan adanya standarisasi tersebut akan memperjelas ketentuan-ketentuan yang ada mengenai peralatan pemadam kebakaran terutama pada *fire main, fire pump* dan *fire hose*.

6. *ISM Code*

Menurut *NYK Maritime College Orientation Safety Management System (SMS) Familiarization* (2014 : 128), “*ISM Code is a set guidelines on how to develop, implement and monitor a safety management system to ensure safe operation of ships and pollution prevention.*” *ISM code* adalah kumpulan panduan dalam upaya untuk mengembangkan, mengimplementasikan, dan memonitor dari SMS perusahaan untuk memastikan operasi pelayaran yang aman dan menghindari pencemaran lingkungan. Sedangkan menurut *ISM code as revised 1 Januari 2015* (2015 : 1), “*International Safety Management (ISM) Code means the International Management Code for the Safe Operation of Ships and for Pollution Prevention as adopted by the Assembly, as may be amended by the Organization.*” Yang mempunyai arti bahwa *ISM code* adalah suatu aturan manajemen internasional yang menangani tentang operasi pelayaran perkapalan dan untuk menghindari terjadinya polusi berdasarkan peraturan

yang diadopsi oleh para majelis internasional dan akan di amndemen oleh organisasi.

Berdasarkan beberapa pengertian diatas penulis dapat menyimpulkan bahwa *ISM code* merupakan suatu aturan manajemen internasional dan merupakan bagian dari SOLAS yang berfungsi untuk sebagai panduan kepada seluruh perusahaan pelayaran yang memiliki armada perkapalan agar menjaga keamanan serta keselamatan pelayaran. Dengan adanya ketentuan ini akan lebih diperhatikan lagi pentingnya keamanan dan keselamatan diatas kapal, salah satunya penanganan akan peralatan pemadam kebakaran seperti *fire main, fire pump* dan *fire hose*.

Menurut *NYK Maritime College Orientation Safety Management System (SMS) Familiarization* (2014 : 128), ISM terdiri dari 13 bagian yaitu:

1. *General*
2. *Safety and Environmental Policy*
3. *Company Responsibilities and Authority*
4. *Designated Person*
5. *Captain Responsibility and Authority*
6. *Resources and Personnel*
7. *Development of plans for shipboard operation*
8. *Emergency Preparedness*
9. *Reports and analysis of non-conformities, Accident, and Hazardous Occurences*
10. *Maintenance of the ship and Equipment*
11. *Documentation*
12. *Company Verification, Review, and Evaluation.*
13. *Certification and Periodical Verification*

Berdasarkan bagian-bagian *ISM code* diatas yang akan dibahas penulis dan berkaitan dengan pembahasan adalah poin nomer 10 yaitu *maintenance of ship and equipment*. Karena hal ini berkaitan dengan pelaksanaan

perbaikan-perbaikan pada kerusakan yang ditemukan saat dan setelah pelaksanaan *pressure test*. Menurut *NYK Maritime College Orientation Safety Management System (SMS)* (2014 : 216), “*Maintenance means act of maintaining the ship and upkeeping of property and equipment to prevent malfunction, failure and future trouble. Any malfunction of this machinery will lead to a substantial reduction of efficiency, lost of time, and potentially missed deadlines and thus profitability.*” Yang mempunyai arti upaya untuk menjaga dan memperbaiki dari peralatan diatas kapal untuk menghindari dari kesalahan fungsi masing-masing, kerusakan dan permasalahan yang akan datang. Kebanyakan dari ketidaksesuaian fungsi ini akan menuju ke pengurangan efisiensi, kerugian waktu, dan tidak bisa mencapai suatu tujuan tertentu, dan kehilangan keuntungan. Menurut *ISM code as revised 1 januari 2015* (2015 : 4),

“*Maintenance of ship and equipment 10.3 The Company should identify equipment and technical systems the sudden operational failure of which may result in hazardous situations. The SMS should provide for specific measures aimed at promoting the reliability of such equipment or systems. These measures should include the regular testing of stand-by arrangements and equipment or technical systems that are not in continuous use.*”

Yang mempunyai arti perlunya peranan perusahaan untuk mengidentifikasi dan teknik dalam kegagalan peralatan yang terjadi di atas kapal. Kegagalan peralatan tersebut dapat membuat bahaya keadaan darurat. SMS harus menyediakan langkah khusus yang membidik pada bagaimana mempromosikan peralatan atau *system* yang terpercaya. Langkah-langkah ini harus termasuk sistem yang tidak bisa terus digunakan.

