

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Tinjauan Pustaka**

##### **1. Optimalisasi**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2005: 800), optimum adalah yang tertinggi, paling menguntungkan, menjadikan paling baik.

Menurut Poerdwadarminta (Ali, 2014) optimum adalah hasil yang dicapai sesuai dengan keinginan, jadi optimalisasi merupakan pencapaian hasil sesuai harapan secara efektif dan efisien. Optimalisasi banyak juga diartikan sebagai ukuran dimana semua kebutuhan dapat dipenuhi dari kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan.

Jadi menurut pendapat penulis maksud dari optimal adalah adanya suatu upaya/tindakan untuk meningkatkan perawatan dengan membuat suatu cara dan sistem perawatan dengan memperkecil kerugian dan memaksimalkan keuntungan. Sehingga diperoleh suatu hasil yang lebih baik sesuai dengan tujuan yang dikehendaki dengan tetap melakukannya sesuai dengan ketentuan atau prosedur yang ada. Kegiatan peningkatan tersebut harus juga memperhitungkan dari kelengkapan sarana dan prasarana perawatan yang dimiliki oleh kapal sehingga apa yang telah direncanakan dapat dilaksanakan dengan baik dan hasilnya dapat optimal. Kesimpulan dari optimalisasi adalah proses atau upaya-upaya dalam mencapai hasil yang optimal.

## 2. Pelaksanaan

Menurut Hasibuan (2003: 58), Pelaksana (operatif manajemen) yaitu titik berat pekerjaannya adalah dalam bidang teknis yang langsung melaksanakan pekerjaan untuk mencapai tujuan perusahaan atau organisasi.

Menurut Abdillah dan Prasetya (2009: 378), Pelaksanaan adalah proses dan cara melaksanakan. Berdasarkan uraian tersebut dapat kita ketahui bahwa pelaksanaan perawatan peralatan di atas kapal sangat penting dan merupakan kegiatan utama dalam hal menjaga agar kapal tetap laik laut (*seaworthiness*).

## 3. *Planned Maintenance System (PMS)*

Dalam *NYK Maritime Colage orientation/safety management system (SMS) familiarization, 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*. Berdasarkan uraian diatas memiliki arti bahwa rencana perawatan adalah sebuah pekerjaan efektif guna melakukan perencanaan yang dibutuhkan untuk mengatur suatu perbedaan tipe dari kegiatan perawatan seperti cara menghindari, membenaran, keadaan darurat dan kondisi yang di tangguhkan

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 perlu adanya *control* dan pelaksanaannya dicatat dan dimasukkan dalam suatu dokumen. Sehingga dalam pelaksanaannya nanti baik adanya penggunaan barang-barang di gudang atau perbaikan dapat disimpan secara detail dalam suatu dokumen tanpa kegagalan sedikitpun. Dokumen inilah yang nantinya akan dijadikan laporan dan disimpan sebagai data di atas kapal.

Dalam rencana perawatan atau *Planned Maintenance System (PMS)* sangat perlu ditentukan jadwal pemeliharaan sesuai dengan lingkup inspeksi atau survei yang akan dilaksanakan pada peralatan-peralatan di atas kapal dengan tujuan untuk menjaga usia pakai peralatan-peralatan diatas kapal demi terciptanya kelancaran operasional. Dengan demikian itu perlu adanya suatu pemeriksaan atau survei antara lain:

- a. Ketentuan Klasifikasi

- 1). Survei berkala (*Periodical Survey*), antara lain:

- a). *Annual Survey* (Survei tahunan) merupakan suatu kegiatan yang dilaksanakan pada interval 12 bulan (1 tahun) terhitung dari tanggal dimulai periode kelas seperti yang tercantum dalam sertiikat, survei ini dilakukan setiap tahun dalam periode yang terbentang dari 3 bulan sebelum dan sampai 3 bulan setelah jatuh tempo. Pada survei jenis ini biasanya dilakukan audit dari perusahaan ataupun *flag state*.

