

## Analisis Kesalahan Pedoman Magnet Pada Di Kapal *SPOB OCEANBAY 23313*

Agus Saputra<sup>1)</sup> Zainal Yahya Idris<sup>2)</sup> Rukmini<sup>3)</sup>

Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar  
Program Studi Nautika

Jalan Tentara Pelajar No. 173 Makassar, Kode pos. 90172

Email: agussaputra8876@gmail.com<sup>1)</sup> zainalbplp11@gmail.com<sup>2)</sup>  
rukmini@pipmakassar.ac.id<sup>3)</sup>

### ABSTRAK

Penelitian ini memiliki tujuan untuk memberikan pengetahuan tentang perawatan cairan pada pedoman magnet untuk menghindari timbulnya gelembung yang mempengaruhi fungsi dari pedoman magnet. Penelitian ini dilaksanakan di atas kapal *SPOB OCEANBAY 23313*, salah satu armada kapal semi tanker milik PT.Benua Raya Khatulistiwa. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 20 Juli 2020 sampai dengan 02 Juli 2021. Sumber data yang diperoleh yaitu data primer yang diperoleh langsung dari tempat penelitian dengan cara melakukan pengamatan, serta literatur-literatur yang berkaitan dengan penelitian ini. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa masih kurangnya pengecekan dan perawatan pedoman magnet khususnya di atas Kapal *SPOB OCEANBAY 23313* sehingga menyebabkan timbulnya gelembung pada pedoman magnet yang menyebabkan gerakan pada pedoman magnet menjadi tidak stabil. Penulis yakin, dengan memberikan gambaran tentang metode perawatan pada pedoman magnet tersebut, para anak buah kapal di Indonesia akan memiliki pengetahuan tentang pengecekan dan perawatan pedoman magnet di atas kapal sehingga dapat meminimalisir timbulnya gelembung-gelembung yang dapat mempengaruhi fungsi pada pedoman magnet.

**Kata Kunci :** *Magnet, Pedoman, Pemeliharaan.*

### 1. PENDAHULUAN

Pedoman merupakan alat navigasi yang memiliki fungsi menetapkan arah dilaut. Pedoman magnet merupakan satu-satunya jenis pedoman yang tidak menggunakan kelistrikan kapal sehingga tetap mampu bekerja walaupun listrik yang berada dikapal dalam keadaan padam. Oleh karena itu *IMO (International Maritim Organization)* melalui Konvensi *SOLAS (Safety Of life At Sea = Keselamatan Jiwa Di laut)* mensyaratkan bagi semua kapal niaga untuk dilengkapi dengan pedoman magnet.

*Website [Maritimeworld.web](http://Maritimeworld.web)* mengatakan, Kesalahan panduan magnetik terlihat seperti ini: Jika kesalahan intrinsik, yaitu U-S, tidak sesuai dengan sumbu magnet induktif dan kesalahan eksternal, ada efek magnet pada lambung/logam yang bekerja pada magnet. Kesalahan induksi magnetik disebabkan oleh penyimpangan yang disebabkan oleh arah haluan selama navigasi. Penyimpangan

dapat berubah secara teratur sehubungan dengan benda besi dan baja yang bergerak dari mana saja di kapal. Deviasi yang terjadi pada pedoman magnet tetap ada pada kapal tapi besarnya deviasi dapat dikurangi dengan cara penimbangan. Prinsip kerja dari pedoman magnet senantiasa bekerja dibawah pengaruh medan magnet bumi. Konstruksi kapal yang terbuat dari besi/baja akan menerima secara langsung kuat medan magnet bumi, adanya pengaruh dari medan magnet luar dapat menimbulkan penyimpangan penunjukan pedoman (deviasi). Untuk menghilangkan secara mutlak pengaruh medan magnet terhadap pedoman tidak mungkin dapat dilakukan. Cara untuk memperkecil pengaruh kuat medan ini terhadap pedoman dengan jalan dilakukannya penimbangan, pengaruh deviasi tersebut dapat diatur sekecil mungkin.