Berdasarkan pengertian-pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa sistem perbaikan adalah sebuah sistem yang berasal dari faktor dalam yaitu para awak kapal dan faktor dari luar yaitu perusahaan yang akan saling bekerja sama untuk menjalankan suatu perbaikan, perawatan, dan penggantian suatu peralatan diatas kapal yang sudah tidak berfungsi ataupun rusak dan habis masa berlakunya. Yang bertujuan untuk menghindari kerusakan dimasa mendatang, menghindari kehilangan waktu dan efisiensi, juga biaya tambahan.

7. *PMS (Planned Maintenance System)*

Menurut *NYK Maritime College Orientation Safety Management System (SMS) Familiarization (2014 : 216)*, "*Maintenance Planning is an effective job planning which requires managing of different types of maintenance activities such as preventive, corrective, emergency and deferred condition base.*" Yang mempunyai arti bahwa rencana perawatan adalah sebuah pekerjaan yang efektif guna melakukan perencanaan yang dibutuhkan untuk mengatur suatu perbedaan tipe dari kegiatan perawatan seperti cara menghindari, membenaran, keadaan darurat, dan kondisi yang ditangguhkan.

Keuntungan dari *maintenance planning* adalah

- a. Meningkatkan keselamatan
- b. Meningkatkan moral pada awak kapal
- c. Pengurangan penggunaan kontraktor
- d. Meningkatkan efisiensi dan produktifitas dari organisasi perawatan

- e. Kepuasan akan hasil pekerjaan
- f. Ekonomis, efisiensi dan meningkatkan keuntungan

Berdasarkan pengertian diatas maka penulis dapat menyimpulkan bahwa perlunya kontrol dan pelaksanaannya dicatat dan dimasukkan dalam suatu dokumen. Sehingga dalam pelaksanaannya nanti baik adanya penggunaan barang-barang digudang atau perbaikan dapat di simpan secara detail dalam suatu dokumen tanpa kegagalan sedikitpun. Dokumen inilah yang nantinya akan dijadikan laporan dan disimpan sebagai data di kapal. Dokumen ini juga yang akan ditunjukkan kepada PSC dan auditor sebagai bukti resmi dilaksanakannya tes dan perbaikan diatas kapal.

8. SMS (Safety Management System)

Menurut *ISM code as revised 1 januari 2015 (2015 : 1)*, “*Part A-Implementation 1.1.4 Safety management system means a structured and documented system enabling Company personnel to implement effectively the Company safety and environmental protection policy.*” Yang mempunyai arti SMS adalah sistem struktur dan sistem dokumen yang dapat mengimplementasikan secara efektif keselamatan perusahaan dan perlindungan lingkungan oleh personel perusahaan. Yang akan dibahas oleh penulis berdasarkan *safety management systems* adalah *pressure test* yang berkaitan dengan *fire mains, fire pump* dan *fire hose*. Disebutkan dalam *10.30.01_S-103001-02FIG Maintenance of LSA and FFA* sesuai yang ada di *SMS company rules* dari NYK shipping management adalah pengetesan

tekanan pada *fire mains, fire pump, fire hydrant, fire hose dan nozzle* yang dilakukan sesuai penjadwalan PMS (*Planned Maintenance System*) untuk *fire fighting equipment* sesuai *fire protection standard figure S-103001-02FIG* dan harus berdasarkan *fire control and safety plan*. Menurut *checklist S-103001-03CHK fire protection appliances* sudah di urutkan menurut peralatan pemadam kebakaran secara detail masing-masing jadwal *maintenance*, termasuk didalamnya *pressure test* yang di tes tidak hanya 6 bulan sekali tapi juga ada yang setiap minggu dan bulanan. Perbedaannya berada pada detail apa saja pengecekan yang dilakukan pada saat mingguan, bulanan, ataupun tiap 6 bulan sekali. Peraturan perusahaan ini di perkuat dengan jadwal yang diatur peraturan internasional. *Safety management system* juga mengadopsi peraturan internasional seperti SOLAS dan IMO *convention* mengenai tentang penjadwalan *maintenance*, kriteria peralatan yang disesuaikan tipe juga ukuran kapal, dan jadwal penggantian peralatan yang habis masa berlakunya.

