

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Tinjauan pustaka

##### 1. Perawatan

###### a. Pengertian

Perawatan adalah kegiatan pemeliharaan rutin yang direncanakan atau mengikuti jadwal kapal. Dalam rutinitas ini, semua mesin dan alat *control* yang penting dalam sistem dipertahankan dan diperiksa sesuai keadaan awal unit. Kegiatan perawatan terencana (*plan maintenance system*) termasuk dalam kegiatan *saturday routine*. Kegiatan perawatan juga sangat penting dikapal untuk menjaga performa mesin dan mencegah kerusakan mesin jika dilaksanakan sesuai prosedur dan sebagaimana mestinya.

Menurut (Sofyan, 1987 : 88), kegiatan perawatan (*maintenance*) adalah kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas peralatan dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian penggantian yang diperlukan agar terdapat suatu kegiatan operasi produksi yang efektif.

Menurut (Lindley R. Higgs dan R. Keith Mobley), perawatan atau pemeliharaan adalah suatu kegiatan yang dilakukan secara berulang-ulang dengan tujuan agar peralatan selalu memiliki kondisi yang sama dengan keadaan awalnya. *Maintenance* atau pemeliharaan dilakukan untuk

menjaga agar peralatan tetap berada dalam kondisi yang dapat diterima oleh penggunanya.

Menurut (*Maintenance Engineering Handbook* Vol.1, 2008, 8-1), Plant maintenance system adalah sistem berbasis software yang mungkin pemilik kapal atau operator untuk melaksanakan pemeliharaan dalam interval yang sesuai dengan produsen, perencanaan dan penjadwalan pemeliharaan serta dokumentasi harus dibuat dengan sesuai dengan sistem yang disetujui oleh biro klasifikasi.

Kegiatan perawatan didasarkan pada sistem perencanaan yang telah direncanakan oleh pihak *owner* atau pemilik kapal untuk menciptakan keadaan kapal yang aman dan terkendali. Terhindar dari situasi bahaya atau *emergency situation* yang dapat muncul dari berbagai faktor yang ada di atas kapal. Maka perlu dilaksanakan dan pengetasan terhadap alat pemesinan yang berhubungan dengan keselamatan. Perawatan dilakukan secara berkala dan teratur agar alat-alat tersebut dapat bekerja dengan baik sesuai dengan perintah dari perusahaan perkapalan salah satu contohnya adalah *lifeboat*.

Jenis-jenis sekoci juga terbagi berdasarkan alat penggeraknya yang terbagi menjadi 4 bagian, yaitu :

- 1) Sekoci penolong dayung.
- 2) Sekoci penolong bermotor kelas A dengan kecepatan 6 mil per jam.

- 3) Sekoci penolong bermotor kelas B dengan kecepatan 4 mil per jam.
- 4) Sekoci penolong dengan baling-baling yang digerakan secara mekanis

*Lifeboat* adalah suatu alat keselamatan yang berada di atas kapal berfungsi untuk menyelamatkan diri bagi para anak buah kapal apabila kapal akan tenggelam, kandas, dan terbakar. Karena suatu kecelakaan maka *lifeboat* dapat berfungsi sebagai tempat tinggal sementara untuk para anak buah kapal sampai ada pertolongan datang untuk para *crew*.

Fungsi *lifeboat* dibagi jadi 3 macam antara lain :

- 1) Sekoci penolong, sekoci ini digunakan untuk menolong awak kapal apabila terjadi kecelakaan.
- 2) Sekoci penyebrang, yang berguna untuk mengangkut awak kapal dari tengah laut menuju ke pantai atau sebaliknya.
- 3) Sekoci meja, untuk memindahkan barang-barang yang berat dan untuk mengangkut perlengkapan perbaikan kapal. Ukuran dari sekoci ini lebih kecil jika dibandingkan dengan sekoci penolong pada umumnya.

Prosedur dalam penurunan sekoci :

- 1) Painternya masih terikat dengan benar di sekoci dari ralling kapal, dan tidak kencang atau tegangtertambat di ralling agar penurunan sekoci nantinya tidak tertahan.
- 2) Lepaskan pengunci *hand brake* pada *boat winch* dengan cara mencabut *toggle pinnya*.
- 3) Semua awak kapal naik dan masuk kedalam sekoci kecuali orang yang memiliki tugas untuk menurunkan sekoci.

