

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Umum

Di dalam bab ini Penulis memaparkan tentang istilah-istilah dan teori-teori yang mendukung dan berhubungan dengan pembahasan karya tulis ini, yang bersumber dari referensi buku-buku dan juga observasi selama penulis melaksanakan praktek di kapal. Berikut adalah sedikit penjelasan dari penulis mengenai menjangka peta dapat mencegah terjadinya kecelakaan pelayaran.

1. Mengoptimalkan

Mengoptimalkan berasal dari kata dasar “optimal” yang menurut kamus besar bahasa indonesia mempunyai arti terbaik, tertinggi, menjadikan paling menguntungkan. Mengoptimalkan berarti menjadikan terbaik, menjadikan tertinggi. Jadi Mengoptimalkan adalah proses menjadikan sesuatu menjadi yang paling baik.

2. Keselamatan

Keselamatan adalah suatu keadaan atau kondisi yang aman secara fisik, emosional maupun psikologis dan terhindar dari ancaman terhadap faktor-faktor tersebut.

Keselamatan pelayaran adalah suatu keadaan yang terwujud apabila telah dipenuhinya persyaratan keselamatan alur serta fasilitas bernavigasi dan keamanan yang menyangkut angkutan di perairan. Secara Internasional untuk mengendalikan keselamatan pelayaran telah diatur dengan ketentuan-ketentuan sebagai berikut:

- a. *International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS) 1974/1978*
- b. *International Convention on Maritime Search and Rescue 1978*
- c. *International Aeronautical and Maritime Search and Rescue Manual (IAMSAR)*

3. Penentuan Posisi (*Ploting Position*)

Penentuan Posisi adalah tempat kapal berada pada suatu saat yang dinyatakan dalam lintang dan 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 di laut.

4. Bernavigasi

Bernavigasi merupakan bagian dari melayarkan kapal dari suatu tempat ke tempat lain dengan aman, efisien dan ekonomis. Pengetahuan tentang alat-alat navigasi sangat penting untuk membantu seorang pelaut untuk melayarkan kapalnya. Seiring dengan perkembangan zaman modernisasi peralatan navigasi sangat membantu akurasi penentuan posisi kapal. Sistem navigasi di laut mencakup beberapa kegiatan pokok, antara lain:

- a. Menentukan tempat kedudukan (posisi), dimana kapal berada di permukaan bumi.
- b. Mempelajari serta menentukan rute yang harus ditempuh agar kapal dapat berlayar dengan aman, cepat, selamat dan efisien sampai ke tujuan.
- c. Menentukan haluan dari tempat tolak sampai tempat tiba.
- d. Menentukan *ETA (Estimated Time Of Arrival)*.

2.2 Gambaran Umum Obyek Penulisan

Dalam Karya Tulis ini akan di uraikan mengenai :

1. Mengoptimalkan Pelaksanaan Menjangka Peta Untuk Keselamatan Pelayaran Di SPB.Lebam Milik PT. Maritim Barito Perkasa
 - a. Pengertian Menjangka Peta

Menjangka peta adalah merencanakan pelayaran dengan perhitungan pelayaran dan digambarkan secara langsung di peta

kemudian di programkan ke alat navigasi di kapal maka dapat melakukan perjalanan pelayaran dengan aman, efisien, ekonomis serta dapat diperkirakan berapa waktu yang dibutuhkan dalam pelayaran tersebut.

b. Tujuan Menggunakan Ilmu Menjangka Peta

Tujuan menjangka peta adalah untuk menentukan posisi kapal pada peta agar sesuai dengan rencana pelayaran. Baik dengan cara posisi duga maupun posisi yang diperoleh dari suatu baringan benda darat dan angkasa.

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

Contoh :

Untuk mendapatkan nilai jarak tempuh kapal, misalnya posisi awal pada pukul 09.00 di peta, diketahui kecepatan kapal (V) 12 knot (mil/jam). Tentukan jauh kapal berlayar dan gambarkan posisi kapal pada pukul 10.00 (satu jam berikutnya) !

Jawabnya : S (jarak tempuh) = kecepatan (mil/jam) x waktu (jam)

$$S = V \times T$$

Jarak tempuh (S) = 12 mil/jam x 1 jam " $S = 12$ mil.