9. *Fire fighting*

Menurut *NYK Maritime College Orientation Safety Management System (SMS) Familiarization (2014 : 91)*, "*Fire fighting is a chemical reaction known as combustion that combines fuel, oxygen, and heat to produce heat and light.*" Yang mempunyai arti bahwa kebakaran adalah suatu reaksi kimia yang menghasilkan pembakaran yang berasal dari bahan bakar, oksigen dan bahan yang dapat menghantarkan panas.

Berdasarkan pengertian diatas alat pemadam kebakaran diatas kapal berfungsi untuk memutus rantai reaksi kimia yang dapat menghasilkan suatu pembakaran. Bermula dari pemadaman kebakaran inilah akan dikenal peralatan-peralatan pemadam kebakaran yang harus diketahui oleh masing-masing awak kapal.

10. *Fire fighting equipment* (media pemadaman)

Menurut *NYK Maritime College Orientation Safety Management System (SMS) Familiarization (2014 : 103)*, “terdapat 3 jenis *fire fighting equipment* yaitu *portable*, *semi portable*, dan *fixed fire extinguisher*.” Yang mempunyai arti bahwa jenis alat pemadam kebakaran ada 3 yaitu *portable*, *semi portable* dan alat pemadam kebakaran tetap di kapal. Maksud memahami media pemadam ini agar dapat mengenal ciri masing-masing media terutama pada media yang berkaitan dengan *pressure test* pada *fire mains*, *fire pump*, *fire hose* dan peralatan lainnya yang berhubungan, keunggulan maupun kelemahannya, sehingga dengan demikian dapat dicapai pemadam kebakaran yang efektif dan efisien.

a. Media pemadam ditinjau dari fisik dibagi 3.

1) Media Jenis Padat

a) Tepung Kimia Reguler

b) Tepung Kimia Serba Guna (*Multi Purpose Dry Chemical*).

Kandungan airnya hampir 0% (sangat kering).

2) Media pemadam jenis cair

a) Air

Dapat digunakan air tawar atau air laut.

b) Busa (*Foam*)

Ada dua jenis busa.

i) Busa kimia (Aluminium Sulfat + Natrium Bicarbonat)

ii) Busa mekanik (*Foam Compound* + Air + Udara)

3) Media Pemadam Jenis Gas

a) Gas CO₂ (*Carbon Dioksida*)

b) Gas N₂ (*Nitrogen Gas*)

Gas CO₂ digunakan sebagai media tanpa bahan media lain, maupun sebagai tenaga pendorong media tepung kimia kering. Sedangkan gas N₂ umumnya hanya digunakan hanya untuk tenaga pendorong saja seperti media tepung kimia kering.

b. Peralatan Pemadam dan Sistemnya (*Fire Fighting Equipment and System*)

1) *Portable & Semi Portable fire Extinguishers*

Kebakaran kecil yang terjadi di atas kapal harus segera dipadamkan dan biasanya dapat dipadamkan dengan mudah memakai *portable fire extinguisher* (Alat Pemadam Api Ringan/APAR). *Semi portable fire extinguisher* (APAR beroda) dipakai bila diperlukan media pemadam dengan jumlah yang lebih banyak untuk pemadaman.

APAR biasanya digunakan untuk api yang mula (kecil), karena keterbatasan waktu dan penggunaannya yang singkat, maka akan berhasil apabila dapat menguasai kebakaran dalam waktu satu menit atau kurang. Untuk alasan itu, penting untuk menjaga penggunaan APAR dengan selang kebakaran (Pancaran tirai). Kemudian jika APAR tidak cukup kapasitasnya untuk menyudahi kebakaran yang terjadi, maka selang kebakaran dapat digunakan untuk menyelesaikan pemadaman tersebut.

