

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. TINJAUAN PUSTAKA

Untuk mendukung pembahasan mengenai analisis gangguan bernavigasi dalam cuaca buruk menggunakan metode *fault tree analysis* di MT. ANGGRAINI EXCELLENT, maka penulis akan menambahkan teori-teori penunjang dan definisi berbagai istilah agar mempermudah pemahaman dalam penulisan skripsi ini

##### 1. TINJAUAN TENTANG OPTIMALISASI

dalam Kamus Bahasa Indonesia, W.J.S. poerdwadarminta ( 1997 :753 ) dikemukakan bahwa : “Optimalisasi 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. Menurut Winardi (1999 : 363) Optimalisasi adalah ukuran yang menyebabkan tercapainya tujuan sedangkan 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 penerapannya secara efektif dan efisien. Dalam penyelenggaraan organisasi, senantiasa tujuan diarahkan untuk mencapai hasil secara efektif dan efisien agar optimal.

##### 2. DINAS JAGA

Dalam sebuah pelayaran peran dan fungsi perwira jaga navigasi sangat penting dalam menentukan aman tidaknya atau sukses tidaknya pelayaran sebuah

kapal. Maka wajib hukumnya setiap perwira jaga navigasi sebuah kapal mengerti dan paham akan prinsip - prinsip dinas jaga navigasi di atas kapal.

Perwira yang bertugas jaga navigasi merupakan wakil nakhoda, dan selalu bertanggung jawab atas navigasi yang aman dan mematuhi Peraturan Internasional Pencegahan Tubrukan di Laut – tahun 1972

a. **Pengamatan (*look out*)**

Tiap kapal harus senantiasa melakukan pengamatan yang layak, baik dengan penglihatan dan pendengaran maupun dengan semua sarana tersedia yang sesuai dengan keadaan dan suasana yang ada sehingga dapat membuat penilaian sepenuhnya terhadap situasi dan bahaya tubrukan.

b. **Melaksanakan Tugas Jaga Navigasi**

Pelaksanaan tugas jaga di atas kapal baik di dek maupun di kamar mesin diatur berdasarkan *STCW 1995* Amandemen *STCW 2010 Bab VIII* yang mengatur hal-hal yang diperlukan oleh awak kapal selama melaksanakan tugasnya baik di pelabuhan maupun di laut. Ketentuan ini harus dipahami dan diterapkan oleh setiap awak kapal selama melaksanakan tugasnya. Selain kompetensi yang harus dimiliki sesuai tugas dan tanggung jawabnya di atas kapal sebagaimana ketentuan **Bab VIII STCW** tersebut.

**Ketentuan Bab VIII** tersebut bersifat operasional dan berakibat langsung terhadap kelancaran dan pengoperasian sebuah kapal yang lebih ditentukan oleh awak kapal dalam hal :

1. Pengetahuan dan Ketrampilan sesuai tanggung jawab
2. Kesiapan fisik dan mental.

Hal-hal tersebut secara langsung diterapkan selama tugas jaga di atas kapal karenanya pemahaman dan tanggung jawab dalam melaksanakan tugas jaga harus ditegakkan dengan baik sebelum berlayar sebagai awak kapal.

c. **SERAH TERIMA TUGAS JAGA**

1) Perwira pengganti harus menjamin bahwa anggota-anggota tugas jaga yang membantunya, mampu menjalankan tugas-tugasnya.

Khususnya penyesuaian diri dengan pandangan di malam hari.

2) Perwira pengganti tidak boleh mengambil alih tugas jaga sebelum daya pandangnya sepenuhnya telah menyesuaikan dengan kondisi yang ada.

