

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi Umum

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 darat (prada).

1. Pengertian Optimalisasi

Optimalisasi adalah : pencarian nilai terbaik yang tersedia dari beberapa fungsi (Eddy Herjanto, 2011). Kelainan sarana bantu navigasi pelayaran adalah berkurangnya optimalisasi fungsi sarana bantu navigasi pelayaran baik karena gangguan alam, gangguan teknis dan kesalahan manusia. Untuk terselenggaranya sarana bantu navigasi pelayaran secara optimal, Direktur Jenderal menetapkan :

- a. Perencanaan, pengadaan, Pembangunan, Pengawasan, Pedoman dan Standar Pengoperasian dan Pemeliharaan Sarana Bantu Navigasi Pelayaran serta Penerbitan dan Penghapusan No Daftar Suar Indonesia (DSI) termasuk penyiarannya.
- b. Kecukupan dan keandalan sarana bantu navigasi pelayaran termasuk sumber daya manusia yang mengoperasikannya.
- c. Penyelenggaraan Sarana Bantu Navigasi Pelayaran dilakukan oleh Direktur Jenderal Perhubungan Laut.

2. Pengertian Peranan

Peranan adalah tindakan yang dilakukan oleh seseorang atau sekelompok perangkat kerja untuk menyelesaikan tanggung jawabnya dalam melaksanakan pengoperasian dan pemeliharaan sarana bantu navigasi pelayaran. (Hassanudin, 2010)

3. Pengertian Oprasional

Operasional adalah kegiatan rutin yang dilaksanakan atas dasar karakteristik yang dapat di observasi dalam pengoperasian dan pemeliharaan sarana bantu navigasi pelayaran dilakukan oleh petugas pelayanan sarana bantu navigasi pelayaran yang memenuhi persyaratan. Pengadaan sarana bantu navigasi pelayaran sebelum dioperasikan dilakukan pemeriksaan fisik oleh petugas yang ditunjuk Direktur Jenderal Perhubungan Laut. Sarana

bantu navigasi pelayaran akan dioperasikan diberikan nomor tanda suar Indonesia oleh Direktur Jenderal Perhubungan Laut. (Agus Nugroho, 2013)

4. Pengertian Perbaikan

Sebagai upaya perbaikan atau *improvement* untuk menjamin sarana bantu navigasi pelayaran agar berfungsi dengan baik.

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 kembali seperti semula atau normal kembali. Perbaikan juga memungkinkan untuk terjadinya pergantian alat atau *Spare part*.

Tidak setiap perbaikan dapat diselesaikan dengan mudah, tergantung tingkat kesulitan dan kerumitan *assembling* atau perakitan alat tersebut mulai dari tingkat 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 digunakan dan dinamakan servis berat.

(Agus Syaefudin Zuhri, 2018)

5. Pengertian Perawatan

Perawatan adalah suatu usaha yang dilakukan secara sengaja dan sistematis terhadap peralatan hingga mencapai hasil, atau kondisi yang dapat diterima dan diinginkan. (Naldz Harry, 2014)

Dari pengertian di atas jelas bahwa kegiatan perawatan itu adalah kegiatan yang terprogram mengikuti cara tertentu untuk mendapatkan hasil atau kondisi yang disepakati. Perawatan hendaknya merupakan usaha atau kegiatan yang dilakukan rutin atau terus menerus agar peralatan sarana bantu navigasi pelayaran selalu dalam keadaan siap pakai. Tujuan perawatan yaitu untuk memperpanjang usia pakai peralatan, untuk menjamin daya guna dan hasil juga, untuk menjamin kesiapan operasi, atau siap pakainya peralatan, dan untuk menjamin keselamatan lalu lintas pelayaran.

Perawatan peralatan dapat dibedakan atas dua jenis, yaitu pra-perawatan dan perawatan pencegahan, berikut penjelasannya :

a. Perawatan sebelum dioperasikan (pra-perawatan)

Perawatan peralatan sebelum dioperasikan bertujuan untuk menjamin peralatan agar dapat beroperasi dengan efektif. Untuk memudahkan pengecekan maka dibuat rencana perawatannya. Perawatan dapat berupa jadwal pembersihan, penggantian pelumas, dan uji

coba peralatan tanpa beban. Peralatan yang baru dihidupkan hendaknya tidak langsung dibebani. Peralatan dibiarkan hidup beberapa menit, sementara itu diadakan pengecekan pada bagian-bagian tertentu. Apabila tidak ada kelainan, barulah peralatan dapat dibebani sedikit demi sedikit sampai pada beban yang diharapkan

b. Perawatan Pencegahan.

