

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Pengertian

##### 2.1.1. Optimalisasi

Pengertian optimalisasi menurut **Poerdwadarminta (Ali : 2014)** 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 kebutuhan dapat dipenuhi dari kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan. Menurut **Winardi (Ali : 2014)** optimalisasi adalah ukuran yang menyebabkan tercapainya tujuan jika dipandang dari sudut usaha. Optimalisasi adalah usaha memaksimalkan kegiatan sehingga mewujudkan keuntungan yang diinginkan atau dikehendaki. Dari uraian tersebut diketahui bahwa optimalisasi hanya dapat diwujudkan apabila dalam perwujudannya secara efektif dan efisien. Dalam penyelenggaraan organisasi, senantiasa tujuan diarahkan untuk mencapai hasil secara efektif dan efisien agar optimal.

##### 2.1.2. Perawatan

Menurut **Rinawati dan Dewi (2014:21)** menyatakan bahwa salah satu factor penunjang keberhasilan suatu industry manufaktur ditentukan oleh kelancaran proses produksinya. Sehingga bila proses produksi lancar, penggunaan mesin dan peralatan produksi yang efektif dan menghasilkan produk berkualitas, waktu penyelesaian pembuatan yang tepat dan biaya produksi yang murah. Proses tersebut tergantung dari kondisi sumber daya yang dimiliki seperti manusia, mesin ataupun sarana penunjang lainnya, dimana kondisi yang dimaksud adalah kondisi siap pakai untuk menjalankan operasi produksinya, baik ketelitian, kemampuan ataupun kapasitasnya.

Perawatan sendiri menurut Kurniawan (2013) dalam **Setiawan Fajar (2016:8)** adalah suatu aktifitas yang dilakukan pada suatu

industry untuk mempertahankan atau menambah daya dukung mesin selama proses produksi berlangsung. Suatu mesin produksi yang digunakan secara terus-menerus akan mengalami penurunan, karena itu perlu dilakukan perawatan. Perawatan yang optimal hendaknya dilakukan secara continue dan periode agar mesin dapat berfungsi secara maksimal. **Kurniawan (2013:3)**

### **2.1.3. Perbaikan**

Perbaikan adalah usaha untuk mengembalikan kondisi dan fungsi dari suatu benda atau alat yang rusak akibat pemakaian alat tersebut pada kondisi semula. Proses perbaikan tidak menuntun penyamaan sesuai kondisi awal, yang diutamakan adalah alat tersebut bisa berfungsi normal kembali. Perbaikan memungkinkan untuk terjadinya pergantian bagian alat/*spare part*. Terkadang dari beberapa produk yang ada dipasaran tidak menyediakan *spare part* untuk penggantian saat dilakukan perbaikan, meskipun ada, harga *spare part* tersebut hampir mendekati harga baru satu unit produk tersebut. Hal ini yang memaksa user/pelanggan untuk membeli baru produk yang sama.

Tidak setiap perbaikan dapat diselesaikan dengan mudah, tergantung tingkat kesulitan dan kerumitan perakitan alat tersebut, mulai dari tingkatan jenis bahan hingga tingkat kecanggihan fungsi alat tersebut. Tingkat kesulitan tersebutlah yang menumbuhkan perbedaan jenis perbaikan, mulai jenis perbaikan ringan, perbaikan sedang dan perbaikan yang sering dinamakan servis berat. Dari jenis servis di atas ditentukan biaya perbaikan sesuai tingkat kesulitannya.

### **2.1.4. *Plan Maintenance System***

***Planned Maintenance System (PMS)*** adalah sistem perawatan kapal yang dilakukan secara terus menerus atau berkesinambungan

terhadap peralatan dan perlengkapan agar kapal selalu dalam keadaan laik laut dan siap operasi. Perawatan kapal merupakan pekerjaan rutin yang dikerjakan pada saat kapal *stanby* atau sedang beroperasi. Fungsi perawatan kapal sendiri untuk menjaga performa kapal dan mencegah/mengurangi kerusakan pada permesinan dan peralatan kapal.