3) Sebelum mengambil alih tugas jaga, perwira pengganti harus memahami hal-hal sebagai berikut;

a) Perintah-perintah harian dan petunjuk-petunjuk khusus lain dari nakhoda, yang berkaitan dengan navigasi

b) Posisi, haluan, kecepatan, dan sarat kapal

c) Gelombang laut pada saat itu atau yang diperkirakan, arus laut, cuaca, jarak nampak, dan pengaruh-pengaruhnya terhadap haluan dan kecepatan kapal

d) Prosedur-prosedur penggunaan mesin induk untuk olah gerak, jika mesin induk berada dibawah kendali anjungan

- e) Situasi navigasi termasuk kondisi operasional seluruh peralatan navigasi dan peralatan pengamanan yang sedang digunakan atau yang mungkin akan digunakan selama tugas jaga

Jika pada suatu saat perwira tugas jaga harus diganti dalam keadaan sedang melakukan olah gerak kapal atau tindakan untuk menghindari bahaya yang mengancam, maka pergantian tugas jaga harus ditangguhkan sampai tindakan olah gerak telah selesai

### 3. OLAH GERAK

Menurut Supriyono (2000), olah gerak atau Navigasi berasal dari bahasa latin *Navis* yang berarti kapal atau kendaraan atau *vehicle* dan *agere* yang berarti mengarahkan atau menjalankan atau membawa. Kenavigasian adalah kegiatan yang meliputi segala sesuatu yang berkaitan dengan sarana bantu navigasi pelayaran, telekomunikasi pelayaran, hidrografi, alur dan perlintasan, penanganan kerangka kapal, *salvage*, dan pekerjaan bawah air, untuk kepentingan keselamatan pelayaran.

Menurut *STCW Convention 1978 amendment 1995*, (IMO,1995:13), mengatakan bahwa seorang Perwira dalam berolah gerak harus melakukan pemeriksaan terhadap Perlengkapan Navigasi dan pemasangannya serta komunikasi kapal.

- a. *Wheel House* (Ruang kemudi dan Anjungan).

- 1) Kompas:

- a) Kompas kemudi.

- b) Jam dan kompas *bearing*.
  - c) Kompas gyro (*Repeater*).
  - d) Kompas standar
- 2) Alat Kemudi:
- a) *Steering wheel* (Roda Kemudi).
  - b) *Telemotor transmitter*.
  - c) *Gyro pilot*.
- 3) Indikator-indikator:
- a) *Helm indikator* (Penunjuk kemudi).
  - b) *Engine revolution indicator* (Penunjuk RPM/putaran mesin).
  - c) *Log speed register* (Daftar kecepatan).
  - d) *Log distance register* (Daftar catatan jarak).
  - e) *Rudder angle indikator* (Petunjuk kemudi).
  - f) *Echo sounder* (Pengukur kedalaman air).
  - g) *Clinometer* (Pengukur kemiringan kapal).
- 4) Perlengkapan untuk pengamatan dan penentuan posisi:
- a) *Binocular* dan *Telescope* (Teropong dan *Telescope*).
  - b) *Clear view screen* (Kaca terang).
  - c) *RADAR*.

- d) *Direction finder*.
- e) *Loran, Decca, dan Omega receiver*.
- f) Pesawat penerima satelit pelayaran.

5) Lampu-lampu:

- a) Lampu Navigasi (Lampu tiang, lambung, dan buritan).
- b) Lampu sorot.
- c) Lampu *deck* dan lampu jangkar.

6) Lain-Lain:

- a) Lampu tanda bahaya pekerjaan.
- b) *Fire detector*.
- c) Pesawat penerima atau *Fax*.
- d) Pengawas pintu kedap air.
- e) *Logger* (Untuk telegraph mesin dan sebagainya).
- f) *Control Stand* (Untuk mesin utama *thruster, cargo crane* dan *system*).

b. Kamar peta:

Meja dan Peta.

- a) *Chronometer*.
- b) Alat pengamat cuaca.
- c) *Marine chrystal clock*.
- d) Barometer.

e) Buku dan Dokumen sebagai berikut

c. *Communication system* (Sistem komunikasi)

Perlengkapan untuk komunikasi jarak jauh:

1) *Radio Telegraf*.

2) *Radio Telephone*.

d. Alat-alat visual dan bunyi:

1) Bendera isyarat international.

