

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian**

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

Optimalisasi adalah hasil yang dicapai sesuai dengan keinginan, jadi optimalisasi merupakan pencapaian hasil sesuai harapan secara efektif dan efisien. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (**Depdikbud** : 1995 : 628) optimalisasi berasal dari kata optimal yang berarti terbaik, tertinggi. Optimalisasi banyak juga diartikan sebagai ukuran dimana semua kebutuhan dapat dipenuhi dari kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan. Menurut Winardi (1996:363) optimalisasi adalah ukuran yang menyebabkan tercapainya tujuan. Secara umum optimalisasi adalah pencarian nilai terbaik dari yang tersedia dari beberapa fungsi yang diberikan pada suatu konteks.

##### **2. Perawatan**

Pengertian Perawatan menurut **Situmorang** (2000 : 4) adalah : "Memelihara kapal agar selalu dalam keadaan yang siap operasional dan dapat memenuhi jadwal pelayaran kapal yang telah ditentukan tepat pada waktunya". Selanjutnya menurut **Prijo Soebandono** (2006 : 29) adalah : "Gabungan dari suatu kegiatan-kegiatan yang bertujuan untuk menjaga atau mengembalikan suatu peralatan menjadi seperti sediakala pada kondisi yang baik untuk dapat dipergunakan kembali".

Lebih lanjut pengertian perawatan menurut **Daryanto** (2006 : 29) adalah: "Suatu usaha kegiatan untuk merawat suatu materil atau mesin agar supaya materil atau mesin itu dapat dipakai secara produktif dan mempunyai umur yang lama" Sehingga dapat disimpulkan bahwa tujuan dari kegiatan perawatan dan perbaikan kapal adalah kegiatan yang dilakukan secara terus menerus atau

berkesinambungan terhadap peralatan dan perlengkapan agar kapal selalu dalam keadaan laik laut dan siap operasi.

Kegiatan perawatan kapal adalah merupakan kegiatan pencegahan atau mengantisipasi kerusakan dari peralatan kapal yang ada.

### **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 menuntut 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 diatas ditentukan biaya perbaikan sesuai tingkat kesulitannya.

### **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 *standby* ataupun 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.

## 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 pihak 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.

Pengaturan 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. Tujun penjelasan tentang keselamatan pelayaran disamping menegaskan konsekwensi untuk menindak lanjuti hasil konvensi *IMO* terhadap Pemerintah tentang keselamatan pelayaran sekaligus mensosialisaikan tentang tugas dan peran Direktorat Kenavigasian Direktorat 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 Gambaran Umum Objek Penulisan**

### **1 *Plan Maintenance System***

*Planned maintenance system* (pemeliharaan terencana) adalah pemeliharaan yang terorganisir dan dilakukan dengan pemikiran ke masa depan, pengendalian dan pencatatan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan sebelumnya. Oleh Karena itu program *maintenance* yang akan dilakukan harus dinamis dan memerlukan pengawasan dan pengendalian secara aktif dari bagian *maintenance* melalui informasi dari catatan riwayat mesin / peralatan. Konsep *planned maintenance* ditujukan untuk mengatasi masalah yang dihadapi dengan pelaksanaan kegiatan *maintenance*. Komunikasi dapat diperbaiki dengan informasi yang dapat memberi data yang lengkap untuk mengambil keputusan. Adapun data yang penting dalam kegiatan *maintenance* antara lain laporan permintaan pemeliharaan, laporan pemeriksaan, laporan perbaikan dan lain – lain. Pemeliharaan terencana (*planned maintenance*) terdiri dari tiga bentuk pelaksanaan, yaitu: (Stephen, 2004 : 15)

**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 digunakan 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 tepat.

**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 – lainnya. 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. Hal – Hal yang Perlu di Lakukan Dalam Upaya Perawatan Kapal

### a. 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.

### b. Penyusunan Rencana Kerja

#### 1. Rencana Kerja *Docking Repair*

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

#### 2. Rencana Kerja *Running Repair*.

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

### c. Kegiatan Pemeliharaan

#### 1) Penyiapan *Repair List Docking Repair*

*Repair list* awal untuk *docking repair* dipersiapkan oleh *Ship Board Management*, sesuai fungsi masing – masing . *Deck Departement* dipersiapkan oleh *Chief Officer*, *Engine Departement* dipersiapkan oleh KKM dan *Radio / Navigation* dipersiapkan oleh *2nd Officer* dan semuanya diketahui dan ditanda tangani oleh Nakhoda kapal.