2) *Fixed Fire Extinguisher System* (Sistem Pemadaman Api Tetap atau APAT)

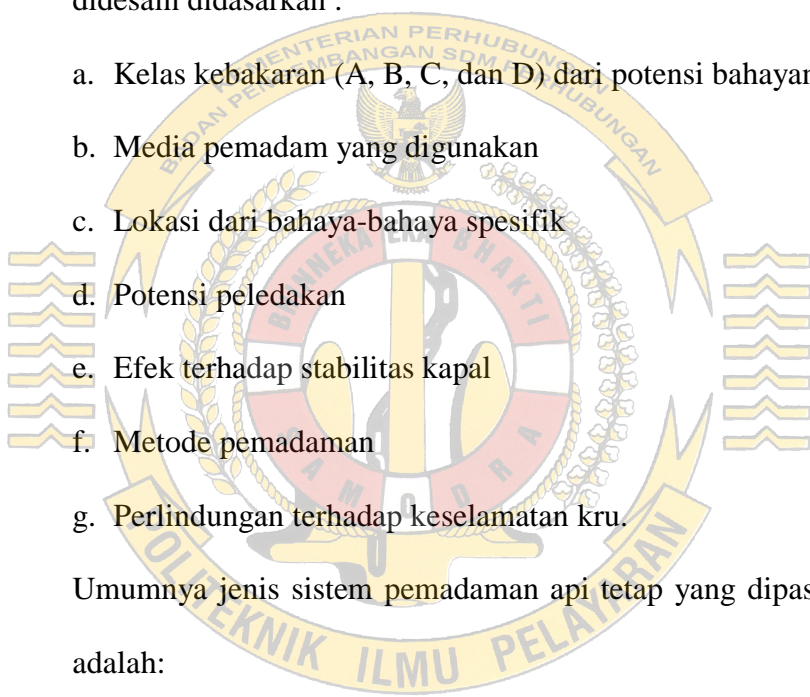
Tujuan utama pemadaman adalah cepat mengontrol kebakaran dan menyelesaikan pemadaman tersebut. Hal ini hanya dapat dilaksanakan jika media pemadamnya dibawa ketempat kebakaran dengan cepat dan dalam jumlah yang banyak. Dengan menggunakan sistem pemadam api tetap, maka pekerjaan itu dapat dilakukan dengan akurat tanpa melibatkan awak kapal. Untuk perlindungan bahaya kebakaran di atas kapal maka SOLAS 1974 mengatur tentang APAT ini sebagai berikut:

- a) penggunaan media pemadam yang dapat menimbulkan gas-gas dalam jumlah banyak sehingga dapat membahayakan orang tidak boleh diijinkan.
- b) dilengkapi *control valve*, petunjuk operasi, diagram yang menunjukkan kompartemen mana pipa-pipa disalurkan dan

konstruksinya sedemikian rupa sehingga dapat dicegah gas yang ditimbulkan masuk kompartemen lain tanpa sengaja.

c) Digunakan media pemadam CO₂

Banyak faktor harus dianalisa bila sistem pemadam api tetap (sistem kombinasi) dipasang di atas kapal. Semua pertimbangan berdasarkan desain jenis kapal dan potensi bahaya-bahayanya, oleh karena itu didesain didasarkan :

- 
- a. Kelas kebakaran (A, B, C, dan D) dari potensi bahayanya
 - b. Media pemadam yang digunakan
 - c. Lokasi dari bahaya-bahaya spesifik
 - d. Potensi peledakan
 - e. Efek terhadap stabilitas kapal
 - f. Metode pemadaman
 - g. Perlindungan terhadap keselamatan kru.

Umumnya jenis sistem pemadaman api tetap yang dipasang di kapal adalah:

- a. *Fire main systems*
- b. *Automatic and manual spinkler systems*
- c. *Spray systems*
- d. *Foam systems*
- e. *Carbon dioxide systems (CO₂ system)*
- f. *Halon 1301*
- g. *Dry chemical system.*

11. Jenis Alat Pemadam Kebakaran Tetap (*Fixed fire extinguisher*)

Menurut *NYK Maritime College Orientation or Safety Management System (SMS) Familiarization (2014 : 105)*,

“Fixed fire extinguisher usually installed on the ship at the time of its construction. These systems are carefully designed considering the fire risks aboard the vessel. Must meet exacting regulatory standart, and are available use in an emergency. If a large fire develops, such as one in machinery spac and cargo holds, these systems may be the best means to extinguish it.”

