

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Optimal**

Optimal adalah kondisi tertinggi yang mungkin untuk dilakukan seseorang / sesuatu tanpa merusak unsur yang ada. Kata optimal dipakai tanpa harus sampai mencapai batas akhir yang tertinggi atau terbaik.

#### **2.2 Bernavigasi**

Navigasi berasal dari bahasa Yunani, yaitu dari kata *navis* yang berarti perahu kapal dan *agake* yang berarti mengarahkan sebuah kapal dalam melakukan pelayaran. Pada perkembangan selanjutnya kata navigasi tidak hanya diperuntukkan lagi dalam dunia pelayaran. Navigasi merupakan suatu pengetahuan yang sangat penting dan harus dikuasai oleh seorang yang melakukan kegiatan dialam terbuka (*out door activities*).

Bernavigasi merupakan bagian dari melayarkan kapal dari suatu tempat ke tempat lain. Pengetahuan tentang alat – alat navigasi sngat penting untuk membantu seorang pelaut untuk melayarkan kapalnya.

Seiring dengan perkembangan zamanmodernisasi peralatan navigasi sangat membantu akurasi penentuan posisi kapal.

- a) Sistem navigasi di laut mencakup beberapa beberapa kegiatan pokok,antara lain:
- 1) Menentukan tempat kedudukan (posisi), dimana kapal berada di permukaan bumi.
  - 2) Mempelajari serta menentukan rute yang harus ditempuh agar kapal dapat berlayar dengan aman, cepat, selamat dan efisien sampai ke tujuan.

3) Menentukan haluan dari tempat tolak sampai tempat tiba.

4) Menentukan *ETA (Estimated Time Of Arrival)*.

b) Aturan– aturan tentang bernavigasi

Dalam bernavigasi, perwira kapal harus mematuhi aturan sesuai dengan peraturan internasional diantaranya yaitu *Safety of Life at Sea (SOLAS) Convention 1974/1978*, di *Chapter V* membahas mengenai peraturan dan kelengkapan navigasi untuk kapal sebagai berikut:

- 1) Peta
- 2) Kompas magnet / *magnetic compass*
- 3) Peralatan navigasi lainnya / *safety navigation*
- 4) *Echosounder*
- 5) *Radar*
- 6) *Arpa*
- 7) *GPS*
- 8) *ECDIS*
- 9) *AIS*

### **2.3 Penentuan Posisi (*Plotting Position*)**

Penentuan Posisi adalah tempat kapal berada pada suatu saat yang dinyatakan dalam lintangdan bujur atau baringan dan jarak dari suatu titik referensi dihitung berdasarkan metode-metode pengambilan posisi. Penentuan posisi kapal selama pelayaran sangatlah penting, ini merupakan sebagai sumber informasi bagi kapal lain maupun stasiun navigasi. Sehingga selama perjalanan kapal dapat dikontrol keberadaannya dan terhindar dari tubrukan dilaut.

## **2.4 Menjangka Peta Yang Optimal Untuk Keselamatan Pelayaran Di MT. Kahayan**

### **a. Pengertian Menjangka Peta**

Menjangka peta adalah merencanakan pelayaran dengan perhitungan pelayaran dan di gambarkan secara langsung di peta kemudian di program kan ke alat navigasi di kapal maka dapat melakukan perjalanan pelayaran dengan aman dan dapat diperkirakan berapa waktu yang dibutuhkan

### **b. Tujuan menggunakan ilmu Menjangka Peta :**

Tujuan menjangka peta adalah untuk mempersiapkan pelayaran dengan aman dari suatu pelabuhan tolak ke pelabuhan tujuan dengan memperhatikan keadaan perairan, bahaya navigasi yang ada sepanjang pelayaran, keadaan kapal-kapal sekelilingnya dan lingkungan setiap saat. Selain itu dapat mempermudah dan mempercepat dalam memproses informasi yang diperoleh. Baik dengan cara posisi duga maupun posisi yang diperoleh dari suatu baringan benda darat dan angkasa.

Penentuan posisi duga dapat dilakukan dengan cara menjangka jarak tempuh selama waktu yang dikehendaki pada garis haluan yang dihitung dari posisi pertama.