Maka jangkakan dari posisi pukul 09.00 sejauh 12 mil sejajar dengan haluan kapal pada peta kearah pukul 10.00

c. Navigasi Dan Penentuan Posisi

Dalam ilmu pelayaran sangat erat sekali hubungan antara Navigasi dan Penentuan Posisi. Navigasi merupakan pedoman bagi nahkoda saat melayarkan kapal, sedangkan Penentuan Posisi Kapal sangat membutuhkan alat-alat navigasi. Sehingga dalam bernavigasi diatas kapal harus ada alat-alat navigasi untuk menentukan posisi kapal dalam suatu pelayaran. 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.

Sudah ada aturan mengenai alat navigasi diatas kapal. Sebuah kapal harus dilengkapi dengan alat navigasi sesuai dengan peraturan Internasional diantaranya yaitu Safety of Life at Sea (SOLAS) Convention 1974/1978, di Chapter V yang berisikan mengenai Keselamat Navigasi. Dalam chapter ini membahas mengenai peraturan dan kelengkapan alat navigasi untuk kapal sebagai berikut:

- 1) Peta
- 2) Kompas
- 3) *RADAR / ARPA*
- 4) *Echosounder*
- 5) *GPS (Global Positioning System)*
- 6) *ECDIS (Electronic Chart Display and Information System)*

d. Merencanakan Pelayaran

Seorang navigator bertugas membuat rencana pelayaran dengan matang. Pelayaran dari tempat tolak ke tempat tujuan dengan aman, efisien dan ekonomis akan dapat tercapai karena adanya persiapan dari navigator serta kelengkapan peralatan menjangka peta di atas kapal. Berikut peralatan yang dibutuhkan dalam menjangka peta antara lain :

- 1) Peta laut
- 2) Katalog peta
- 3) Daftar pasang
- 4) Daftar arus pasang
- 5) Mistar jajar

- 6) Penggaris segitiga
- 7) Jangka semat
- 8) Pensil
- 9) Karet penghapus



Gambar 2.1 Alat-alat menjangka peta
Sumber SPB.Lebam.

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 dengan selamat, aman dan tepat waktu. Hal-hal yang penting harus diperhatikan sebelum berlayar adalah keadaan arus, angin, gelombang dan data pasang. 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 ke tempat 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 / ARPA, GPS dan ECDIS sebagai pedoman selama pelayaran.
- 8) Menerapkan Peraturan Navigasi dan Hukum Pelayaran.

PT. MARITIM BARITO PERKASA				SOM-03-5-F25B									
PASSAGE PLAN				MR	AsReq								
Custodian	Master	Issue Date	1 st August 2017										
Retention	5 Years	Revision	0	Page 1 of 1									
PASSAGE PLAN													
Vessel : SPB LEBAM From : ATANGU BAY Distance Pilot to Pilot : 619 NM Distance Pilot to Berth : 17 CEP/29 TMCT				Date : December 30 th 2017 Voyage No : CRRIBON-CEP Steaming Time : 101 Hours									
NO	Reference Point (over point)	Way Point		Course to next WP	Distance WP to WP in NM	Distance To Go in NM	Minimum Depth in Meter	Position Fixing Method	Position Fixing Interval	Watch Level	Chart No	Under Way Change in Meter	Remarks Min Headings (40° to 90° highlighted)
1	ADANG	01° 42' 900 S	116° 35' 600 E	167°	31,7	635,17	10	GPS	RADAR	2	125A	4	
2	OS ARU	02° 14' 000 S	116° 42' 300 E	191°	89,1	603,47	20	GPS	RADAR	1	3014	14	
3	SEBUKU	03° 42' 000 S	116° 26' 000 E	201°	19,2	514,37	25	GPS	RADAR	1	3014	19	
4	SHELOKA	04° 00' 000 S	116° 19' 000 E	243°	38,8	495,17	25	GPS	RADAR	1	3017	19	
5	MARIAT	04° 17' 750 S	115° 04' 000 E	241°	77,2	456,37	25	GPS	RADAR	1	3017	19	
6	RAME	04° 55' 750 S	114° 37' 000 E	241°	130	379,17	30	GPS	RADAR	1	150	24	
7	Bawe-S	06° 00' 000 S	112° 43' 000 E	261°	114	249,17	40	GPS	RADAR	1	150	34	
8	LIA-S	06° 18' 400 S	110° 50' 027 E	260°	119	135,17	48	GPS	RADAR	1	3731	42	
9	ORCHEZ	06° 39' 200 S	108° 52' 000 E	253°	14,4	16,17	15	GPS	RADAR	2	3730	9	
10	CRRIBON	06° 43' 000 S	108° 38' 000 E	207°	1,77	1,77	11	GPS	RADAR	2	3730	5	
11	CEP	06° 44' 580 S	108° 37' 198 E	ARR	ARR	ARR	8	GPS	RADAR	2	88	2	
Naustion Pub. Laut NEM		Restriction Note		Depth		Signed							
Light List : M4 K NP 83 2006/7 Sailing List : ARD INA Vol 1 NP 36 2005 Tide Table : HydroOceanograf 2015 Rad. Stat. Akas : PUB 117 2005 Laut NEM : NPI No 52 - 17 DEC 2015		Minimum Passage : 65 m Bath Depth : CEP 7,3m TMCT 8,5m Bridge Height Clear : 2 m Tide Range : Semi Diurnal Current :		Sailing Draft : 6,04 m Arrival Draft : Air Draft : 12,46 m Squat (confined) :		Chief Officer : 2 nd Officer : 3 rd Officer : Master :							