Yang mempunyai arti bahwa alat pemadam kebakaran tetap diatas kapal haruslah sudah terpasang sesuai didalam konstruksi kapal tersebut. Sistem ini didesain sangat baik guna melakukan pemadaman kebakaran diatas kapal. Harus memenuhi standard peraturan yang jelas, dan dapat digunakan jika sedang terjadi keadaan darurat. Jika terjadi suatu kebakaran di palka dan kamar mesin pemadaman harus dapat dilakukan di kedua tempat itu sekaligus. Contoh dari *fixed fire extinguisher* adalah *fire pump, emergency fire pump, dan Carbon dioxide*. Menurut *SOLAS chapter 2 regulation 10* seluruh kapal harus memiliki *water supply systems*. Di atas kapal harus sudah tersedia *fire mains, fire pump, fire hydrant, fire hose* dan *nozzle* yang harus memenuhi persyaratan yang ada di aturan ini.

Menurut *SOLAS chapter II-2,Part C (2012 : 61)*,

“fire mains and hydrant 2.1 Materials readily rendered ineffective by heat shall not be used for fire mains and hydrants unless adequately protected. The pipes and hydrants shall be so placed that the fire hoses may be easily coupled to them. The arrangement of pipes and hydrants shall be such as to avoid the possibility of freezing. Suitable drainage provisions shall be provided for fire main piping. Isolation valves shall be installed for all open deck fire main branches used for purposes other than fire fighting. In ships where deck cargo may be carried, the positions of the hydrants shall be such

that they are always readily accessible and the pipes shall be arranged as far as practicable to avoid risk of damage by such cargo.”

Yang mempunyai arti bahwa bahan peralatan yang tidak tahan terhadap panas tidak boleh digunakan untuk *fire mains* dan *hydrant* kecuali bahan tersebut mempunyai perlindungan khusus. Pipa dan *hydrant* harus selalu ditempatkan di dekat *fire hose* agar mudah dipasangkan. Susunan pipa dan *hydrant* harus terhindar dari kemungkinan pembekuan. Ketentuan drainase harus sesuai dengan pipa pemadam utama. *Isolation valve* harus terpasang di lokasi yang strategis cabang dari *fire mains* digunakan untuk fungsi lain dari pemadam kebakaran. Kapal yang ruang muatan di permukaan dan di bawah, posisi *hydrant* harus selalu dapat diakses dan pipa harus diatur sedemikian rupa untuk menghindari kerusakan dari muatan.

Dapat disimpulkan bahwa *fire mains* sebagai salah satu alat pemadam kebakaran tetap harus sudah terpasang di kapal yang berlokasi di bagian yang strategis dan dapat digunakan juga untuk keperluan selain pemadam kebakaran. Sedangkan *hydrant* adalah katup khusus yang terpasang di sepanjang pipa air laut, dan dapat di sambungkan dengan *fire hose*.

a. *Fire main system*

Persyaratan SOLAS 1974 Consolidata 2014 Chapter II-2 Part A. Reg 4.

- 1) Pipa harus mempunyai diameter yang besar mampu mendistribusikan air dengan 2 pompa bersamaan.

2) Untuk kapal barang dan penumpang, pompa harus dapat memberikan tekanan minimum 50 PSI pada 2 *hydrant* yang terjauh dan tertinggi.

b. Tipe *fire main system* ada 2.

1) *Single Fire Main System*

Menggunakan 1 pipa utama dari haluan keburitan dan umumnya terletak di atas *deck*. Contoh pada kapal tanker

2) *Looped Fire Main System*

Menggunakan 2 pipa utama yang paralel yang berhubungan dengan haluan dan buritan. Contoh pada kapal barang dan penumpang.

Sistem pemadam kebakaran utama (*Fire Main*) terdiri dari pipa-pipa (Dicat merah), katub pengontrol, selang dan *nozzle* yang ditata sampai kesemua bagian-bagian kapal.

12. *Fire pump*

Menurut SOLAS *chapter II-2, Part C* (2012 : 64),

“regulation 10 2.2.1 pump is accepted as fire pump is Sanitary, ballast, bilge or general service pumps may be accepted as fire pumps, provided that they are not normally used for pumping oil and that if they are subject to occasional duty for the transfer or pumping of oil fuel, suitable change-over arrangements are fitted.”