#### 2) Penyiapan *Repair List Running Repair*

*Repair list Running Repair* dipersiapkan oleh *Owner Superitendant* berdasarkan laporan kerusakan dari Nakhoda 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) Incentive / Premi / Bonus

Incentive / premi akan diberikan untuk pekerjaan – pekerjaan khusus yang dilaksanakan oleh awak kapal diluar jadwal kegiatan harian atas perintah pengawas yang berwenang / *Owner Superintendent* setelah mendapat persetujuan dari *Owner* / Pimpinan Perusahaan.

5) *Damage Repair*.

Dalam hal terjadi *Damage Repair* dalam waktu 1 x 24 jam Nakhoda 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.

**d. Perhitungan Estimasi Biaya**

*Final Repair List* baik untuk *Docking Repair* maupun untuk *Running Repair* yang telah disetujui oleh Direktur diteruskan ke Bagian Pengadaan / Logistik untuk perhitungan estimasi biaya dan waktu pelaksanaan serta pengadaan material / *sparepart* nya.

**e. 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* diharapkan pihak galangan telah dapat memberikan penawaran harga dan waktu pelaksanaannya.

**f. 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.

**g. Pengawasan Pekerjaan**

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

**h. 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 ditanda tangani oleh *Ship Board Management* dan diketahui oleh *Owner Superintendent*.

**3. Hubungan Perawatan Kapal Terhadap Keselamatan Perairan**

Keselamatan pelayaran adalah segala hal yang ada dan dapat dikembangkan dalam kaitannya dengan tindakan pencegahan kecelakaan pada saat pelaksanaan kerja di bidang pelayaran. *International Safety Management Code* (ISM Code) sebagai peraturan manajemen keselamatan internasional untuk keamanan maupun keselamatan pengoperasian kapal dan pencegahan



pencemaran lingkungan laut yang ditetapkan oleh Dewan Keselamatan Maritim *IMO* yang masih dimungkinkan untuk diamandemen.

Persepsi *Crew* dan Manajemen Dalam Penerapan *ISM Code* Bagi Keselamatan Pelayaran dan Perlindungan Lingkungan Laut *ISM Code* merupakan produk dari *IMO* (*International Maritime Organization*) yang akhirnya diadopsi oleh *SOLAS* pada tahun 1994 (*Safety of Life at Sea*). *ISM Code* merupakan standard Sistem Manajemen Keselamatan untuk pengoperasian kapal secara aman dan untuk pencegahan pencemaran di laut.

Intinya *ISM Code* ini bertujuan untuk menjamin keselamatan di laut, mencegah kecelakaan atau kematian, dan juga mencegah kerusakan pada lingkungan dan kapal. Sistem pada *ISM Code* harus disetujui oleh *Flag Administration* (Pemerintah suatu negara yang benderanya digunakan oleh kapal yang bersangkutan) atau suatu badan yang ditunjuk oleh *Flag Administration*, kemudian sertifikat dikeluarkan. Sebelum perusahaan dan kapalnya dioperasikan keduanya harus disertifikasikan terhadap *ISM Code*. Sertifikat *ISM Code* dapat diartikan sebagai suatu lisensi untuk menjadi *Ship Operator*.

Lingkungan laut merupakan lingkungan perairan salin atau *marine waters* yang menyimpan berjuta misteri kekayaan ekosistem dan *biodiversitas* yang hingga sekarang masih belum banyak tersingkap. Lingkungan yang dinamakan Lingkungan Laut (*Marine Environment*) cakupannya dimulai dari bagian pantai (*coastal*) dan daerah muara (*estuarine*) hingga ke tengah samudra, dimulai dari bagian permukaan air hingga dasar perairan yang bermacam-macam tipe kedalamannya dan bentuk morfologisnya.