- b). *Intermediate Survey* (Survei Antara) merupakan kegiatan survei tahunan yang diperluas ditetapkan sebagai survei antara, jatuh tempo survei antara secara nominal adalah 2,5 tahun sejak peresmian kapal dan tiap pembaruan kelas serta khusus untuk kapal laut dilaksanakan pada survei tahunan kedua atau ketiga.
- c). *Renewal Survey* (Survei pembaruan kelas) adalah suatu survey yang dilaksanakan setiap 5 tahun sekali (setiap berakhirnya masa berlaku sertifikat kasifikasi) dan dilaksanakan ketika kapal diatas dok.
- d). *Docking Survey* (Survei Alas) merupakan suatu kegiatan pemeriksaan yang dilaksanakan berkala terhadap kondisi lambung dibawah garis air dan penutupnya yang berhubungan dengan instalasi mesin yang dilakukan sebanyak 2 kali dalam 5 tahun dengan periode maksimum antara 2 *docking survey* tidak melebihi 3 tahun.

2). Survei tidak berkala (*unperiodical survey*)

Survei tidak berkala adalah suatu jenis survei yang dilakukan secara tidak menentu atau survei yang dilakukan sewaktu-waktu bilamana ada suatu kerusakan maupun keperluan lainnya yang menyangkut keselamatan kapal, operasional dan lain-lain. Jenis-jenis survei tidak berkala antara lain:

- a). Survei Kerusakan dan Perbaikan (*Damage Survey*)

Merupakan jenis survei yang hanya dilakukan bilamana terjadi kerusakan terhadap peralatan di atas kapal untuk dilakukan penanganan lebih lanjut mengenai *claim* asuransi dan penyebab kerusakan untuk dapat ditangulangi guna meminimalisir keterhambatan operasional kapal dan meningkatkan produktivitas kapal itu sendiri.

b). Survei Perombakan

Survei perombakan adalah suatu survei yang dilakukan untuk diselenggarakannya perombakan terhadap suatu peralatan yang rusak ataupun konstruksi kapal dan permesinannya.

c). Survei Khusus (*Special Survey*)

*Special Survey (SS)* yaitu survei yang dilaksanakan setiap lima tahun sekali (setiap berakhirnya masa berlaku sertifikat klasifikasi) dan dilaksanakan diatas dok.

b. Ketentuan Badan Pemerintah

Pemerintah sebagai badan yang berwenang memiliki kebijakan survei untuk kapal-kapal guna meningkatkan keselamatan kapal dan mencegah terjadinya kecelakaan di laut. Jenis-jenis survei tersebut adalah:

1). Survei Keselamatan Konstruksi

Survei pemeriksaan konstruksi kapal untuk mengetahui kelayakan kapal tersebut untuk berlayar (laik laut) dan dilakukan di atas dok.