Telah disebutkan di depan bahwa perawatan pencegahan bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan yang lebih serius. Tentu saja tidak semata-mata mencegah terjadinya kerusakan, tetapi perawatan pencegahan ini justru merupakan kegiatan rutin dalam pelaksanaan perawatan agar peralatan senantiasa siap pakai.

6. Pengertian Pengukuran Kinerja

Pengukuran kinerja adalah tindakan pengukuran yang dilakukan terhadap berbagai aktivitas dalam optimalisasi sarana bantu navigasi pelayaran. Hasil dan pengukuran tersebut kemudian digunakan sebagai umpan balik yang akan memberikan informasi tentang pelaksanaan suatu rencana dan titik dimana unit pelaksana memerlukan penyesuaian-penyesuaian atas aktivitas perencanaan dan pengendalian sarana bantu navigasi pelayaran. (Rosadiro Cahyono, 2012)

Informasi yang didapatkan dapat digunakan untuk :

- a. Memperlihatkan akuntabilitas untuk pemerintah dan pemangku kepentingan.
- b. Menunjukkan efisiensi dan efektivitas dari jasa yang disediakan.
- c. Membandingkan kinerja dari :
 - 1) Sistem atau peralatan yang sama dalam lokasi berbeda
 - 2) Kontrol dan jasa-jasa yang disediakan secara internal
- d. Merubah kinerja menjadi terampil dan disiplin.

7. Pengertian Distrik Navigasi

Sesuai UU RI No.17 Tahun 2008 tentang “Pelayaran Kenavigasian adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan Sarana Bantu Navigasi Pelayaran, Telekomunikasi Pelayaran, *Hidrografi* dan *Meteorology*, alur dan perlintasan, penanganan kerangka kapal, *salvage* dan pekerjaan bawah air untuk kepentingan keselamatan pelayaran.

Distrik Navigasi Kelas II Semarang adalah lembaga yang berada di bawah Direktorat Kenavigasian, Direktorat Jendral Perhubungan Laut. Distrik Navigasi Kelas II Semarang bertugas sebagai Unit Pelaksana Teknis (UPT), yang bertugas mengatur dan memelihara rambu-rambu laut Indonesia di wilayah kerjanya yang meliputi beberapa perairan yang ada di

Pulau Jawa. Kantor Distrik Navigasi Kelas II Semarang sendiri berada di Jl. Yos Sudarso No.32 Semarang.

8. Pengertian Sarana Bantu Navigasi Pelayaran

Sarana Bantu Navigasi Pelayaran adalah sarana yang dibangun atau terbentuk secara alami yang berada di luar kapal yang berfungsi membantu navigator dalam menentukan posisi atau haluan kapal serta memberitahukan bahaya atau rintangan pelayaran untuk kepentingan keselamatan berlayar. menurut (PP No 5 : 2010)

sarana bantu navigasi yang dipakai secara dewasa ini dan menjelaskan tentang penerapan dan kinerja teknologinya. Sistem identifikasi otomatis *Identification Automatic System* (IAS) dan jasa lalu lintas kapal *Vessel Traffic Service* (VTS) dicakup dalam bab ini. IALA (International Association of Lighthouse Authorities) mempertimbangkan jasa-jasa ini karena memenuhi defisni sarana bantu navigasi. Konsep e-navigation mendapatkan momentum, pada MSC 81 IMO diminta untuk mempertimbangkan pengembangan dari suatu strategi e-navigation.