- 4) Berdiri dengan benar pada *stage* untuk melepaskan *cradle stopper handle* dari penahanya dengan cara menyabut *toggle pin*.
- 5) Lepaskan *trigger line* dan *lashing line* dari *release hook* terhadap badan sekoci agar tidak tersangkut.
- 6) Orang yang bertugas menurunkan sekoci selanjutnya naik dan masuk ke dalam sekoci, kemudian menutup semua pintu sekoci.
- 7) Tarik tali *remote control wire* dari dalam sekoci untuk memutar keluar dan menurunkan sekoci. Dalam penarikan tali *remote control wire* harus dilakukan dengan hati-hati dengan menariknya secara perlahan karena hal ini akan menyebabkan terjadi oleng pada sekoci. Akibatnya dapat membahayakan orang yang berada didalam sekoci tersebut.
- 8) Ketika sekoci hampir sampai di permukaan laut, orang bertugas menarik tali remote harus mengurangi kecepatan penurunan dengan cara sedikit mengendurkan tarikan terhadap tali *remote* hingga sekoci bersenuhan langsung dengan permukaan air laut.
- 9) Setelah sekoci sudah berada diatas permukaan air laut segera lepaskan tali *remote control wire* dari dalam sekoci.
- 10) Lepaskan sekoci dari kedua *boat hooknya* dan lepaskan juga sekoci dari painternya.

*Lifeboat* ditempatkan pada suatu tempat yang dapat sangat mudah dijangkau di atas kapal yang bisa dengan cepat untuk di turunkan atau di *release* ke permukaan air dan dapat digunakan pada kondisi dan cuaca apapun dengan cepat dan selamat.

*Lifeboat Engine* adalah suatu komponen mesin yang digunakan untuk menjalankan sekoci penolong dengan penyalaan kompresi dan diatur sedemikian rupa sehingga pada setiap saat dalam keadaan siap pakai harus dapat dihidupkan dengan segera dalam setiap keadaan, harus tersedia bahan bakar cukup untuk 24 jam pemakaian operasi terus menerus dengan kecepatan 6 mil per jam (knot). Mesin dan peralatannya harus tertutup dengan baik untuk menjamin pengoperasian dalam keadaan buruk, dan tutup mesin harus tahan api serta mesin tersebut harus dapat bergerak mundur.

Pada umumnya mesin *lifeboat* menggunakan jenis mesin 4 tak dengan penyalaan kompresi melalui *accu* untuk memutar poros sehingga terjadi langkah kompresi. *Accu* yang terdapat pada *lifeboat* terdiri dari dua buah *accu* yang masih dalam keadaan baik yaitu mempunyai tenaga untuk menghidupkan mesin *lifeboat* tersebut dan biasanya apabila sedang tidak dipakai *battery* tersebut harus *dicharge* sehingga diharapkan dapat dipakai setiap saat.

Bagian-bagian pada mesin *lifeboat* yang harus selalu dicek dan dirawat agar *lifeboat* dapat bekerja secara optimal. Bagian-bagian pada mesin *lifeboat* sebagai berikut :

1) *Battery*

Pada *lifeboat accu* berjumlah dua buah dan masing-masing harus siap digunakan untuk mengetahui masih baik atau tidaknya *accu* tersebut bisa dengan cara mengeceknya yaitu dengan mencoba menyalakan mesinya.

2) Radiator

Setiap mesin harus mempunyai suatu alat yang berhubungan untuk mendinginkan mesin lifeboat dikapal.

3) Oli atau minyak pelumas

Pengecekan terhadap volume dan kualitas minyak pelumas tersebut apakah masih dapat terus digunakan atau harus diganti.

4) Bahan bakar

Pengecekan pada tangki bahan bakar apakah terisi penuh atau sudah sesuai dengan peraturan yang berlaku. Jika bahan bakar kurang maka di isi.

**2. Cara pengoperasian manual lifeboat**

Sebelum memulai start pada mesin disarankan untuk familiarisasi dengan penempatan komponen mesin berikut.

Filter oli bahan bakar, filter oli dan filter udara, pompa bahan bakar dan separator air dalam pipa bahan bakar.

Dimana letak minyak pelumas yang dituangkan dalam mesin, dimana bahan bakar minyak ditangki dan dimana saluran pembuangan di tempatkan dan dimana tombol utamanya.

Persiapan sebelum start mesin yang harus diketahui ialah :

- a) Cek oli mesin pada *lifeboat* tersebut.
- b) Cek juga level minyak bahan bakar pada tangki mesin.
- c) Kemudian cek juga oli steering jangan lupa di pompa supaya minyak cepat naik kedalam blok mesin.
- d) Cek juga keadaan battery jika sudah di charge.