Kesalahan pedoman juga terjadi pada kapal *SPOB OCEANBAY 23313*, salah satunya pada *Voyage* Balikpapan – Bontang dari galangan kapal Kampung Baru menuju jetty milik PT.Pama tanggal 14 November 2020 – 15 November 2020. Haluan sejati kapal yang telah ditetapkan adalah  $117^{\circ}$ , tetapi pada saat kapal dikemudikan haluan pedoman kapal berbeda dengan haluan sejati kapal. Hal ini dikarenakan kesalahan pedoman yang disebabkan oleh gelembung-gelembung yang ada pada pedoman magnet. Karena adanya perubahan tersebut kapal *SPOB OCEANBAY 23313* keluar dari alur garis pelayaran yang menimbulkan bahaya navigasi.

Oleh karena itu, dalam melaksanakan pengecekan pedoman magnet sebelum kapal berlayar diperlukan ketelitian, konsentrasi, kewaspadaan dan tanggung jawab yang dimiliki seorang Perwira dan kru kapal.

Berdasarkan pada uraian yang telah disampaikan diatas maka penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul, “Analisis Kesalahan Pedoman Magnet Di Atas Kapal *Spob Oceanbay 23313*”

## **2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **a. Peningkatan Kedisiplinan**

Pedoman adalah alat yang krusial dikapal yang mempunyai fungsi menentukan arah dan haluan kapal serta mengambil baringan dari suatu objek untuk menentukan posisi kapal di laut. Pada dasarnya, dapat dibagi menjadi dua jenis: panduan magnetik dan panduan overhead. (D.Bambang Setiono Adi dkk, 2008 : 154)

Oleh karena itu *IMO (International Maritime Organization)* melalui kesepakatan *SOLAS (Safety Of life At Sea Keselamatan Jiwa di laut)* menghimbau bagi seluruh kapal niaga agar dilengkapi Gunakan pedoman magnetik dengan menentukan persyaratan struktural kapal dan jumlah yang diperlukan. Ada dua pedoman magnet, tergantung pada strukturnya.

- 1) Panduan magnet kering.
- 2) Panduan magnet basah (cair)

Tergantung pada fungsi dan penempatannya, pemandu magnet dapat dibagi menjadi tiga bagian.

- 1) Pedoman Tolok (*Standard Compass*) merupakan pedoman yang diletakkan pada atas anjungan, berguna untuk membaringkankan benda diluar kapal, penempatnya diusahakan untuk tidak terhalang bagian-bagian kapal sehingga dapat digunakan pada busur 360°. Panduan ini juga dapat berfungsi sebagai referensi untuk panduan magnetik lainnya.
- 2) Kompas kemudi adalah pemandu magnet yang ditempatkan di depan roda kemudi sehingga juru mudi dapat melihatnya setiap saat saat mengemudikan perahu. Panduan ini berada tepat di bawah panduan standar, sehingga juru mudi dapat dengan mudah melihat perbedaan antara tampilan panduan kemudi dan panduan titik.
- 3) Kompas pengganti. Membantu mengganti salah satu manual standar atau panduan pajak jika terjadi kerusakan fisik.

Magnet batang / jarum-jarum magnet mempunyai sifat gaya saling tarik menarik serta tolak menolak pada logam bermagnet lainnya (baja dan besi). Kekuatan gaya tarik-tolak berada pada ujung magnet. Pada tiap ujung magnet batang diberi nama kutub magnet, yaitu kutub utara serta kutub selatan magnet. Kutub yang senama dari dua buah magnet batang akan saling tolak-menolak, Tongkat yang bukan asal usul namanya ini membuatnya kompetitif dan atraktif. Jika magnet batang ditempatkan pada bidang horizontal dan bebas berputar (misalnya, jika tergantung), ujung magnet mengarah ke kutub magnet bumi. Ujung yang menunjuk ke kutub utara bumi disebut kutub utara, dan ujung yang menunjuk ke kutub selatan bumi disebut kutub selatan.

Besarnya gaya tarik menarik/menolak antara dua magnet batang yang berbeda berbanding lurus dengan hasil gaya magnet kedua kutub yang bersangkutan dan paling sebanding dengan jarak antara kutub terhadap pangkat dua (hukum Columbus).

$$K = \frac{m_1 \times m_2}{R^2}$$

b. Persyaratan Kompas Magnet

Kompas magnet memiliki fungsi sebagai pedoman pada kapal untuk menuju ke arah yang sinkron dengan tujuan menjadi alat pedoman, maka kompas wajib benar (Trias Rekso Sungkowo, 2004 : 20-21). Dalam penggunaan di atas kapal keterampilan menguji kebenaran kompas magnet harus di miliki.