Penerapan perawatan kapal saat ini biasanya dilakukan berdasarkan pengalaman para Captain dan Chief Engineer kapal, bahkan ada yang melakukan perawatan kapal berdasarkan style suku tertentu. Ini menyebabkan tidak ada standard dan pedoman dalam merawat kapal, apalagi crew kapal kerap di rolling per enam bulan atau satu tahun sekali sesuai dengan kebijakan perusahaan pelayaran.

**Badan diklat perhubungan (2016:4)**

### **2.1.5 Distrik Navigasi**

Keamanan dan keselamatan pelayaran merupakan faktor yang sangat penting untuk menunjang kelancaran transportasi laut dan mencegah terjadinya kecelakaan dimana penetapan alur pelayaran dimaksudkan untuk menjamin keamanan dan keselamatan pelayaran melalui pemberian koridor bagi kapal-kapal berlayar melintasi perairan yang diikuti dengan penandaan bagi bahaya kenavigasian. Penyelenggaraan alur pelayaran yang meliputi kegiatan program, penataan, pembangunan, pengoperasian dan pemeliharannya ditujukan untuk mampu memberikan pelayanan dan arahan kepada para piha pengguna jasa transportasi laut untuk memperhatikan kapasitas dan kemampuan alur dikaitkan dengan bobot kapal yang akan melalui alur tersebut agar dapat berlayar dengan aman, lancar dan nyaman.

Peraturan pemanfaatan perairan bagi transportasi dimaksudkan untuk menetapkan alur pelayaran yang ada di laut, sungai, danau serta melakukan survey hidrografi guna pemutakhiran data kondisi perairan untuk kepentingan keselamatan berlayar. Tujuan penjelasan tentang keselamatan pelayaran disamping menegaskan konsekuensi untuk menindak lanjuti hasil konvensi *IMO* terhadap pemerintah tentang keselamatan pelayaran sekaligus mensosialisasikan tentang tugas dan peran Direktorat Kenavigasian Jenderal Perhubungan Laut dimaksudkan juga untuk memberikan masukan bagi upaya mencari solusi kedepan yang diharapkan dapat mengatasi berbagai permasalahan yang timbul.

Keselamatan maritim merupakan suatu keadaan yang menjamin keselamatan berbagai kegiatan dilaut termasuk kegiatan pelayaran, eksplorasi dan eksploitasi sumberdaya alam dan hayati serta pelestarian lingkungan hidup. Untuk itu diperlukan tata kelautan dan penegakkan hukum dilaut dalam menjamin keselamatan, keamanan, ketertiban dan perlindungan lingkungan laut agar tetap bersih dan lestari guna menunjang kelancaran lalu lintas pelayaran. Konsep kriteria dan pengaturan di bidang kelautan mempunyai implikasi yang luas dan harus dipertimbangkan dalam pemanfaatan ruang laut Nasional.

## **2.2 Istilah-Istilah Objek Penulisan**

### **2.2.1 *Plan Maintenance System***

Planned maintenance system (pemeliharaan terencana) adalah suatu kegiatan yang diarahkan pada tujuan untuk menjamin kelangsungan fungsional suatu system produksi sehingga dari system itu dapat diharapkan menghasilkan output sesuai dengan yang dikehendaki. Pemeliharaan adalah segala kegiatan yang dilakukan

untuk menjaga sistem peralatan agar pekerjaan dapat sesuai dengan pesanan. Perawatan juga didefinisikan sebagai suatu aktifitas untuk memelihara untuk menjaga fasilitas atau peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian dan penggantian yang diperlukan agar terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai denganapa yang direncanakan. Dapat disimpulkan bahwa kegiatan perawatan dilakukan untuk merawat ataupun memperbaiki peralatan agar dapat melaksanakan kegiatan produksi dengan efektif dan efisien dengan hasil produk yang berkualitas. Sistem perawatan dapat dipandang sebagai bayangan dari system produksi, dimana apabila system produksi beroperasi dengan kapasitas yang sangat tinggi maka perawatan akan lebih intensif. **Ahmadi (2017:1)**

**a. *Preventive Maintenance* ( **Pemeliharaan Pencegahan** )**

Preventive maintenance adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan-kerusakan yang tidak terduga dan menemukan kondisi atau keadaan yang dapat menyebabkan fasilitas produksi mengalami kerusakan pada waktu di gunakan dalam proses produksi.