### **c. Alat Elektronik Pendukung Untuk Menjangka Peta Pada *Chapter V SOLAS 74/78***

#### **1) *RADAR (Radio Detection and Ranging)***

*Radar* (yang dalam bahasa inggris merupakan singkatan dari *Radio Detection and Ranging*, yang berarti deteksi dan jarak) adalah suatu *system* gelombang elektromagnetik yang berguna untuk mendeteksi, mengukur jarak dan membuat map benda-benda seperti pesawat terbang, berbagai kendaraan bermotor dan informasi cuaca (hujan). *Radar* adalah deteksi

objek sistem yang menggunakan gelombang radio untuk menentukan jangkauan, ketinggian, arah, atau kecepatan benda. Hal ini dapat digunakan untuk mendeteksi pesawat, kapal, pesawat ruang angkasa, peluru kendali, kendaraan bermotor, formasi cuaca, dan medan. Salah satu alat bantu navigasi yang sangat potensial di atas kapal, baik dalam penentuan posisi maupun pendeteksi resiko tubrukan. Dari pengertian diatas *radar* adalah sebuah alat yang digunakan untuk bernavigasi dan mengetahui kedudukan kapal lain sehingga dapat membantu menghindari/mencegah terjadinya tabrakan dilaut. *Radar* akan sangat berguna pada saat cuaca buruk, keadaan berkabut dan berlayar dimalam hari terutama apabila petunjuk pelayaran seperti lampu suar, pelampung, bukit atau bangunan secara visual tidak dapat



Gambar.1 RADAR  
Sumber MT.Kahayan

## 2) ARPA (*Automatic Radar Plotting Aids*)

Sebuah ARPA menilai risiko tabrakan, dan memungkinkan operator untuk melihat *manuver* yang diusulkan oleh kapal. Fungsi berikut:

- 1) Sejati atau relatif presentasi gerak radar.
- 2) Akuisisi otomatis target ditambah akuisisi manual. *Digital out target* diakuisisi yang menyediakan kursus, kecepatan, jangkauan, bantalan, titik terdekat pendekatan (*Closest Point Of Approach*), dan waktu untuk TCPA).
- 3) Kemampuan untuk melakukan *manuver* uji coba, termasuk perubahan tertentu saja, perubahan kecepatan, dan dikombinasikan perubahan khusus.
- 4) ARPA memproses informasi radar jauh lebih cepat daripada *radar* konvensional namun masih pada pembatasan yang sama.
- 5) Data ARPA hanya seakurat data yang berasal dari input seperti *giro* dan kecepatan *log*.



Gambar.2 RADAR yang dilengkapi ARPA (*Automatic Radar Plotting Aid*)  
Sumber MT.Kahayan

*Automatic Radar Plotting Aid (ARPA)* kemampuan dapat membuat trek menggunakan kontak radar. Sistem ini dapat menghitung kursus objek bergerak dengan kecepatan dan titik terdekat pendekatan (*Closest Point Of Approach*), sehingga tahu jika ada bahaya tabrakan dengan kapal atau daratan lainnya.

### 3) *GPS (Global Positioning System)*

*GPS (Global Positioning System)* adalah sistem radio navigasi dan penentuan posisi menggunakan satelit. Dalam hal penentuan posisi, *GPS* dapat memberikan ketelitian posisi yang spektrumnya cukup luas. Dari yang sangat teliti sampai yang biasa-biasa saja. Ketelitian posisi yang diperoleh secara umum akan bergantung pada empat faktor, yaitu :

- 1) Metode penentuan posisi yang digunakan.
- 2) Geometri dan distribusi dari satelit – satelit yang diamati.
- 3) Ketelitian data yang digunakan.
- 4) Strategi / metode pengolahan data yang diterapkan.

Kekurangan *Global Positioning System* :