Cara yang sangat praktis dilakukan untuk menguji kebenaran kompas magnet menggunakan cara pengecekan kompas. Pertama letakkan kompas di atas meja, kemudian dengan posisi piringan pedoman ratamendatar, lalu pegang kompas yaitu dengan cara tangan sebelah kanan memegangsisi kanan kompas serta tangan sebelah kiri memegang sisi kiri bagian kompas dan putar kompas kearah kanan/kiri sekitar 45°, jika piringan pedoman ketika diputar cepat mengikuti/bergerak dan cepat berhenti pada saat dihentikan sama dengan arah putaran maka kompas itu "Peka" jika sebaliknya maka kompas tersebut "Tidak Peka".

Selama pembangunan kapal telah dilakukan berbagai kegiatan seperti pengerasan, benturan keras pada batangan besi, transmisi, penempatan dan getaran berbagai batangan besi jenis, masing-masing dengan kekerasan yang berbeda dari persawahan. Ini menciptakan magnet yang mempengaruhi arah magnet batang yang digunakan dalam pemandu magnet kapal (magnetisme induksi). Efeknya adalah horizontal vertikal (bar P), horizontal (bar Q), dan vertikal (bar R). Oleh karena itu, medan magnet tidak dapat secara akurat menunjukkan arah utara-selatan magnet bumi. Sudut deviasi ini disebut "deviasi pedoman" (deviasi). Efeknya adalah permanen (magnetisme permanen), semi permanen atau sementara (magnetisme induksi, residual), dan sementara (magnetisme transien terinduksi).. Pedoman magnet merupakan salah satu bagian dari peralatan navigasi yang tidak

menggunakan listrik diatas kapal, dalam penggunaannya pedoman magnet dipakai sebagai pedoman haluan atau alat bantu untuk pengambilan objek baringan dalam menentukan posisi dan arah kapal pada saat berlayar.

c. Pengecekan Kestabilan/ Keseimbangan Kompas

Pengecekan kestabilan/keseimbangan kompas menggunakan cara mencocokkan kompas dengan kompas lain (kompas standar) atau mungkin dicocokkan menggunakan tidak hanya di satu kompas (Usaini, 2015). Jika posisi kaca/piringan pedoman tetap mendatar maka kompas stabil. jika sebaliknya maka kompas tidak stabil. lakukan kegiatan mirip poin 1 dan 2 secara berulang buat hasil yang lebih akurat. Pengecekan perihal kebenaran arah yang ditunjukkan kompas dengan cara mengkalibrasikan kompas menggunakan kompas yang lain (Kompas standar) atau mungkin dicocokkan menggunakan tidak hanya pada satu kompas (Trias Rekso Sungkowo, 2004). Untuk menentukan , tentukan bilah arah dari hingga pada penanda (harus ). Ada posisi (+) di kanan bawah. Ada negatif di belakang, kiri dan atas (-) Beri nama ujung kerja batang (+) atau (-) menurut posisinya relatif terhadap pedoman: (+): Kanan atau jika di depan Bawah (-): Belakang, kiri atau atas. Panggil ujung terjauh dari belakang karena ada untuk ujung yang berfungsi: (+) atau (-) .Jika kedua ujung batang memiliki tanda yang sama, batang menunjukkan (+). Jika tandanya berbeda, bilahnya negatif (-). Semua batang dalam satu baris melalui panduan adalah batang negatif (-).