Berikut ini adalah alat-alat bantu navigasi pelayaran :

a. Menara suar adalah sarana bantu navigasi pelayaran tetap yang bersuar, dan mempunyai jarak tampak sama, atau lebih 20 mil laut yang dapat membantu untuk menunjukkan para *navigator* dalam menentukan posisi, dan haluan kapal, menunjukkan arah daratan, dan adanya pelabuhan serta dapat dipergunakan sebagai tanda dan batas wilayah negara. (Herman Budi Sasono, 2010)



Gambar 2.1 Menara Suar

Sumber : Distrik Navigasi Kelas II Semarang

b. Rambu suar adalah sarana bantu navigasi pelayaran tetap yang bersuar, dan mempunyai jarak tampak sama, 10 mil laut yang dapat membantu untuk menunjukkan para *navigator*

akan adanya bahaya, atau rintangan navigasi antara lain karang, air dangkal, gosong, dan bahaya terpencil serta menentukan posisi dan haluan kapal. (Herman Budi Sasono, 2010)



Gambar 2.2 Rambu Suar

Sumber : Distrik Navigasi Kelas II Semarang

c. *Resilient Light Beacon (RLB)* adalah sarana bantu navigasi pelayaran tetap yang bersuar, dan mempunyai jarak tampak sama atau lebih 10 mil laut yang dapat membantu untuk menunjukkan para *navigator* akan adanya bahaya, atau rintangan navigasi antara lain karang, air dangkal, gosong, dan bahaya terpencil serta menentukan posisi dan haluan kapal. (Herman Budi Sasono, 2010)



Gambar 2.3 *Resilient Light Beacon (RLB)*

Sumber : Distrik Navigasi Kelas II Semarang

d. Pelampung Suar adalah Alat bantu navigasi yang dipasang pada



Gambar 2.4 Pelampung Suar

Sumber : Distrik Navigasi Kelas II Semarang

perairan-perairan tertentu, misalnya di perairan ramai, sempit dan memasuki wilayah pelabuhan atau sungai.

Pelampung suar dipancangkan di laut dengan menggunakan jangkar dan rantai jangkar, sehingga dapat membantu para navigator dalam memilih alur pelayaran yang aman, dan mempunyai jarak tampak kurang lebih 6 mil laut yang dapat membantu untuk menunjukkan para *navigator* akan adanya bahaya, atau rintangan navigasi antara lain karang, air dangkal, gosong, dan untuk menunjukkan perairan aman serta pemisah alur serta memandu kapal pada waktu memasuki dan keluar dari suatu wilayah perairan dan pelabuhan. (Herman Budi Sasono, 2010)

9. Sarana-Sarana Bantu Navigasi Visual

Tanda-tanda visual (*visual mark*) navigasi bisa benda alami atau buatan manusia. Bangunan yang secara khusus dirancang untuk membantu navigasi dan karakteristik daratan yang mudah dilihat. Seperti, tanjung, puncak, gunung, batu karang, pohon-pohon, menara gereja, menara, monument, cerobong asap, dan seterusnya. (Ramadhan, 2010)

Benda-benda visual dapat dilengkapi cahaya jika diperlukan navigasi pada malam hari, atau biarkan tanpa cahaya jika navigasi di siang hari.

Navigasi pada malam hari dimungkinkan sampai batas tertentu, jika alat bantu tanpa cahaya dilengkapi dengan:

- a. Suatu radar reflektor dan kapal itu memiliki suatu radar, atau;
- b. Material pemantul balik, dan kapal itu memiliki cahaya cerlang. Cara pendekatan ini umumnya hanya dapat diterima bagi kapal-kapal kecil yang beroperasi pada perairan yang aman disertai keunggulan tentang pengetahuan lokal.

10. Lampu-Lampu sarana bantu Navigasi

Sejarah Singkat : Sampai aplikasi pertama dari listrik bagi lampu-lampu pada akhir abad ke-19. Semua cahaya buatan dihasilkan oleh api. Sumber cahaya meningkat dari tumpukan kayu bakar (digunakan sampai tahun 1800 – an). Untuk cahaya sumbu minyak, pembakar minyak uap dan gas, kemudian cahaya filamen tungsten dan arc. Alat-alat optik menyesuaikan perkembangan ini, pertama kali dengan sistem reflector dan kemudian dengan lensa. Adalah menarik untuk dicatat bahwa usaha-usaha untuk memahami persepsi manusia mengenai

cahaya. Untuk memperbaiki efisiensi dan efektivitas dari sumber cahaya. Sarana bantu navigasi dan peralatan optik berada pada posisi depan dengan usaha ilmiah selama bertahun-tahun. (Hendy Supihat, 2014)

Desain lensa kaca dipelopori oleh fensel sekitar 1820 tetap merupakan elemen utama dari cahaya sarana bantu navigasi modern meskipun saat ini lensa siang sering dibuat dari plastic dibandingkan kaca.