Dengan demikian semua fasilitas produksi yang diberikan preventive maintenance akan terjamin kelancarannya dan selalu diusahakan dalam kondisi atau keadaan yang siap dipergunakan untuk setiap operasi atau proses produksi pada setiap saat. Sehingga dapatlah dimungkinkan pembuatan suatu rencana dan jadwal pemeliharaan dan perawatan yang sangat cermat dan rencana produksi yang lebih cepat.

**b. *Corrective Maintenance* (Pemeliharaan Perbaikan)**

*Corrective Maintenance* adalah suatu kegiatan maintenance yang dilakukan setelah terjadinya kerusakan atau kelalaian pada mesin/peralatan sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik.

**c. *Predictive maintenance***

*Predictive Maintenance* adalah tindakan-tindakan maintenance yang dilakukan pada tanggal yang ditetapkan berdasarkan prediksi hasil analisa dan evaluasi data operasi yang diambil untuk melakukan predictive maintenance itu dapat berupa getaran, *temperature*, *vibrasi*, *flow rate* dan lain-lainya. Perencanaan *predictive maintenance* dapat dilakukan berdasarkan data dari operator di lapangan yang diajukan melalui *work order* ke *departemen maintenance* untuk dilakukan tindakan yang tepat sehingga tidak akan merugikan perusahaan.

## **2.3 Hal-Hal Yang Perlu Dilakukan Dalam Upaya Perawatan Kapal**

### **2.3.1 Pengertian Umum**

Pemeliharaan kapal adalah kegiatan perawatan dan perbaikan kapal yang dilaksanakan sendiri atau pihak lain baik pada masa operasi atau diluar masa operasi kapal, dalam rangka mempertahankan kelayakan kapal sehingga dapat beroperasi secara maksimal **Russal Gatara Juli(2018:11)**

### **2.3.2 Penyusunan Rencana Kerja**

1. Rencana Kerja *Docking Repair*

Schedule docking repair disusun dan diterapkan berdasarkan masa laku surat-surat kapal atau sesuai dengan ketentuan Badan Klasifikasi dan Pemerintah.

## 2. Rencana Kerja *Running Repair*

Rencana kerja *running repair* adalah pemeliharaan kapal direncanakan berdasarkan pertimbangan: tidak mengganggu operasi kapal dan ketersediaan peralatan kerja, material/suku cadang, sertatetap harus mempertimbangkan waktu pelaksanaannya.

### 2.3.3 Kegiatan Pemeliharaan

#### 1. Penyiapan *Repair List Docking Repair*

*Repair list awal* untuk *Docking Repair* dipersiapkan oleh *Ship Board Management*, sesuai fungsi masing-masing. *Deck Department* dipersiapkan oleh *Chief Officer*, *Engine Department* dipersiapkan oleh KKM dan *Radio/Navigation* dipersiapkan oleh *2nd Officer* dan semuanya diketahui dan ditanda tangani oleh Nahkoda kapal.

#### 2. Penyiapan *Repair List Running Repair*

*Repair List Running Repair* dipersiapkan oleh *Owner Superitendant* berdasarkan laporan kerusakan dari Nahkoda kapal atau *due date survey class*. Sesuai format yang telah ditetapkan. Diteruskan kepada direktur untuk disetujui.

#### 3. *Running Store*

Agar supaya kegiatan perawatan kapal dapat dilaksanakan dengan baik dan lancar oleh crew kapal.

#### 4. *Intensive/Premi/Bonus*

*Intensive /premi* akan diberikan untuk pekerjaan-pekerjaan khusus yang dilaksanakan oleh awak kapal diluar jadwal kegiatan harian atas perintah pengawas yang berwenang/*owner Superitendant* setelah mendapat persetujuan dari *Owner/pemimpinan perusahaan*.

## 5. Damage Repair

Dalam hal terjadi *Damage Repair* dalam waktu 1x24 jam Nahkoda bertanggung jawab untuk menyiapkan Berita Acara Kerusakan.