Yang artinya pompa yang dapat digunakan sebagai pompa pemadam kebakaran adalah pompa yang bersih, pompa air ballast, pompa got atau pompa umum, semua pompa tersebut diwajibkan bersih tidak digunakan sebagai pompa oli bahan bakar, pengaturan kesesuaian perubahan atau

pergantian konstruksinya sudah terpasang. Maksud dari *fire pump* adalah untuk mengetahui pompa apa saja yang dapat digunakan sebagai media pompa untuk mengedarkan air yang digunakan untuk pemadaman.

13. *Fire hose* (Selang Kebakaran)

Menurut *NYK Maritime College Orientation Safety Management System (SMS) Familiarization* (2014 : 19), "*fire hose is a heavy duty, nonperishable with rubber lining, single jacket and primarily use for water movement with low to medium water pressure application from fire hydrant to the source of fire.*" Yang mempunyai arti bahwa selang kebakaran adalah suatu benda yang dapat bekerja dengan keras sesuai fungsinya, tidak mudah rusak dengan lapisan karet, satu pelindung lapisan, dan berfungsi terutama untuk media menyalurkan bergeraknya air dengan tekanan air rendah hingga menengah dan dapat dihubungkan ke *fire hydrant* yang dapat digunakan untuk memadamkan suatu kebakaran. Maksud memahami dari selang kebakaran ini agar lebih mengenal jenis, bahan dan ukuran yang digunakan.

a. Jenis selang.

- 1) Selang isap (*Suction hose*), digunakan pada bagian isap dari pompa.
- 2) Selang tekan (*Discharge hose*), digunakan pada bagian tekan dari pompa.

b. Jenis bahan.

- 1) Rembes (*Unlined hose or percolating hose*)
- 2) Tidak rembes (*Non percolating hose*)

3) Selang *hose reel type*.

c. Ukuran.

1) Diameter : bermacam-macam, namun yang sering digunakan adalah ukuran 2” dan 1,5” (inchi)

2) Panjang : bervariasi dari 50, 60, 70, 100 (kaki)

14. *Maintenance procedure for pressure test fire mains, fire pump and fire hose*

Guidelines for the Maintenance, Inspection of Fire-Protection System

and Appliances from PANAMA maritime authority sebagai dasar peraturan M.V. NYK Laura yang berbendera PANAMA dan *SMS company requirement from NYK*. Para muallim dan awak kapal harus melakukan *maintenance* pada alat pemadam kebakaran harus sesuai dengan jadwal. Penjadwalan pengecekan ada yang dilakukan harian, mingguan, bulanan, tiga bulan, enam bulan, tahunan, dua tahunan, lima tahunan, dan sepuluh tahunan. Hasil pengecekan dan pengetesan harus terdata dalam *logbook*, laporan atau program komputer sehingga jika sewaktu-waktu ada audit atau PSC dapat digunakan sebagai bukti. Saat melakukan pengetesan dan perbaikan harus berdasarkan peraturan yang dipakai, *manufacture maintenance*, dan *inspection guidelines*. Contoh pembagian pengetesan dan pengecekan yang sesuai jadwalnya berdasarkan PANAMA *maritime authority MMC-281 checklist* sebagai berikut :

a. *Monthly testing and inspections*

Monthly inspections should be carried out to ensure that the indicated actions are taken for the specified equipment:

1.4.1. Fire mains, fire pumps, hydrants, hoses and nozzles:

1) *Verify all fire hydrants, hose and nozzles are in place, properly arranged, and are in serviceable condition;*

- 2) *Operate all fire pumps to confirm that they continue to supply adequate pressure; and*
 - 3) *Emergency fire pump fuel supply adequate, and heating system in satisfactory condition, if applicable.*
- b. *Annual testing and inspections.*
- Annual inspections should be carried out to ensure that the indicated actions are taken for the specified equipment:*
- 1.6.1. Fire mains, fire pumps, hydrants, hoses and nozzles:*
- 1) *Visually inspect all accessible components for proper condition;*
 - 2) *Flow test all fire pumps for proper pressure and capacity. Test emergency fire pump with isolation valves closed;*
 - 3) *Test all hydrant valves for proper operation;*
 - 4) *Pressure test a sample of fire hoses at the maximum fire main pressure, so that all fire hoses are tested within five years;*
 - 5) *Verify all fire pump relief valves, if provided, are properly set;*
 - 6) *Examine all filters/strainers to verify they are free of debris and contamination; and*
 - 7) *Nozzle size/type correct, maintained and working.*