d. Perawatan Pedoman Magnet

Menurut Nono Rukmono (2009), langkah selanjutnya dalam bimbingan magnet adalah: Pemeliharaan alat dan suku cadang. Jika terdapat banyak gelembung udara atau posisi pelat pemandu berubah, lepaskan pemandu x dari rumah pemandu. Kemudian letakkan pemandu di permukaan yang rata. Putar untuk membuka steker (dukungan). Keluarkan cairan dari penyangga, tetapi jika hanya muncul gelembung yang relatif besar, tambahkan campuran alkohol (70%) dan air (30%) melalui lubang di penyangga. Saat cairan telah terkuras, kendurkan sekrup pada tutup untuk pemandu. Perbaiki bagian yang rusak atau aus dan ganti jika perlu. Setelah diperbaiki, tutup kembali kaca penutup atas dan kencangkan dengan kencang. Isi penyangga dengan cairan dan air, isi penuh, lalu tutup penyangga. Pertama, periksa apakah ada

gelembung udara yang tersisa di boiler. Jika tidak, kencangkan penyangga. Kembali ke pedoman di dalam kabin. Kembalikan kebijakan di dalam kabin.

e. Penempatan Pedoman Yang Baik Di Kapal

Cincin gimbal harus dipasang untuk menjaga pelat pemandu tetap horizontal di papan. Benda besi/baja, benda magnet, atau perkakas listrik di dekat kompas sebaiknya disingkirkan terlebih dahulu untuk menghindari efek garis indikator. Saat tidak menggunakan panduan, tutup dengan benar. Perbaiki orientasi panduan secara berkala Tempatkan dua objek pada peta dan periksa serta konfirmasi orientasi sebenarnya. Jika orientasinya terlalu besar, ikuti panduan saat berbaring untuk melakukan evaluasi pemasangan dan penempatan palang parameter di sekitar dinding di sekitarnya. Jika Anda masih memiliki pertanyaan tentang arah pedoman dan sensitivitasnya, Anda harus membawanya ke bengkel khusus untuk perbaikan lebih lanjut.

f. Pedoman Magnet Kering

Panduan magnet kering adalah panduan magnet yang dapat dengan bebas dipindahkan dengan benang sutra dengan cara menempelkan batang magnet secara paralel dan menggantungnya di bawah panduan roset horizontal (Capt. Hadi Supriyono, 2005 : 3).

Bagian-bagian utama di pedoman magnet kering ialah:

- 1) Garis bantu. Berguna sebagaiudukan tertanam, pelat pemandu, garis perataan.
- 2) Ada pelat pemandu, tutup, stik magnet, dan mawar pemandu.
- 3) Yengering untuk menggantung pemimpin di taksi. Jaga agar pemimpin tetap datar saat perahu menenun dan melempar.
- 4) Taksi adalah tempat untuk orientasi dan penggaris.

### 3. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian kualitatif yang diperoleh dalam bentuk informasi-informasi sekitar pembahasan baik secara lisan maupun tulisan.

Penelitian ini menggunakan data dari hasil observasi penulis. Yaitu dengan melakukan pengamatan secara langsung di lokasi kejadian, sehingga dari data tersebut dapat diketahui bagaimana kesadaran ABK dalam melakukan pengecekan maupun perawatan pada pedoman magnet.

Penelitian ini dilakukan oleh penulis ketika melakukan praktek laut di *SPOB OCEANBAY 23313* sehingga didapatkan data yang berdasarkan fakta yang akan dibahas dengan menggunakan teknik analisis data yang berupa analisis deskriptif.

#### 4. HASII PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

##### a. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penilitian penulis lakukan selama melaksanakan praktek laut diatas kapal *SPOBOCEAN BAY23313 (11 bulan 12 hari)* dari tanggal 20 Juli 2020 sampai dengan 2 Juli 2021. Penulis menemukan beberapa permasalahan terkait dengan judul yaitu analisis hambatan pada guide magnet kapal *SPOBOCEAN BAY23313*.

Adapun data kapal-kapal yang penulis selidiki dan lakukan praktek kelautan adalah sebagai berikut:

<i>Ship's Name</i>	: <i>SPOB OCEANBAY 2313</i>
<i>OWNERS</i>	: <i>PT. BENUA RAYA KHATULISTIWA</i>
<i>Call Sign</i>	: <i>PNVO</i>
<i>Flag</i>	: <i>INDONESIA</i>
<i>IMO NO</i>	: <i>8681355</i>
<i>TYPE</i>	: <i>SELF PROPELLED OIL BARGE</i>
<i>BUILD/LAUNCHING</i>	: <i>SAMARINDA/2007</i>
<i>CLASSIFICATION</i>	: <i>BIRO KLASIFIKASI INDONESIA (BKI)</i>
<i>LOA</i>	: <i>67.30 m</i>
<i>BREADTH</i>	: <i>18.29m</i>
<i>DRAFT</i>	: <i>5.49 m</i>
<i>Gross Tonnage</i>	: <i>1829 GT</i>
<i>MAIN ENGINE</i>	: <i>MITSUBISHI 2 X 1200 HP</i>
<i>GENERATOR</i>	: <i>WEICHAJ CCFJ24J-WJ,HP 24 X 2</i>
<i>GEAR BOX</i>	: <i>HANZOU NCT 600</i>
<i>Tropical Draft</i>	: <i>FURUNO 1715 / 24 MII</i>
<i>Summer Draft</i>	: <i>FURUNO GP - 32</i>
<i>Echo Sounder</i>	: <i>FU RUNO FCW - 667</i>
<i>LIFERAFT</i>	: <i>2 X 10 PERSON</i>

Berdasarkan pengamatan penulis mengenai timbulnya gelembung pada pedoman magnet di atas kapal diakibatkan karena kurangnya pengecekan cairan pada pedoman magnet. Hal tersebut dapat diatasi dengan melakukan pengecekan kapasitas cairan sebelum kapal berlayar.

Sebelum bernavigasi seluruh alat navigasi diperiksa kesiapannya sebelum digunakan salah satunya yaitu pedoman magnet. Pedoman magnet biasanya dilakukan perawatan sebulan sekali lebih tepatnya setiap akhir bulan untuk menghindari terdapatnya gelembung pada pedoman magnet. Gelembung udara pada pedoman magnet menyebabkan gerakannya menjadi tidak stabil terkadang cepat/ lambat. Untuk menghindari hal tersebut maka dilakukan perawatan dengan cara mengganti cairan yang terdapat pada pedoman magnet tersebut kemudian mengisinya sampai batas yang telah ditentukan. Apabila terdapat ruang diantara tempat pengisian cairan tersebut maka akan muncul kembali gelembung-gelembung pada pedoman magnet tersebut.

#### b. Pembahasan Masalah

Hal ini didasarkan pada hasil pengamatan dan analisis yang diperkuat dengan tinjauan literatur tentang dampak pentingnya inspeksi / perawatan cairan pada pemandu magnet yang dijelaskan pada bab sebelumnya.

Dalam hal ini, verifikasi panduan magnet membutuhkan pengetahuan dan keterampilan yang cukup untuk memenuhi persyaratan, dan upaya harus dilakukan untuk meminimalkannya. getaran yang ada pada pedoman magnet dengan cara mengecek apakah pada pedoman magnet tersebut terdapat gelembung yang dapat mengganggu fungsi pedoman magnet sebagaimana mestinya. Gelembung yang ada pada pedoman magnet disebabkan karena terdapat ruang sisa atau bahkan disebabkan karena jarang dilakukan pergantian cairan pada pedoman magnet, langkah yang diambil apabila terdapat gelembung pada pedoman magnet ialah dengan cara mengganti cairan yang ada pada pedoman magnet tersebut dengan komposisi alcohol 70% dan air 30%. Apabila komposisinya lebih dari 70% ( misal 80 % alcohol dan 20% air ) atau lebih dari 30% ( misal 60% alcohol dan 40% air ) maka pedoman magnet tidak berfungsi dengan baik yang menyebabkan kesalahan pedoman pada pedoman magnet. Komposisi tersebut harus sesuai dengan standar agar kesalahan pedoman dapat diminimalisir sekecil mungkin. Hal lain yang perlu

diperhatikan ialah ketika mengisi cairan pada pedoman magnet sebaiknya mengisi cairan tersebut sesuai dengan batas dan tidak melebihi batas. Apabila pengisian cairan tidak sesuai dengan yang telah ditentukan, misalnya terdapat ruang sisa maka gelembung- gelembung pada pedoman magnet akan muncul kembali. Sebaliknya ketika melebihi batas maka cairan tersebut akan meluber walau tidak menimbulkan dampak apapun pada pedoman magnet.