Gambar 2.2 Membuat Way Point

Sumber SPB.Lebam

2. Alat Elektronik Pendukung Untuk Menjangka Peta

a. RADAR (Radio Detection and Ranging)

Radar (yang dalam bahasa Inggris merupakan singkatan dari *Radio Detection and Ranging*, yang berarti deteksi dan penjarakan radio) 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 sistem pendeteksi objek 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. Menurut Arso Martopo adalah 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 tubrukan di laut. *Radar* akan sangat berguna pada saat cuaca buruk, keadaan berkabut dan berlayar di malam hari terutama apabila petunjuk pelayaran seperti lampu suar, pelampung, bukit atau bangunan secara visual tidak dapat terlihat.



Gambar 2.3 *RADAR*

Sumber SPB.Leb

b. ARPA (*Automatic Radar Plotting Aids*)

ARPA adalah suatu sistem operasi dari hasil tangkapan radar. ARPA merupakan sistem pengolah data dari radar. Sistem ini memberikan kita informasi untuk menghindari bahaya dari objek di sekeliling. Adapun yang dihasilkan oleh ARPA yaitu :



Gambar 2.4 ARPA (Automatic Radar Plotting Aid)

Sumber SPB.Lebam

1) Target

Kita dapat menangkap objek yang dihasilkan RADAR dan membuat ARPA untuk memproses data tersebut

2) CPA (*Closest Point Approach*)

Memberikan informasi bahwa berapa jarak terdekat terhadap kapal kita saat berpapasan

3) TCPA (*Time Closest Point Approach*)

Yaitu waktu saat kapal akan berpapasan pada jarak terdekat

4) *True Bearing*

Baringan sejati terhadap objek tersebut

5) CTW (*Course Through Water*)

Yaitu haluan relatif dari kapal tersebut. Relatif disini berarti haluan dengan adanya pengaruh arus dan angin

6) CTG (*Course Through Ground*)

Yaitu haluan sejati dari objek tersebut

7) STW (*Speed Through Water*)

Yaitu kecepatan kapal relatif terhadap air. Dimana kecepatan tersebut sudah dipengaruhi arus dan angin

8) STG (*Speed Through Ground*)

Yaitu kecepatan kapal terhadap bumi. Maksudnya adalah jika kapal memiliki kecepatan STG sepuluh knots berarti dalam satu jam dapat menempuh jarak sepuluh mil laut. Akan tetapi jika kecepatan kapal dalam STW yaitu sepuluh knots belum tentu dalam satu jam kapal menempuh jarak sepuluh mil laut

c. GPS (*Global Positioning System*)

GPS (*Global Positioning System*) adalah suatu alat elektronik yang digunakan untuk penentuan posisi menggunakan sistem 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, 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.

Kerugian dalam penggunaan *Global Positioning System* :

- 1) Tingkat keakuratan tak selamanya presisi. Koordinat posisi yang di lacak oleh satelit mempunyai faktor kesalahan yang akan mempengaruhi tingkat keakuratan GPS.
- 2) Pengguna GPS akan cenderung navigator bergantung pada GPS ketika berlayar, sehingga kurang waspada terhadap kondisi lalu lintas sekitarnya.

Kelebihan dalam penggunaan *Global Positioning System* :

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

Selain memberikan informasi tentang waktu, GPS juga dapat digunakan untuk mentransfer waktu dari satu tempat ke tempat lain. Ketelitian sampai beberapa nanodetik dapat diberikan oleh GPS untuk transfer waktu antar benua.



Gambar 2.5 GPS (Global Positioning System)

Sumber SPB.Lebam