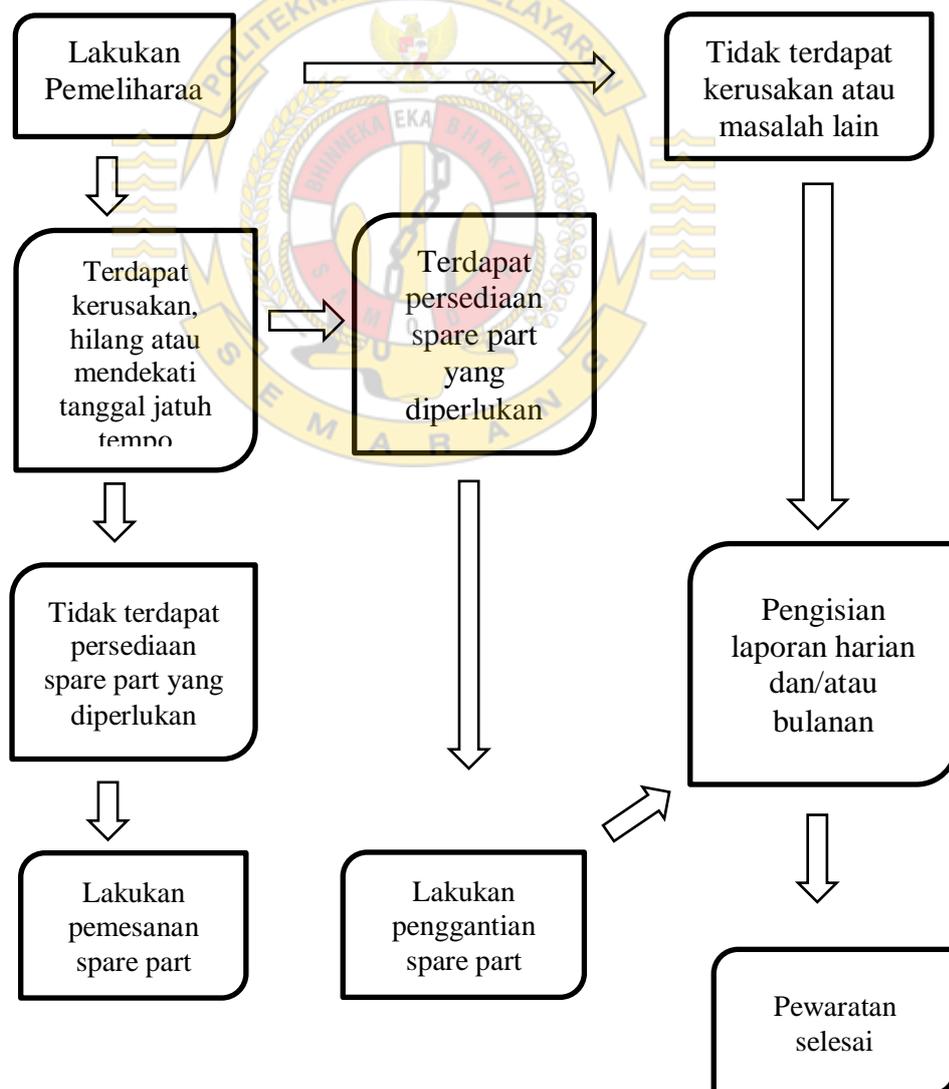
2). Survei Keselamatan Peralatan

Survei yang dilakukan untuk memeriksa keadaan peralatan-peralatan yang menunjang tingkat keselamatan jiwa manusia, lingkungan dan kapal itu sendiri di laut.

### 3). Survei Keselamatan Radio

Survei yang dilakukan terhadap peralatan-peralatan radio seperti MF/HF, Inmarsat, Weather Fax, Navtex, VHF dan lain-lain di atas kapal.

Bagan 2.1 Sistematika *Planned Maintenance System (PMS)*



### 3.1 Planned Maintenance System (PMS) pada lifeboat

Berdasarkan *Planned Maintenance System (PMS)* yang diterapkan di MV.

Energy Midas, perawatan pada *lifeboat* meliputi:

Tabel 2.1 PMS *lifeboat* MV. Energy Midas

No	Equipments	Work	Frequency	Resp.
1	<i>Lifeboat engine</i>	T	<i>Weekly</i>	3/O , 3/E
2	<i>Boat condition</i>	I	<i>Weekly</i>	3/O
3	<i>Batteries/Electricity Condition &amp; Connection</i>	C	<i>Weekly</i>	3/E El. Off
4	<i>Lifeboat Davits: - inspection wire - Greasing routine - Limit switch check</i>	I G C	<i>Monthly Monthly Monthly</i>	3/O
5	<i>Inventory equipment</i>	C	<i>Monthly</i>	3/O
6	<i>Lifeboat launching</i>	T	<i>3 Months</i>	3/O
7	<i>Lifeboat davit</i>	T	<i>6 Months</i>	3/O
8	<i>Auto release unit -auto release wire</i>	I R	<i>1 year 2 year</i>	3/O
9	<i>Cordage exposed to weather</i>	R	<i>1 year</i>	3/O
10	<i>Gear oil</i>	R	<i>2.5 year</i>	3/O
11	<i>Lifeboat davit wire</i>	R	<i>4 Year</i>	3/O

Sumber : Deck PMS PM-01 KSE MV. Energy Midas

Ket : R = *Renewed*, G = *Greassed*, T = *Test*, I = *Inspect*, C = *Checked*

### 3.2 Planned Maintenance System (PMS) pada hatch cover

Berdasarkan *Planned Maintenance System (PMS)* yang diterapkan di MV.