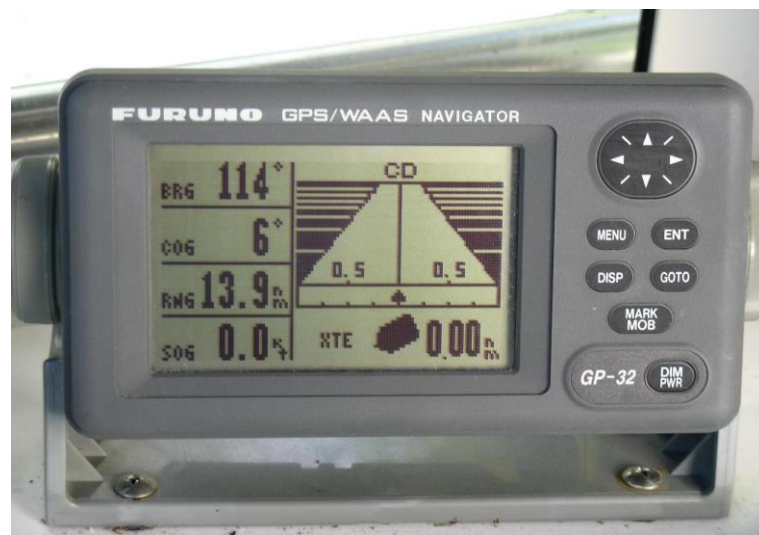
- 1) Tingkat keakuratan tak selamanya presisi. Koordinat posisi yang dilacak oleh satelit mempunyai faktor kesalahan yang akan mempengaruhi tingkat ke-akuratan *GPS*.
- 2) Pengguna *GPS* akan cenderung bergantung pada *GPS* ketika berlayar, sehingga kurang waspada terhadap kondisi lalu lintas sekitarnya.
- 3) Tentunya untuk menggunakan teknologi dan layanan *GPS* tidaklah murah, anda harus membeli *GPS* dan juga biaya penggunaan.

Kelebihan *Global Positioning System* :

- 1) Proses navigasi lebih mudah dan cepat.

- 2) Sangat membantu meningkatkan *tracking* di dunia militer
- 3) Mudah dalam mengidentifikasi setiap lokasi yang ada di permukaan bumi serta mengetahui kondisinya secara *real time*
- 4) Lebih ringkas dan mudah digunakan.

Selain memeberikan informasi tentang waktu, *GPS* juga dapat digunakan.



Gambar.3 *GPS* (Global Positioning System)  
Sumber MT.Kahayan

## 2.5 Merencanakan Pelayaran

Seorang navigator bertugas membuat rencana pelayaran dengan matang tepat dan efisien. Semua persiapan dan peralatan yang dibutuhkan benar-benar lengkap, sehingga tujuan pelayaran dapat dicapai dengan tepat dan benar. Dalam ilmu pelayaran banyak hal yang perlu diketahui. Para ahli pelayaran mengatakan “bahwa sesungguhnya kapal berlayar sebenarnya diatas peta”. Maksudnya adalah semua perencanaan pelayaran telah direncanakan pada peta mulai dari tempat tolak sampai ke tempat tiba denganselamat,aman dan tepat waktu. Hal-hal yang penting harus diperhatikan sebelum berlayar adalah keadaan arus, angin,

gelombang dan data pasang surut. Kemudian penetapan tujuan pelayaran dengan menentukan haluan serta ketetapan waktu pelayaran.

Beberapa hal penting sekali digunakan untuk kepentingan pelayaran antara lain:

- 1) Menghitung waktu lamanya pelayaran mulai dari tempat tolak ketempat tiba.
- 2) Menentukan posisi koordinat tempat tolak dan tempat tiba
- 3) Menentukan jauh antara tempat tolak dan tempat tiba.
- 4) Memperhitungkan perubahan haluan selama pelayaran.
- 5) Menentukan haluan dan melukiskannya pada peta laut
- 6) Mengestimasi waktu tiba.
- 7) Menggunakan alat Navigasi Elektronika seperti : *Radar*, *Sonar* dan *GPS* sebagai pedoman selama pelayaran.
- 8) Menerapkan Peraturan Navigasi dan Hukum Pelayaran.

Selain dari pada itu peralatan yang juga dibutuhkan dalam pelayaran adalah sebagai berikut :

- 1) Katalog peta
- 2) Peta laut
- 3) Daftar pasang
- 4) Daftar arus pasang
- 5) Mistar jajar
- 6) Penggaris segitiga
- 7) Jangka semat
- 8) Pensil
- 9) Karet penghapus

Alat Navigasi merupakan peralatan yang digunakan untuk penentu arah pelayaran dan untuk menentukan posisi kapal. Dalam mempelajari Ilmu Hitung Pelayaran tidak terlepas dari semua peralatan navigasi untuk kepentingan pelayaran. Merencanakan jalur pelayaran harus dimulai dari perhitungan pelayaran yang telah digambarkan



pada peta laut, kemudian diprogramkan pada alat navigasi seperti *GPS* sebagai pedoman arah haluan kapal untuk menuju tujuan pelayaran. Semua jalur pelayaran sudah terencana secara teliti untuk mengefisienkan alur pelayaran dan sudah termasuk perhitungan pengaruh arus dan angin.