Beberapa negara masih memiliki lampu-lampu gas yang menggunakan asetiline atau propane. Bagaimanapun, mayoritas lampu-lampu sarana bantu navigasi menggunakan lampu-lampu listrik dari berbagai jenis pada akhirnya lebih banyak, lampu-lampu ini menarik tenaganya dari sumber energi yang dapat diperbaharui seperti surya, angin atau kekuatan gelombang.

Lampu-lampu listrik khususnya telah dirancang bagi aplikasi sarana Navigasi. Bagaimanapun, lampu-lampu dipilih dari jangkauan besar dari hasil-hasil komersial juga telah digunakan atau diadaptasi bagian sarana bantu navigasi.

Teknologi cahaya memancarkan diode (LED) telah muncul sebagai suatu alternatif untuk lampu-lampu fibament.

11. Pengertian Navigasi

Navigasi yaitu ilmu tentang menjalankan kapal atau pesawat.

Tindakan menempatkan haluan kapal atau arah terbang.

(Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2016)

Navigasi bersal dari bahasa Yunani yaitu kata *navis* yang berarti perahu kapal dan kata *angake* yang berarti mengarahkan. Arti secara harafiah artinya mengarahkan sebuah kapal dalam pelayaran. Dari waktu ke waktu seiring dengan perkembangan jaman kata 'navigasi' tidak lagi hanya digunakan dalam dunia maritime tetapi sering juga digunakan di dalam perjalanan darat (navigasi darat) dan udara (navigasi udara). Navigasi adalah suatu teknik untuk menentukan kedudukan atau posisi dan arah lintasan secara tepat dengan menggunakan peralatan navigasi. Personil yang menggunakannya dalam bernavigasi biasa disebut *navigator* (Kurniawan Ridho, 2010).

Istilah navigasi pada umumnya digunakan untuk keperluan pelayaran dan penerbangan penambahan kata darat pada navigasi lebih ditekankan pada penggunaannya di daratan antara lain meliputi gunung, hutan, lembah, sungai, rawa, pantai, dan sebagainya.

Navigasi merupakan suatu pengetahuan yang sangat penting, dan harus dikuasai oleh orang yang melakukan kegiatan di alam terbuka (*out door activities*), untuk dapat memahami dan menguasai navigasi secara teoritis dan praktis kuncinya adalah:

- a. Mampu membaca, memahami, dan menginterpretasi gambaran permukaan bumi (*relief*) yang tergambar pada lembar peta topografi
- b. Mampu menggunakan peralatan navigasi pedoman arah (*compas*) dan alat bantu navigasi lainnya (*GPS, Echo Sounder, dll.*)
- c. Mampu mengambil tindakan ketika melakukan dinas jaga secara aman di atas kapal saat melihat rambu-rambu navigasi.
- d. Mampu membaca peta laut dengan baik dan benar.

Navigasi adalah penentuan posisi dan arah perjalanan baik di medan sebenarnya atau di peta, dan oleh sebab itulah pengetahuan tentang kompas dan peta, *radar, arpa, GMDSS, live saving equipment*, dan buku-buku publikasi serta teknik penggunaannya haruslah dimiliki dan dipahami. Sebelum kompas ditemukan, navigasi dilakukan dengan melihat posisi benda-benda langit seperti matahari dan bintang-bintang di langit, yang tentunya bermasalah kalau langit sedang mendung. Kapal-kapal sekarang sudah canggih-canggih baik dari sistem elektronik yang terus bermunculan sehingga mempermudah kita dalam menentukan posisi kapal. Tapi alat-alat tradisional yang diajarkan ML Palumian jangan dilupakan karena suatu saat pasti kita harus mempergunakannya. Banyak buku-buku yang terbit oleh kapten senior kita yang mengajarkan cara melayari kapal dengan baik. Salah satunya adalah perangkat navigasi, semua pelaut harus mengenal dan dapat menggunakannya semaksimal mungkin agar tercapai keselamatan dalam rute pelayarannya, salah satu alat-alat tersebut sebagai berikut:

a. Peta

Merupakan perlengkapan utama dalam pelayaran penggambaran dua dimensi (pada bidang datar) keseluruhan atau sebagian dari permukaan bumi yang diproyeksikan dengan perbandingan/skala tertentu atau dengan kata lain representasi dua dimensi dari suatu ruang tiga dimensi. Ilmu yang mempelajari pembuatan peta disebut kartografi. Proyeksi peta menurut jenis bidang proyeksi dibedakan: Proyeksi bidang datar / *Azimuthal / Zenithal*, Proyeksi Kerucut, Proyeksi Silinder. Proyeksi peta menurut kedudukan bidang proyeksi dibedakan: Proyeksi normal, Proyeksi miring, Proyeksi *transversal*. Proyeksi peta menurut jenis unsur yang bebas distorsi dibedakan: Proyeksi *conform*, merupakan jenis proyeksi yang mempertahankan besarnya

sudut, Proyeksi *equidistant*, merupakan jenis proyeksi yang mempertahankan besarnya panjang jarak. (Ariyono Prihandito, 2010)

b. Kompas

Adalah alat penunjuk arah yang selalu menunjuk kearah Utara, dengan melihat arah Utara-Selatan pada Kompas dan dengan membandingkannya dengan arah Utara Peta kita sudah dapat mengorientasikan posisi pada peta. Kompas adalah alat navigasi untuk mencari arah berupa sebuah panah penunjuk magnetis yang bebas menyelaraskan dirinya dengan medan magnet bumi secara akurat. Kompas memberikan rujukan arah tertentu, sehingga sangat membantu dalam bidang navigasi. Arah mata angin yang ditunjuknya adalah utara, selatan, timur, dan barat. Apabila digunakan bersama-sama dengan jam dan sekstan, maka kompas akan lebih akurat dalam menunjukkan arah. Alat ini membantu perkembangan perdagangan maritim dengan membuat perjalanan jauh lebih aman dan efisien dibandingkan saat manusia masih berpedoman pada kedudukan bintang untuk menentukan arah. Alat apa pun yang memiliki batang atau jarum magnetis yang bebas bergerak menunjuk arah utara magnetis dari magnetosfer sebuah planet sudah bisa dianggap sebagai kompas. Kompas jam adalah kompas yang dilengkapi dengan jam matahari. Kompas variasi adalah alat khusus berstruktur rapuh yang digunakan dengan cara mengamati variasi pergerakan jarum. Girokompas digunakan untuk menentukan utara sejati. (Achmad Sulistiyo, 2014)

Lokasi magnet di Kutub Utara selalu bergeser dari masa ke masa. Penelitian terakhir yang dilakukan oleh *The Geological Survey of Canada* melaporkan bahwa posisi magnet ini bergerak kira-kira 40 km per tahun ke arah barat laut dan menjadi acuan bagi para navigator untuk menemukan dan menentukan posisi arah angin dan jangkauan tetap terhadap perkiraan posisi saat melakukan pelayaran di daerah-daerah alur pelayaran kapal.

c. GPS

Salah satu perlengkapan modern untuk navigasi adalah *Global Positioning Satellite/GPS* adalah perangkat yang dapat mengetahui posisi koordinat bumi secara tepat yang dapat secara langsung menerima sinyal dari satelit. Perangkat *GPS* modern menggunakan peta sehingga merupakan perangkat modern dalam navigasi di darat, kapal di laut, sungai dan danau serta pesawat di udara. *Global Positioning System (GPS)* adalah satu-satunya sistem navigasi satelit yang berfungsi dengan baik. Sistem ini menggunakan 24 satelit yang mengirimkan sinyal gelombang mikro ke Bumi. Sinyal ini diterima oleh alat penerima di permukaan, dan digunakan untuk menentukan posisi, kecepatan, arah, dan waktu. Sistem yang serupa dengan *GPS* antara lain *GLONASS* Rusia, Galileo Uni Eropa, *IRNSS* India. Sistem ini dikembangkan oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat, dengan nama lengkapnya