Setelah mengetahui penjadwalan *maintenance* yang berasal dari SMS *checklist* atau *flag state* maka prosedur yang harus dilakukan untuk melakukan pengetesan *pressure test* pada *fire mains, fire pump* dan *fire hose*. Dilakukannya tes harus secara menyeluruh karena pengecekan ini rentan sekali akan ditemukannya kerusakan, selain untuk sesegera mungkin dilakukannya penanganan akibat ditemukannya kerusakan juga dapat ditulis dalam sebuah data dan dilaporkan kepada *chief officer* atau bahkan *master* agar segera ditindak lanjuti.

15. Kapal Laik Laut

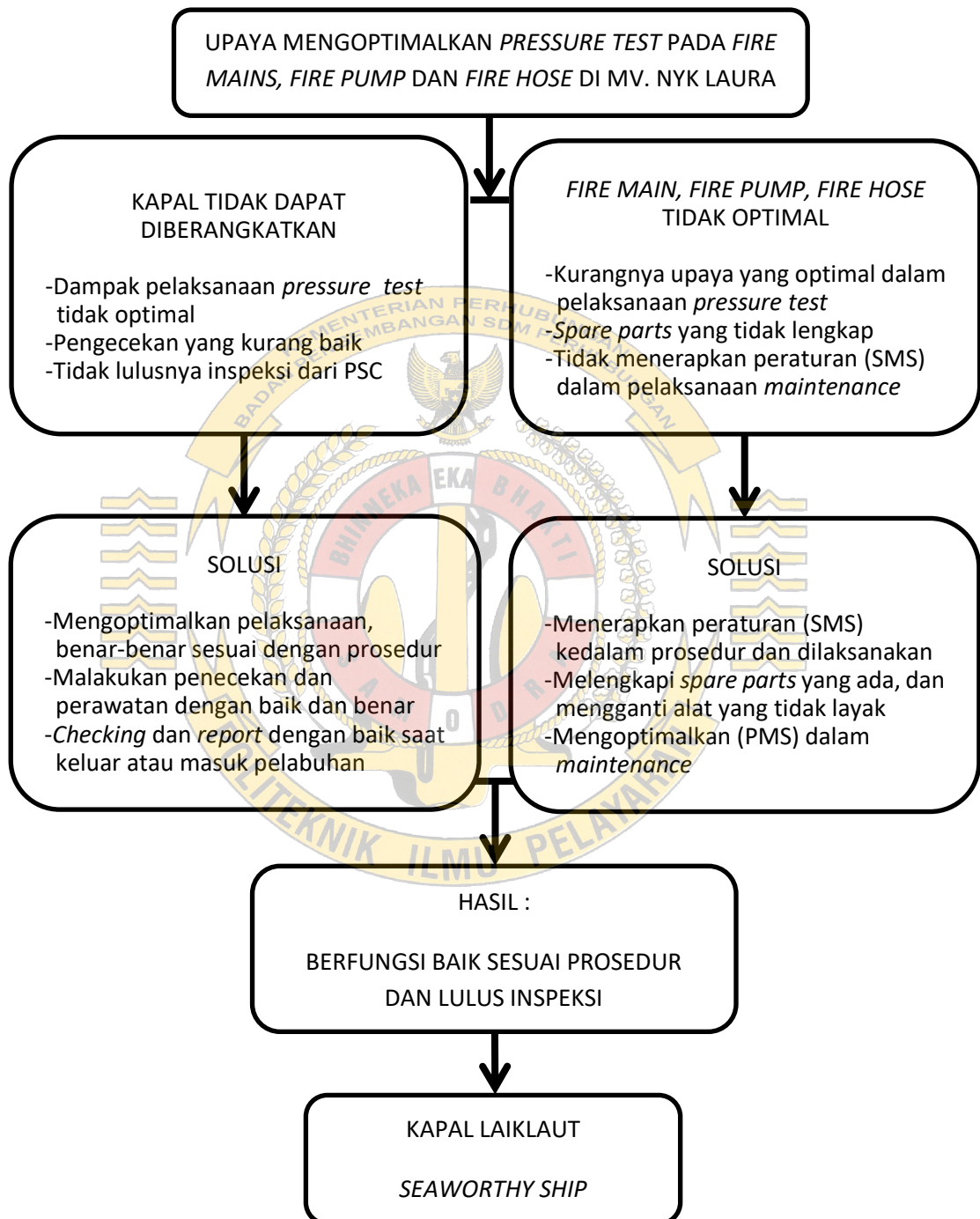
Menurut UU no 17 tahun 2008 (2008 : 3) Kapal laik laut adalah keadaan kapal yang memenuhi persyaratan keselamatan kapal, pencegahan pencemaran perairan dari kapal, pengawakan, garis muat, pemuatan, kesejahteraan awak kapal dan kesehatan penumpang, status hukum kapal, manajemen keselamatan dan pencegahan pencemaran dari kapal, dan