Berita acara kerusakan harus menjelaskan hal-hal sebagai berikut:

- a. Hari, tanggal dan jam kerusakan terjadi.
- b. Tempat/ posisi kapal saat kejadian.
- c. Perkiraan penyebab kejadian.
- d. Upaya awal untuk mengatasinya.
- e. Perkiraan waktu penyelesaian dan kebutuhan material yang diperlukan.
- f. Saran perbaikannya.

### 2.3.4 Perhitungan Estimasi Biaya

*Final Repair List* baik untuk *Docking Repair* maupun untuk *Running Repair* yang telah disetujui oleh Direktur ke Bagian Pengadaan/Logistik untuk perhitungan estimasi biaya dan waktu pelaksanaan serta pengadaan material/sparepartnya. **Russal Gatara Juli(2018:12)**

### 2.3.5 Penawaran Harga

*Final Repair List* untuk *Docking Repair* di kirim ke galangan-galangan paling lambat 2 bulan sebelum *Due For Docking* paling lambat 1 bulan sebelum *Due For Docking* di harapkan pihak galangan telah dapat memberikan penawaran harga dan waktu pelaksanaannya.

### 2.3.6 Pengadaan Material/Peralatan/Suku Cadang

Dari *Final Repair List* untuk *Docking Repair* maupun untuk *Running Repair*, bagian pengadaan/logistik menginventarisasi jenis dan jumlah material/peralatan/ suku cadang, sekaligus menetapkan mana saja yang dapat diadakan sendiri dan mana saja yang akan



diserahkan kepada *Dockyard*/kontraktor untuk pengadaannya. Kemudian diteruskan kepada kepala bagian logistik untuk diketahui dan disetujui.

### **2.3.7 Pengawasan Pekerjaan**

Pengawasan pekerjaan perbaikan kapal baik untuk docking repair maupun untuk running repirs serta damage repair dalah Owner Superintendent yang bertanggung jawab atas penyelesaian perbaikan kapal sesuai schedule yang telah ditetapkan.

### **2.3.8 Pelaporan**

Untuk *Docking Repair*, *progress* report pelaksanaan pekerjaan dilaporkan oleh *Owner Superintendent* seminggu sekali (*weekly report*) secara tertulis, dalam bentuk presentase penyelesaian item-item pekerjaan, diteruskan kepada Direktur untuk diketahui. Untuk final docking report disiapkan oleh *Dockyard*, diperiksa dan ditandatangani oleh *Ship Board Management* dan diketahui oleh *Owner Superintendent*.

## **2.4 Tahapan-Tahapan dalam Melaksanakan Perawatan Kapal**

Berikut ini penulis akan menguraikan beberapa tahap – tahap pelaksanaan perawatan kapal, yaitu :

### **1. Perawatan Terencana (*Planned Maintenance System*)**

Perawatan Terencana (*PMS*) adalah sistem perawatan yang dilakukan terhadap pesawat-pesawat permesinan dan peralatan lainnya di kapal secara terencana dan berkesinambungan, menurut petunjuk agar masing-masing untuk menghindari terjadinya kerusakan (*breakdown*) yang dapat menghambat kelancaran beroperasinya kapal. Pada saat diadakan pemeriksaan oleh *Port State Control Officer* ketika kapal tiba di pelabuhan manapun pelaksanaan *PMS* menjadi bagian dari program pemeriksaan.

Seiring dengan perkembangan teknologi, maka dewasa ini telah digunakan system perencanaan dan pencatatan perawatan di (Computer. Ada dua cara sistem pencatatan di Komputer yakni :

a) Cara pencatatan biasa.

Daftar rencana perawatan komponen-komponen mesin dan peralatan lainnya di kapal dimasukkan di Komputer, agar dipakai sebagai referensi perawatan *PMS*. Tiap kali selesai mengadakan perawatan atau perbaikan maka dicatat di Komputer, sehingga bila mana diperlukan maka dapat dibaca atau dicerna.

b) Cara diprogram terlebih dulu di Komputer

Daftar rencana perawatan komponen-komponen mesin dan peralatan lainnya di kapal diprogram di Komputer sehingga jika diadakan perawatan, lalu dicatat di Komputer, maka otomatis Komputer akan mengingatkan kapan perawatan berikutnya akan dilakukan lagi. Jadwal perawatannya dilakukan berdasarkan dua cara:

a. Berdasarkan waktu kalender (*Calender base*) misalnya mingguan/ *Weakly* (W), bulanan/ *Monthly* (M) atau tahunan/ *Yearly* (Y).