- e) Kita juga perlu mengecek kemudi jika semisal kemudi sulit untuk di gerakan kekanan dan kekiri di indikasikan kurangnya oli pada kemudi sehingga oli harus ditambahkan.

## 2. Badan pengawasan

Seluruh kegiatan dunia maritim telah diberikan standarisasi oleh badan khusus perserikatan bangsa-bangsa, yaitu IMO (*International Maritime Organization*) yang menangani tentang masalah kemaritiman. IMO menetapkan standar internasional untuk keselamatan, keamanan, dan perlindungan lingkungan bagi industri pelayaran secara adil dan efektif, serta dapat diadopsi dan diimplementasikan secara universal.

Dari badan internasional IMO, terciptalah berbagai macam konvensi yang salah satunya adalah SOLAS (*Safety Of Life At Sea*). Konvensi yang berisi tentang keselamatan jiwa di laut. Didalam SOLAS tersebut terdapat beberapa chapter, pada chapter XI-I yang berisi tentang ISM Code (*International Safety Management Code*). Kode internasional manajemen keselamatan yang mengatur bagaimana cara mengoperasikan kapal dengan aman dan perlindungan lingkungan di laut. Dari sekian badan pengawas internasional maupun nasional, ada beberapa badan pengawas yang bertugas untuk melaksanakan pemeriksaan terhadap seluruh sistem keselamatan yang berada di atas kapal diantara lain yaitu :

### a. PSC (*Port State Control*)

PSC (*Port State Control*) adalah badan pengawasan negara pelabuhan yang dilakukan oleh pemerintah untuk menegakan ketentuan-keuntungan konvensi yang berlaku dibidang keselamatan pelayaran dan perlindungan

lingkungan laut. Yang menjadi bagian pemeriksaan oleh port state control (PSC) adalah kondisi kapal, peralatan – peralatan dikapal, pengawakan dan pengoperasian kapal, apakah memenuhi peraturan atau konvensi internasional atau tidak.

### 3. *Fault Tree Analysis*

*Fault tree analysis* (FTA) merupakan suatu dari teknik yang paling sering digunakan dalam resiko analisis adalah model pohon kesalahan. Analisa pohon kesalahan (FTA) dapat digunakan untuk mengidentifikasi sub sistem yang paling penting untuk pengoperasian pada sebuah sistem yang telah diberikan atau untuk menganalisa bagaimana kejadian tak terkira. *Fault tree analysis* merupakan metode analisa, dimana terdapat satu kejadian yang tidak diinginkan disebut *undersired event* terjadi pada sistem, dan yang ada untuk menemukan semua cara yang mungkin terjadi yang mengarah pada terjadinya *undersired top event* tersebut. ( Kristiansen, 2005 : 225 )

*Fault tree analysis* merupakan metode yang efektif untuk menemukan inti dari suatu permasalahan karena di dalamnya menggunakan sistem dengan cara memastikan bahwa suatu kejadian yang tidak diinginkan yang kemudian timbul tidak berasal pada suatu titik kegagalan. Metode ini dilakukan dengan pendekatan yang bersifat *top down* yang diawali dengan asumsi kegagalan atau kerugian dari kejadian puncak *top event* kemudian merinci pada sebab-sebab suatu sampai pada suatu *top event* kegagalan

dasar. (Svein Kristiansen, Maritime Transportasion Safety Management Risk Analisis,2005:225)