adalah *NAVSTAR GPS* (kesalahan umum adalah bahwa *NAVSTAR* adalah sebuah singkatan, ini adalah salah, *NAVSTAR* adalah nama yang diberikan oleh John Walsh, seorang penentu kebijakan penting dalam program (*GPS*). Kumpulan satelit ini diurus oleh *50th Space Wing* Angkatan Udara Amerika Serikat. Biaya perawatan sistem ini sekitar US\$750 juta per tahun, termasuk penggantian satelit lama, serta riset dan pengembangan.

(Hadi Supriyono, 2014)

d. *Radar*

Radar sangat bermanfaat dalam navigasi kapal laut dan kapal terbang *modern* sekarang dilengkapi dengan radar untuk mendeteksi kapal/pesawat lain, cuaca/ awan yang dihadapi di depan sehingga bisa menghindar dari bahaya yang ada di depan pesawat/kapal. *Radar* (dalam bahasa Inggris merupakan singkatan dari *radio detection and ranging*, yang berarti deteksi dan penjarakan radio) adalah sistem yang digunakan untuk mendeteksi, mengukur jarak dan membuat map benda-benda seperti pesawat dan hujan. Istilah radar pertama kali digunakan pada tahun 1941, menggantikan istilah dari singkatan Inggris *RDF* (*Radio Direction Finding*). Gelombang radio kuat dikirim dan sebuah penerima mendengar gema yang kembali. Dengan menganalisa sinyal yang dipantulkan, pemantul gema dapat ditentukan lokasinya dan kadang-kadang ditentukan jenisnya. Walaupun sinyal yang diterima kecil, tapi radio sinyal dapat dengan mudah dideteksi dan diperkuat. Gelombang radio radar dapat diproduksi dengan kekuatan yang diinginkan, dan mendeteksi gelombang yang lemah, dan kemudian diamplifikasi (diperkuat) beberapa kali. Oleh karena itu radar digunakan untuk mendeteksi objek jarak jauh yang tidak dapat dideteksi oleh suara atau cahaya. Penggunaan radar sangat luas, alat ini bisa digunakan di bidang meteorologi, pengaturan lalu lintas udara, deteksi kecepatan oleh polisi, dan terutama oleh militer.

(Hadi Supriyono, 2014)

A maritime radar with Automatic Radar Plotting Aid (ARPA) kemampuan dapat membuat trek menggunakan kontak radar . Sistem ini dapat menghitung kursus objek dilacak , kecepatan dan titik terdekat pendekatan (*CPA*), sehingga tahu jika ada bahaya tabrakan dengan kapal atau daratan lainnya. *ARPA* khas memberikan presentasi dari situasi saat ini dan menggunakan teknologi komputer untuk memprediksi situasi masa depan. Sebuah *ARPA* menilai risiko tabrakan, dan memungkinkan operator untuk melihat manuver yang diusulkan oleh *ship*. *While* sendiri berbagai model *ARPA* yang tersedia di pasar, fungsi berikut biasanya tersedia :

- 1) Benar atau relatif presentasi gerak radar .

- 2) Akuisisi otomatis target ditambah akuisisi manual. Digital membaca-*out* target diakuisisi yang menyediakan kursus, kecepatan, jangkauan, bantalan, titik terdekat pendekatan (*CPA*, dan waktu untuk *CPA* (*TCPA*).
- 3) Kemampuan untuk menampilkan informasi penilaian tabrakan langsung pada *PPI*, dengan menggunakan vektor (benar atau relatif) atau sekitar Diprediksi grafis *Danger (PAD) display*.
- 4) Kemampuan untuk melakukan manuver uji coba, termasuk perubahan tentu saja, perubahan kecepatan, dan dikombinasikan perubahan kursus/kecepatan. Stabilisasi tanah otomatis untuk keperluan navigasi.
- 5) *ARPA* memproses informasi radar jauh lebih cepat daripada radar konvensional namun masih tunduk pada pembatasan yang sama.
- 6) Data *ARPA* hanya seakurat data yang berasal dari input seperti giro dan kecepatan log.

e. Telegrap

Merupakan sebuah mesin untuk mengirim dan menerima pesan pada jarak jauh. menggunakan *Code Morse* dengan frekuensi gelombang *radio*, *code morse* adalah metode dalam pengiriman informasi, dengan menggunakan standard data pengiriman nada atau suara, cahaya dengan membedakan ketukan *dash* dan *dot* dari pesan kalimat, kata, huruf, angka dan tanda baca. *Code morse* dapat dikirimkan melalui peluit, bendera, cahaya, dan ketukan *morse*.