2) Bendera tangan.

3) Lampu signal.

4) Alat bunyi:

a) Suling uap.

b) Suling udara.

c) Suling kabut otomatis.

#### 4. METODE *fault tree analysis*

Menurut Thomas Pyzdek (2002) *fault tree analysis* (FTA) adalah suatu teknik yang di gunakan untuk mengidentifikasi resiko yang berperan terhadap terjadinya kegagalan. Metode ini di lakukan dengan pendekatan yang bersifat *top down*, yang diawali dengan asumsi kegagalan atau kerugian dari kejadian puncak

(*top event*) kemudian merinci sebab- sebab suatu *top event* sampai pada suatu kegagalan dasar (*root cause*)

Metode *fault tree analysis* bertujuan untuk mengidentifikasi terjadinya suatu kegagalan dari berbagai cara, baik dari faktor fisik maupun manusia, yang dapat mengarah pada penyebab dari terjadinya kegagalan/ kesalahan tersebut.

Dari pengertian di atas dapat di simpulkan bahwa manfaat dari menggunakan metode *fault tree analysis* adalah :

- a. Dapat menemukan kemungkinan faktor penyebab yang kemungkinan besar menimbulkan kegagalan.
- b. Menemukan tahapan kejadian yang kemungkinan besar sebagai penyebab kegagalan.
- c. Menganalisa kemungkinan sumber-sumber resiko sebelum kegagalan timbul.
- d. Menginvestigasi suatu kegagalan.

Menurut Thomas Pyzdex (2002) tahap tahap penyusunan *fault tree analysis* :

- a. Tentukan kejadian paling atas/ utama.
- b. Tetapkan batasan *fault tree analysis*.
- c. Periksa sistem untuk mengerti bagaimana berbagai elemen berhubungan pada satu dengan lainnya dan kejadian paling atas.
- d. Buat pohon kesalahan, mulai dari kejadian paling atas dan bekerja kearah bawah.

- e. Analisis pohon kesalahan untuk mengidentifikasi cara dalam menghilangkan kejadian yang mengarah pada kegagalan.
- f. Persiapkan rencana tindakan perbaikan untuk mencegah kegagalan.

Secara umum metode *fault tree analysis* adalah sebuah metode menyelesaikan kasus apabila terjadi sesuatu kegagalan atau hal yang tidak diinginkan dengan mencari akar-akar permasalahan. *Basic event* yang muncul dan diuraikan dari setiap indikasi kejadian puncak (*top event*). Metode ini dapat dikembangkan secara lanjut dengan metode probabilitas dari setiap akar permasalahan dan dihitung berapa persen kemungkinan pengaruh *basic event* dengan *top eve*

## B. KERANGKA PEMIKIRAN

Untuk mempermudah pembahasan skripsi mengenai penerapan FTA (*Fault Tree Analysis*) dan penerapan sistem USG (*Urgency, Seriousness, Growth*) guna menganalisis gangguan bernavigasi dalam cuaca buruk di MV. Energy Midas ini, maka perlu untuk memfokuskan data-data pada saat bernavigasi dalam cuaca buruk untuk kemudian dapat diambil kesimpulan.

Kegiatan bernavigasi merupakan proses yang penting pada kapal. Adanya kesalahan dalam perencanaan dapat menimbulkan bahaya pada saat bernavigasi dalam cuaca buruk, sehingga perlu dilakukan pengoptimalan guna meminimalisir resiko bahaya yang ada. Skema tentang pembahasan skripsi ini dapat penulis tunjukkan dalam diagram di berikut ini:



OPTIMALISASI DINAS JAGA  
DALAM BEROLAH GERAK  
KETIKA TAMPAK TERBATAS

DINAS JAGA DALAM  
MEMASUKI PERAIRAN SEMPIT

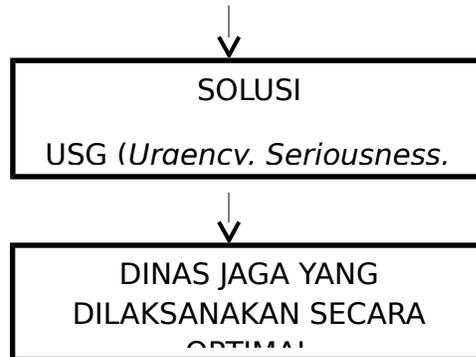
DINAS JAGA DALAM  
BEROLAH GERAK SANDAR

PERSIAPAN DAN UPAYA  
MUALIM DINAS JAGA DALAM  
BERNAVIGASI MEMASUKI  
PERAIRAN SEMPIT DI SUNGAI  
KAPUAS DALAM KEADAAN  
TAMPAK TERBATAS KARENA

PERANAN MUALIM DALAM  
MELAKSANKAN *MOORING*  
*OPERATION* KETIKA KAPAL  
SANDAR KE DERMAGA SAAT  
TAMPAK TERBATAS KARENA  
KABUT ASAP

BAHAYA YANG MUNCUL  
DALAM PELAKSANAAN  
DINAS JAGA  
BERNAVIGASI

METODE ANALISIS  
FTA (*Fault Tree*)



Gambar 2.1 Kerangka pikiran

### C. DEFINISI OPERASIONAL

#### 1. Dinas Jaga

Melihat dengan cermat atau waspada ketika menjaga kapal dengan seksama dengan menekankan suatu keadaan yang sangat siaga dan siap bertindak untuk mengatasi apapun yang akan terjadi

#### 2. Olah Gerak atau Navigasi

Suatu ilmu pengetahuan yang mengajarkan untuk melayarkan kapal dari suatu tempat ke tempat yang lain dengan aman, cepat, efisien dan ekonomis serta selamat sampai tujuan.

#### 3. NAHKODA

Pemimpin tertinggi di kapal yang mempunyai tanggung jawab besar terhadap keputusan, perwira diatas kapal yang ditunjuk oleh perusahaan pelayaran sebagai pemimpin umum diatas kapal.

#### 4. *Pilot* atau Pandu

Adalah pelaut yang memandu kapal melalui perairan berbahaya atau padat, seperti pelabuhan atau sungai. Namun, pilot atau pandu hanya penasihat,

NAHKODA tetap menjadi orang yang bertanggung jawab untuk komando kapal.

5. *Bridge Team Management*

Adalah bagaimana mempersiapkan keselamatan navigasi yang dilakukan dengan baik oleh NAHKODA dan didukung oleh perwira serta awak kapal yang senantiasa mengusahakan kapal dalam kondisi terkontrol dengan baik termasuk peran serta yang didukung oleh pandu.

6. *Berthing* atau sandar

Adalah tempat bertambatnya sebuah kapal di suatu dermaga atau pelabuhan ketika tidak sedang di laut. Dimana akan membongkar atau memuat

7. Tampak terbatas

Setiap keadaan dimana penglihatan dibatasi oleh kabut, halimun, hujan salju, hujan badai, badai pasir atau setiap keadaan lain yang serupa.

8. Isyarat Bunyi

Adalah suatu metode pemberian isyarat morse dengan menggunakan serine, suling, trompet, genta atau alat bunyi lainnya.

9. Isyarat lampu

Lampu – lampu navigasi yang berada diatas kapal untuk mengisyaratkan tentang kapal tersebut

10. *Boolean*

Struktur aljabar yang mencakup intisari operasi logika *AND*, *OR*, *NOR*, dan *NAND* juga teori himpunan untuk operasi *union*, interseksi dan komplemen

11. *Fault tree analysis* :

Sebuah metode pemecahan masalah yang menggunakan pohon kesalahan.

12. *Urgency, Seriousness and Growth* :

Sebuah metode pemecahan masalah untuk menghasilkan sebuah prioritas masalah melihat dari tingkat kegawatan masalah atau *Urgency*, tingkat keseriusan masalah atau *Seriousness* dan tingkat peningkatan/pertumbuhan sebuah masalah atau *Growth*.