b. Berdasarkan Jam kerja (*Running Hours*) yakni perawatan dilakukan jika jam kerja mesin sudah mencapai waktu yang ditentukan. Apabila diadakan perawatan sesuai jadwal perawatannya berdasarkan *Calender base* atau *Running Hours* kemudian dicatat di Komputer, maka otomatis Komputer akan memberitahukan tanggal perawatan berikutnya. Jika belum dikerjakan maka

Komputer secara otomatis memberikan catatan "*due*" (sudah tiba waktu perawatan) pada komponen tersebut.

2. Perawatan untuk menghadapi *Internal/External* audit.

Dengan berlakunya *ISM Code* maka perawatan pesawat-pesawat permesinan diwajibkan untuk menghadapi *Internal/External* audit tiap *type* dan *DWT* kapal ada perbedaan.

3. Perawatan untuk menghadapi pemeriksaan oleh Perwira Pemeriksa dari *Port State Control (Port State Control Officer/PSCO)*

Secara berkala *Port State Control Officer (PSCO)* akan memeriksa kapal di pelabuhan Negara manapun kapal berada. Pemeriksaan meliputi sertifikat kapal, keselamatan pengoperasian kapal, pencegahan terjadinya polusi dan pengawakan kapal.

4. Perawatan dan perbaikan sesuai dengan *Continuous Machinery Survey (CMS)* yang dikeluarkan oleh Biro Klasifikasi dimana kapal diregistrasikan (sesuai bendera kapal).

Ketentuan Biro Klasifikasi menghamskan agar minimum 1/5 dari komponen pesawat permesinan dan perlengkapan kapal yang termasuk dalam daftar *CMS* harus *dioverhaul* untuk perawatan dan pemeriksaan oleh *Surveyor* dari Biro Klasifikasi dimana kapal diregistrasi.

5. Perawatan dan perbaikan saat kapal naik Dok

Beberapa perusahaan Pelayaran menghendaki supaya *crew* kapal melakukan perawatan terhadap komponen *PMS* yang sudah tiba

waktunya dirawat/ diperbaiki menjelang kapal naik Dok untuk menghemat biaya Dok

#### 6. *Breakdown Maintenance*

Dengan berlakunya *ISM Code* dimana diutamakan pengoperasian kapal-secara aman dan pemeriksaan rutin oleh *Port State Control Officer* dipelabuhan manapun kapal berada, maka system perawatan ini tidak sesuai lagi. Hal ini dikarenakan *PMS, CMS, Rutine Safety Check List* dan lain-lain selalu mendapat perhatian *Port State Control Officer* ketika memeriksa kapal di pelabuhan manapun kapal berada. **Russal Gatara Juli (2018:37)**

### **2.5 Hambatan-Hambatan dalam Pelaksanaan Perawatan Kapal di KN.PRAJAPATI**

Hambatan-hambatan yang mungkin terjadi dalam pelaksanaan perawatan kapal adalah :

1. Waktu untuk menyelenggarakan perawatan dan perbaikan kapal yang sangat sempit sehubungan dengan jadwal operasi kapal yang sangat padat meski perawatan dan perbaikan tersebut sangat diperlukan.
2. Kurangnya koordinasi antara pihak kapal dengan pihak perusahaan.
3. *Rute* operasi kapal yang acak (*Tramper*) dan merupakan pelayaran jarak pendek serta seringnya terjadi perubahan pelabuhan tujuan kapal (*Deviasi*) yang menyulitkan pelaksanaan dari jadwal perawatan kapal yang telah disusun.
4. Masih adanya kesulitan mendapatkan suku cadang peralatan kapal.
5. Keterampilan dan pengetahuan awak kapal yang terbatas serta sulitnya mendapatkan awak kapal yang berpengalaman.
6. Posisi kapal yang jauh dari fasilitas *repair*. **Russal Gatara Juli (2018:54)**