Energy Midas, perawatan pada *hatch cover* meliputi:

Tabel 2.2 PMS *lifeboat* MV. Energy Midas

No	Equipments	Work	Frequency	Resp
1	<i>Drain valve</i>	<i>C</i>	<i>Monthly</i>	<i>C/O</i>
2	<i>Bearing Pads</i>	<i>I,G</i>	<i>Monthly</i>	<i>C/O</i>
3	<i>Quick Acting Cleats</i>	<i>I,G</i>	<i>Monthly</i>	<i>C/O</i>
4	<i>Hydraulic Hose</i> <i>Flexible Hose</i> <i>Hydraulic pipe</i>	<i>I</i>	<i>Monthly</i>	<i>C/O</i>
5	<i>Greasing Points</i>	<i>I,G</i>	<i>Monthly</i>	<i>C/O</i>
6	<i>Rubber Gasket</i>	<i>I</i>	<i>3Monthly</i>	<i>C/O</i>
7	<i>Steel Construction</i>	<i>I</i>	<i>3 Monthly</i>	<i>C/O</i>
8	<i>Hatch coaming &amp; wheel</i>	<i>I,G</i>	<i>6 Monthly</i>	<i>C/O</i>

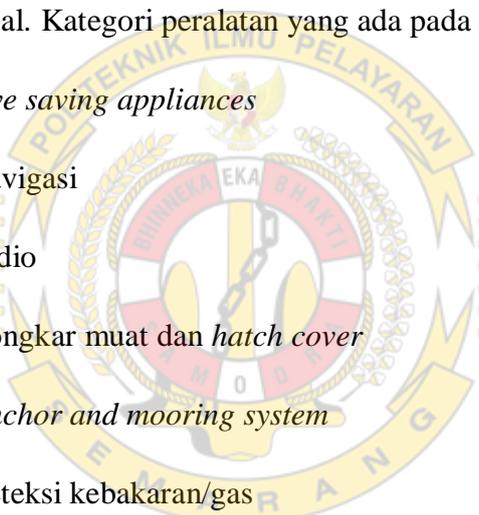
Sumber : *Deck PMS PM-01 KSE MV. Energy Midas*

Ket : *R = Renewed, G = Greassed, T = Test, I = Inspect, C = Checked*

#### 4. Deck Department

Menurut Wikipedia.org (2017) Departemen dek (*deck department*) adalah tim organisasi di kapal angkatan laut dan kapal dagang. Departemen pada persyaratannya termasuk tanggung jawab masing-masing peringkat diatur dalam Konvensi STCW Manilla 2010. Departemen ini kepalai oleh

*deck offiver* (petugas dek) yang memiliki lisensi sebagai pelaut dan mereka dipimpin secara keseluruhan oleh Nakhoda. Pelaut di departemen dek bekerja berbagai pekerjaan di kapal, tetapi pekerjaan utamanya adalah bernavigasi di Anjungan. Pekerjaan lainnya adalah bertanggung jawab untuk mengawasi dan memonitor setiap kegiatan yang berhubungan dengan muatan, serta memastikan pemeliharaan dek dan struktur lambung atas, memantau stabilitas kapal termasuk pemakaian air balas, melaksanakan operasi penambatan dan menjangkar kapal. Kategori peralatan yang ada pada *deck department* adalah:

- 
- a. Peralatan *live saving appliances*
  - b. Peralatan navigasi
  - c. Peralatan radio
  - d. Peralatan bongkar muat dan *hatch cover*
  - e. Peralatan *anchor and mooring system*
  - f. Peralatan deteksi kebakaran/gas
  - g. Peralatan air ballas
  - h. *Hull and deck construction*

## 5. Kapal

Pengertian kapal menurut Undang-Undang RI Nomor 21 Tahun 1992 Tentang Pelayaran, kapal adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis apapun, yang digerakkan dengan tenaga mekanik, tenaga angin atau ditunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan dibawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan yang tidak berpindah-pindah.

Transportasi laut merupakan sarana yang tepat dalam menunjang proses pengiriman barang, hewan dan manusia dari pelabuhan satu ke pelabuhan lainnya. Sarana transportasi yang dimaksud diatas tidak lain adalah kapal. Sesuai dengan fungsinya, kapal laut diharapkan mampu memberikan pelayaran secara aman, cepat, dan hemat.

Dewasa ini, kapal laut berkembang cukup pesat. Perusahaan pembuat kapal laut membangun armadanya sesuai dengan jenis muatannya, sehingga kapal laut terdiri dari berbagai macam jenis dan tipenya. Salah satunya adalah kapal niaga pengangkut barang. Kapal niaga adalah kapal yang digunakan untuk perdagangan dari pelabuhan satu ke pelabuhan yang lain.