Pemeliharaan pemandu magnet adalah Jika ada banyak gelembung udara atau posisi pelat pemandu berubah, lepaskan pemandu dari rumah pemandu. Dia meletakkan panduan di permukaan yang datar. Putar untuk membuka steker (dukungan). Keluarkan cairan dari penyangga, tetapi jika hanya muncul gelembung yang relatif besar, tambahkan campuran alkohol (70%) dan air (30%) melalui lubang di penyangga. Setelah menguras cairan, kendurkan sekrup pada tutup di bawah pemandu.

Perbaiki bagian yang rusak atau aus dan ganti jika perlu. Setelah perbaikan selesai, tutup kembali kaca penutup atas dan kencangkan dengan sekrup. Isi penyangga dengan cairan dan air, isi, lalu tutup penyangga. Cek terlebih dahulu apakah masih ada gelembung udara pada ketel tadi Jika tidak, kencangkan prop tersebut. Kembalikan ketel pedoman di rumah pedoman.tersebut. Kembalikan ketel pedoman pada rumah pedoman.

## **5. PENUTUP**

### **a. Simpulan**

Berdasarkan penelitian dan pengumpulan data yang telah dilakukan oleh penulis tentang kesalahan pedoman magnet, serta uraian yang telah dijelaskan dalam bab sebelumnya maka dapat diperoleh sebuah kesimpulan.

Adapun simpulan yang dapat diambil oleh penulis selama melaksanakan penelitian diatas kapal *SPOB OCEANBAY 23313* adalah jaranganya dilakukan pengecekan dan perawatan terhadap air suling pada kompas magnet yang menyebabkan cairan pada pedoman magnet didapati akan habis dan didapati gelembung-gelembung yang mengakibatkan gerakan pedoman magnet menjadi tidak stabil.

### **b. Saran**

Adapun saran yang dapat penulis sampaikan dalam penulisan skripsi ini adalah Sebelum bernavigasi sebaiknya dilakukan pengecekan terhadap air

suling pada pedoman magnet. Apabila air suling didapati akan habis/ sudah lama tidak dilakukan pergantian maka sebaiknya mengganti air suling tersebut dengan yang baru. Dan apabila didapati gelembung pada pedoman magnet maka sebaiknya dilakukan perawatan dengan cara mengisi cairan pada pedoman magnet sesuai dengan komposisi (alcohol 70% dan air 30%) dan batas yang telah ditentukan agar tidak adanya ruang sisa pada pedoman magnet yang memicu gelembung tersebut muncul kembali.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. D. Bambang Setono Adi, dkk. (2008). Nautika Kapal Penangkap Ikan. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejurusan.
- [2]. Palumian, M.L. (1992). Intisari Alat-alat Navigasi. Yayasan Pendidikan Pelayaran. Jakarta.
- [3]. Rekso, Trias (2004). Penggunaan Kompas Magnet, Nautika Perikanan laut. Jakarta.
- [4]. Rukmini, R., Setyaningsih, A., Herlambang, Y., & Dahlan, E. (2020). Standar Penjamin Mutu Penyelenggara Pendidikan Tinggi Di Politeknik Ilmu Pelayaran (Pip) Makassar Dengan Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (Stip) Jakarta. Venus, 8(1), 1-19.
- [5]. Rukmono, Nono. (2009). Kompas Magnit. Cirebon.
- [6]. Sitorus J, (1994) Intisari Ilmu Pelayaran, Sekolah Pelayaran Menengah Jakarta Raya.
- [7]. Soebekti H Capt, (1996) Menimbal Pedoman I dan II, Corps Perwira Pelayaran Besar, Balai Pendidikan Penyegaran dan Peningkatan Ilmu Pelayaran, Jakarta Utara.
- [8]. Sungkowo, Rekso Maharani. (2004). Penggunaan Kompas Magnit.
- [9]. Supriyono, Hadi. (2005). Kompas dan Sistim Kemudi. Makassar: Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP).
- [10]. Usaini S.Pi, M.Pd, (2015). Modul Guru Pembelajar Paket Keahlian Nautika Kapal Penangkap Ikan Kelompok Kompetensi I. Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- [11]. Usman Salim, M.Ni. (1979). Ilmu Pelayaran 1. Jakarta: Kesatuan Pelaut Indonesia.