manajemen keamanan kapal untuk berlayar di perairan tertentu. Maksud dari laik laut ini adalah peraturan yang mengatur hal-hal apa saja yang wajib dipenuhi oleh pihak pemilik kapal untuk menyediakan peralatan keselamatan yang sesuai standar internasional, SOLAS, *flag state* dan *register*. Bertujuan agar kapal berlayar dengan aman dan kapal tidak dikenai sanksi ditunda pelayarannya akibat dari tidak berfungsinya peralatan keselamatan (FFA/LSA) diatas kapal.

B. Kerangka Pikir Penelitian

Pengoptimalan *pressure test* pada *fire mains*, *fire pump* dan *fire hose* harus benar-benar dilakukan dengan baik, terencana, dan terjadwal. Khususnya saat tiba nya jadwal pengecekan oleh PSC dan *auditor* yang apabila ditemukan peralatan pemadam kebakaran yang belum siap pakai, tidak optimal penggunaannya atau penempatan lokasi serta fungsinya maka kapal menjadi tidak laik laut. Selain itu kapal akan dalam kondisi tidak siap dalam menghadapi bahaya kebakaran yang bias datang sewaktu-waktu. Dalam upaya optimalisasi *pressure test* pada *fire mains*, *fire pump* dan *fire hose* faktor-faktor yang menyebabkan kapal menjadi tidak laiklaut harus diantisipasi dengan sebaik-baiknya. Oleh karena itu perlu adanya upaya atau strategi saat akan melaksanakan *pressure test*, faktor-faktor yang menyebabkan kapal menjadi tidak laik laut dapat dihilangkan sehingga kapal dapat berlayar dengan aman dan dalam kondisi yang baik karena peralatan pemadam kebakarannya dalam kondisi optimal dan siap digunakan untuk menghadapi bahaya kebakaran yang

bias terjadi kapan saja. Skema tentang pembahasan skripsi ini dapat penulis tunjukkan dalam diagram di berikut ini :



Gambar 2.1 Kerangka Pikir Penelitian

C. Definisi Operasional

Dalam definisi operasional akan dijelaskan tentang variabel atau istilah lain dalam skripsi yang dipandang penting hal ini dimaksudkan untuk membantu penulis untuk memudahkan pengumpulan data selain itu juga dapat membantu pembaca memahami dari istilah yang di gunakan dalam skripsi ini yaitu sebagai berikut :

1. Upaya : Upaya adalah usaha atau syarat untuk menyampaikan sesuatu atau maksud
2. Mengoptimalkan : Mengoptimalkan adalah proses, cara dan perbuatan untuk mamajukan suatu usaha dan kerja suatu benda
3. *Pressure test* : Pengetesan terhadap tekanan pada suatu peralatan tertentu untuk mengetahui tingkat keamanan.
4. *Fire main* : Pipa penyalur yang terhubung untuk keperluan sebagai media penghubung dari *fire pump* menuju ke *hydrant* terbentang diseluruh badan kapal.
5. *Fire pump* : Pompa yang digunakan untuk memompa air menuju *fire main* lalu menuju ke *hydrant* dan disambung dengan *fire hose with nozzle* yang digunakan untuk memadamkan api.
6. *Fire hose* : Selang kebakaran yang digunakan untuk memadamkan api dengan panjang tertentu untuk menjangkau lokasi kebakaran.