Berikut pembagian kapal-kapal niaga untuk kapal *Cargo*:

1). *General Cargo Ship*

Adalah kapal yang dibangun untuk mengangkut muatan campuran (*general cargo*) dan terdiri dari bermacam-macam barang serta dibungkus dalam peti, box, karung dan lain-lain.

2). *Bulk Carrier*

Adalah kapal yang konstruksinya dibangun secara khusus untuk mengangkut muatan-muatan curah dalam jumlah yang banyak. Untuk kapal *Bulk Carrier* juga didesain khusus untuk muatan-muatan tertentu yaitu :

1). *Ore Bulk Carrier* adalah kapal yang didesain khusus untuk mengangkut muatan curah biji-bijian seperti beras, gandum, kacang-kacangan, jagung dan lain-lain.

2). *Solid Bulk Carrier* adalah kapal yang konstruksinya didesain khusus untuk mengangkut muatan curah yang dapat mengeras. Contohnya curah semen.

3). Kapal Peti Kemas (*Container Ship*)

Suatu jenis kapal dimana Fungsi dari kapal ini adalah untuk mengangkut muatan *general cargo* yang sudah dimasukkan ke dalam peti kemas. Barang yang dimuat dengan kontainer karena jumlahnya sedikit atau karena sifat muatan itu sendiri. Ukuran dan bangunan kontainer ditentukan oleh ISO (*International Standart Organisation*) dimana ukuran yang secara umum digunakan adalah *TEU (20 feet)* dan *FEU (40 feet)*. Jenis kapal kontainer antara lain: kapal *semi container* (memuat muatan campuran dan kontainer), *full container* (khusus kontainer), *LASH* (tongkang-tongkang yang memuat kontainer yang diturunkan dari kapal induk kemudian berlayar menuju pelabuhan tujuan).

4). Kapal Tongkang

Adalah satu jenis kapal tanpa tenaga penggerak atau mesin yang dimuati dengan barang-barang berat dan di tarik dengan kapal tunda (*Tug Boat*).

5). Kapal kayu (*Log Carrier*)

Adalah kapal yang khusus mengangkut kayu berbentuk *log*, dimana bangunannya cukup kuat akan bantingan-bantingan kayu

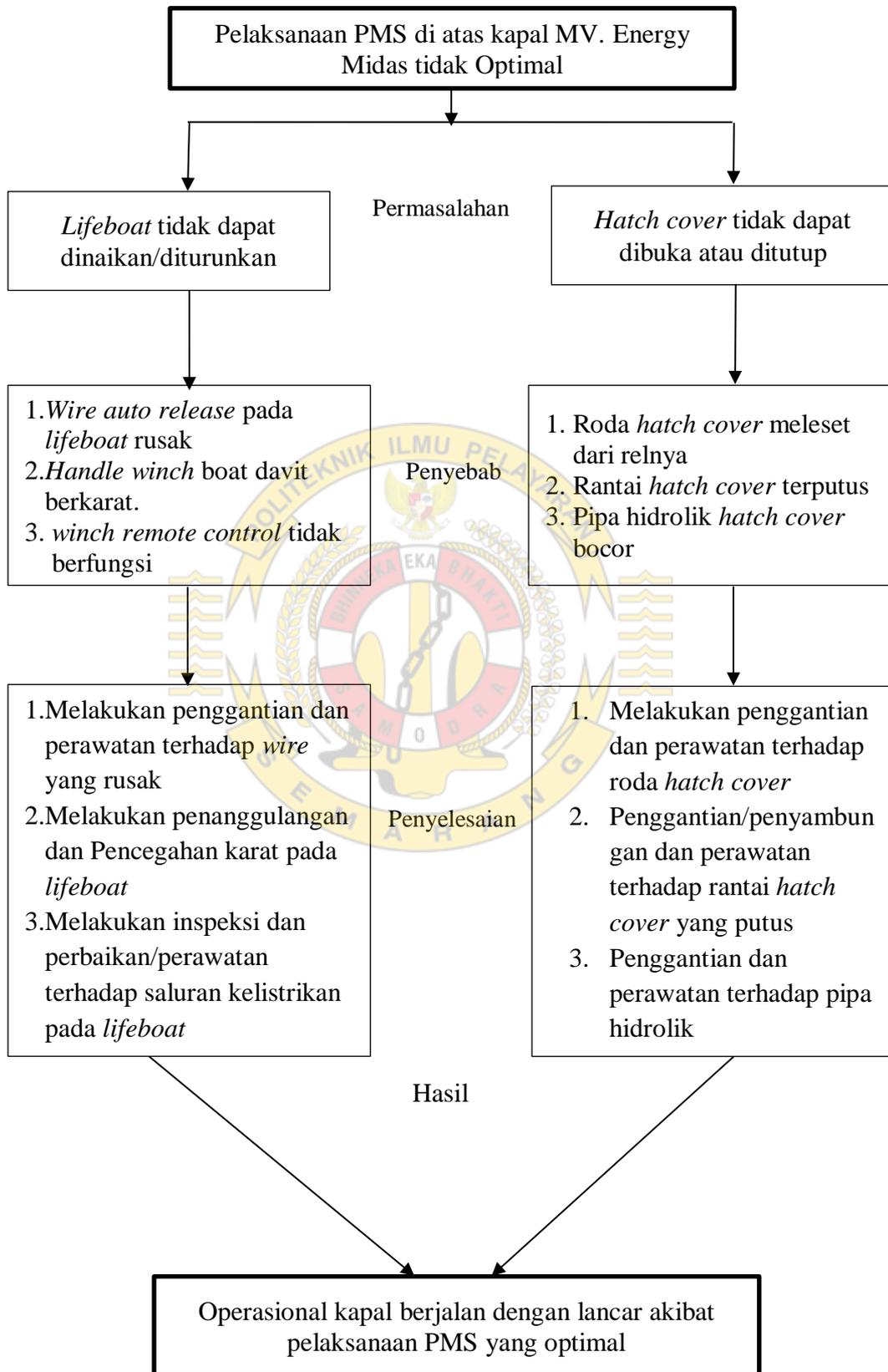
*log* dan juga dilengkapi dengan peralatan khusus untuk angkutan kayu *log*, serta dilengkapi pagar-pagar diatas geladak.