#### 4. *Fishbone*

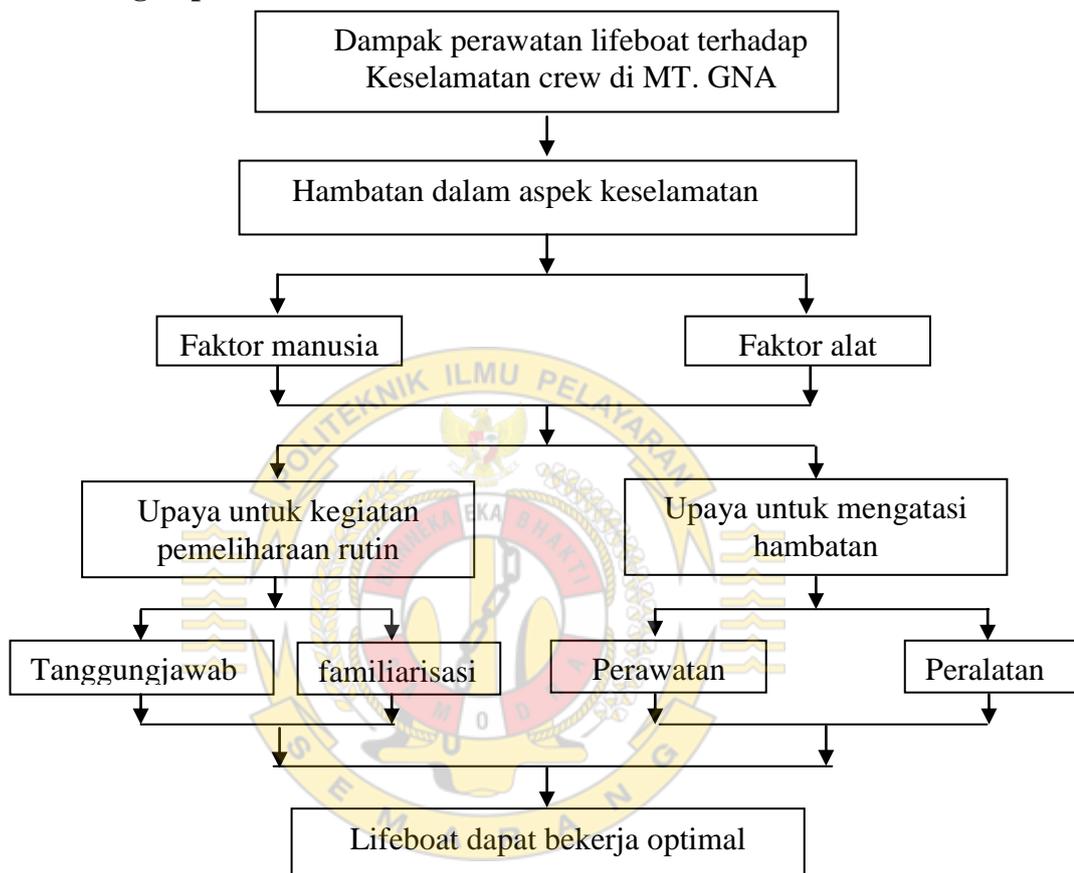
*Fishbone* adalah diagram tulang ikan sering juga disebut *Cause and Effect Diagram* atau *Ishikawa Diagram* diperkenalkan oleh Dr. Kaoru Ishikawa, seorang ahli pengendalian kualitas dari Jepang, sebagai satu dari tujuh alat kualitas dasar. *Fishbone* diagram digunakan ketika kita ingin mengidentifikasi kemungkinan penyebab masalah dan terutama ketika sebuah team cenderung jatuh berpikir pada rutinitas ( Tague, 2005, p. 247).

Suatu langkah dan langkah *improvement* akan lebih mudah dilakukan jika masalah dan akar penyebab masalah sudah ditemukan. Manfaat *fishbone* diagram ini dapat menolong kita untuk menemukan akar penyebab masalah secara *user friendly, tools* yang disukai orang di industri manufaktur dimana proses disana terkenal memiliki banyak ragam *variable* yang berpotensi menyebabkan munculnya permasalahan (Purba, 2008, para. 1-6).

*Fishbone* diagram akan mengidentifikasi berbagai sebab potensial dari suatu efek atau masalah, dan menganalisis masalah tersebut melalui sesi *brainstorming*. Masalah akan dipecah menjadi sejumlah kategori yang berkaitan mencakup manusia, material, mesin, prosedur, kebijakan dan

sebagainya. Setiap kategori mempunyai sebab-sebab yang perlu diuraikan melalui sesi *brainstorming*.

## B. Kerangka pikir



Gambar 2.4 kerangka pikir

Dalam kerangka pikir penelitian ini penulis ingin mencoba membahas permasalahan yang dihadapi dan mencari penyelesaian dari permasalahan dalam penelitian ini. Dalam aspek perawatan tentunya terdapat hambatan-hambatan baik itu faktor manusia maupun alat. Hambatan pertama disebabkan karena faktor manusia yaitu awak kapal sendiri yang kurang disiplin dalam pengoperasian alat

keselamatan dan kurangnya pemahaman atau kesadaran awak tentang keselamatan. Dalam hal ini peranan perwira sangat penting.

Hambatan kedua yaitu alat yaitu kurangnya perawatan dan kondisi peralatan yang tidak baik atau memungkinkan mengakibatkan *lifeboat* gagal start dan sebagainya. Apabila kedua faktor tersebut dapat diatasi maka keselamatan dapat terpenuhi.