Pada kapal bertipe *bulk carrier*, konstruksi kapal ini memiliki beberapa palka atau ruang muat dimana pada setiap ruang muat terdapat *hatch cover* sebagai penutupnya yang pada umumnya menggunakan tipe-tipe seperti *Side Rolling hatch cover*, *Mc Gregor hatch cover*, *Poonton hatch cover* dan lain-lain yang berperan sangat penting dalam melindungi dan menjaga keutuhan muatan di atas kapal. Peralatan tersebut diatas tentunya membutuhkan suatu pemeliharaan atau perawatan di atas kapal untuk menjaga agar tetap berfungsi dengan baik, menambah usia pakai peralatan, meningkatkan kelancaran operasional bongkar muat dan meningkatkan produktivitas kapal itu sendiri.

## **B. Kerangka Pikir Penelitian**

*Planned Maintenance System (PMS)* di atas kapal dibuat untuk mempermudah dan meminimalisir terjadinya kerusakan peralatan. Perawatan di atas kapal akan optimal jika dilakukan sesuai dengan sistem perawatan yang telah diterapkan sesuai dengan standar perusahaan. Berjalannya prosedur manajemen yang benar dalam proses perawatan/pemeliharaan, maka kendala dapat di cegah ataupun dihindari.. Berikut ini adalah diagram kerangka berpikir:

Tabel 2.3 Kerangka pikir penelitian



### C. Definisi Operasional

1. *International Safety Management Code (ISM Code)* adalah Standar Internasional manajemen keselamatan dalam pengoperasian kapal serta upaya pencegahan/pengendalian pencemaran lingkungan di laut.
2. SOLAS (*Safety Of Life At Sea*) merupakan konvensi dibawah IMO yang mengatur mengenai keselamatan maritime yang utama di dunia.
3. MARPOL (*Marine Pollution*) adalah aturan yang dikeluarkan oleh IMO dalam hal pencegahan pencemaran oleh kapal di laut.
4. ISM Code adalah konvensi yang dikeluarkan oleh IMO mengenai manajemen keselamatan kapal yang telah diatur di dalam SOLAS chapter IX
5. Perwira adalah mereka yang dalam daftar anak kapal diberikan pangkat sebagai perwira (KUHD).
6. Nakhoda adalah seorang dari awak kapal yang menjadi pimpinan umum di atas kapal serta menjadi wewenang dan tanggung jawab tertentu sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 21 / 1992).
7. Anak Buah Kapal (ABK) merupakan awak kapal selain Nakhoda atau pemimpin kapal (UU No. 17 Tahun 2008)
8. *Crew* adalah suatu kesatuan orang yang bekerja di atas kapal
9. *Lifeboat* (Sekoci Penolong) adalah salah satu alat keselamatan yang paling penting di atas sebuah kapal yang digunakan pada saat keadaan darurat/ekstrim untuk meninggalkan kapal (*abandon ship*). Tipe *lifeboat* dibedakan menjadi 3 yaitu:

- 1). *Fully Enclosed Lifeboat* (Sekoci tertutup)
  - 2). *Semi Enclosed/Open Lifeboat* (Sekoci Terbuka)
  - 3). *Free Fall Enclosed Lifeboat*
10. *Davit* (dewi-dewi) merupakan alat untuk meletakkan *lifeboat* di atas kapal
  11. *Lifeboat auto release wire* adalah suatu tali kawat pada komponen peralatan *release gear system* yang berfungsi untuk melepas pengait (*hook*) pada pegunci depan dan belakang (*fore and aft lock*) saat *lifeboat* diturunkan.
  12. *Release gear system* adalah suatu peralatan sistem pelepasan pada *lifeboat* yang berguna untuk melepaskan *lifeboat* dari pengait secara langsung yang terhubung pada sistem hidrostatik.
  13. *Wire* adalah tali kawat atau kabel yang digunakan untuk mengikat, mengaitkan, dan menggantungkan benda.
  14. *Handle winch lifeboat* adalah tuas yang terdapat pada mesin dewi-dewi berguna untuk mengarea tali kawat.
  15. *Hatch cover* merupakan perlengkapan kapal yang sangat penting dalam konstruksi dan mekanismenya yang berfungsi untuk penutup ruang palka/ruang muat dan untuk melindungi muatan di dalamnya.
  16. *Non Conformity (NC)* adalah merupakan penyimpangan dari spesifikasi, standar, atau harapan pada tahapan tertentu termasuk tahapan kritikal, serius, mayor dan minor
  17. *Seaworthiness* (Laik laut) merupakan suatu keadaan kapal yang memenuhi persyaratan keselamatan kapal, pencegahan pencemaran

perairan dari kapal, pengawakan, pemuatan, kesejahteraan dan kesehatan awak kapal dan penumpang serta status hukum kapal untuk berlayar di perairan tertentu (UU No.17 Th 2008).

18. *Spare part* (suku cadang) adalah barang-barang cadangan yang di gunakan untuk mengganti bagian-bagian /peralatan kapal yang rusak.
19. *Hatch cover wheel* adalah roda pada tutup palka yang digunakan untuk menggerakkan tutup palka tersebut ke masing-masing sisinya.
20. *Hatch cover chain* adalah rantai yang terhubung pada motor *hatch cover* untuk menarik *hatch cover* bergerak ke masing-masing sisinya.
21. *Hatch cover rail* adalah konstruksi rel yang terpasang tempat roda *hatch cover* melintas.
22. *Hydraulic pipe* adalah pipa yang berguna menyalurkan zat cairan (fluida) pada sistem hidrolis.
23. *Dry dock* adalah istilah yang digunakan ketika sebuah kapal dibawah ke sebuah galangan kapal pada tanah kering untuk dilakukan perbaikan, pembersihan dan pemeriksaan
24. *Chipping* adalah istilah dalam menghilangkan karat menggunakan palu ketok.
25. *Greasing nipples* adalah suatu alat tempat dilakukannya pelumasan yang digunakan untuk melumas peralatan yang bergerak/berputar.
26. *Trim* adalah perbedaan sarat kapal antara sarat depan dengan belakang.
27. *Drill* adalah metode dalam pengajaran dengan melatih awak kapal agar memiliki ketangkasan atau keterampilan dari apa yang telah dipelajari.

28. *Emergecy drill* adalah latihan-latihan keadaan darurat/ simulasi keadaan darurat.
29. *Electrician* adalah awak di atas kapal yang ahli bekerja pada bagian kelistrikan.
30. *Panel* adalah sebuah perangkat yang berfungsi membagi, menyalurkan dan mendistribusikan tenaga listrik dari sumber/pusat listrik kekonsumen/pemakai.