(Achmad Sulistiyo, 2014)

f. Sonar

Sonar (Singkatan dari bahasa Inggris: *sound navigation and ranging*), merupakan istilah Amerika yang pertama kali digunakan semasa Perang Dunia, yang berarti penjarakan dan navigasi suara, adalah sebuah teknik yang menggunakan penjalaran suara dalam air untuk navigasi atau mendeteksi kendaraan air lainnya. Sementara itu, Inggris punya sebutan lain untuk sonar, yakni *ASDIC* (*Anti-Submarine Detection Investigation Committee*). Sonar merupakan sistem yang menggunakan gelombang suara bawah air yang dipancarkan dan dipantulkan untuk mendeteksi dan menetapkan lokasi obyek di bawah laut atau untuk mengukur jarak bawah laut. Sejauh ini sonar telah luas digunakan untuk mendeteksi kapal selam dan ranjau, mendeteksi kedalaman, penangkapan ikan komersial, keselamatan penyelaman, dan komunikasi di laut. Cara kerja perlengkapan sonar adalah dengan mengirim gelombang suara bawah permukaan dan kemudian menunggu untuk gelombang pantulan (*echo*). Data suara dipancar ulang ke operator melalui pengeras suara atau ditayangkan pada monitor.

(Achmad Sulistiyo, 2014)

g. *EPIRB*

EPIRB cara kerja melalui *Cospas-Sarsat* merupakan sistem *search and Rescue (SAR)* berbasis satelit internasional yang pertama kali digagas oleh empat negara yaitu Perancis, Kanada, Amerika Serikat dan Rusia (dahulu Uni Soviet) pada tahun 1979. Misi program *Cospas-Sarsat* adalah untuk memberikan bantuan pelaksanaan *SAR* dengan menyediakan *distress alert* dan data lokasi secara akurat, terukur serta dapat dipercaya kepada seluruh komunitas internasional. Tujuannya agar dikurangnya sebanyak mungkin keterlambatan dalam melokasi suatu *distress alert* sehingga operasi akan berdampak besar dalam peningkngkatan probabilitas keselamatan korban. Keempat negara tersebut mengembangkan suatu sistem satelit yang mampu mendeteksi *beacon* pada frekuensi 121,5/243 MHz dan 406 MHz. *Emergency Position-Indicating Radio Beacon (EPIRB)* adalah *beacon* 406 Mhz untuk pelayaran merupakan elemen dari *Global Maritime Distress Safety System (GMDSS)* yang didesain beroperasi dengan sistem *the Cospas-Sarsat*. *EPIRB* sekerang menjadi persyaratan dalam konvensi internasioal bagi kapal *Safety of Life at Sea (SOLAS)*. Mulai 1 Februari 2009, sistem *Cospas-Sarsat* hanya akan memproses *beacon* pada frekuensi 406 MHz. *Cospas* merupakan akronim dari *Cosmicheskaya Sistyema Poiska Avariynich Sudov* sedangkan *Sarsat* merupakan akronim dari *Search And Rescue Satellite-Aided Tracking*. Prinsip Kerja ketika *beacon* aktif, sinyal akan diterima oleh satelit selanjutnya diteruskan ke *Local User Terminal (LUT)* untuk diproses seperti penentuan posisi, *encoded* data dan lain-lainnya. Selanjutnya data ini diteruskan ke *Mission Control Centre (MCC)* di *manage*. Bila posisi tersebut diluar wilayahnya akan dikirim ke *MCC* yang bersangkutan, bila di dalam wilayahnya makan akan diteruskan ke instansi yang bertanggung jawab.

(Hadi Supriyono, 2014)

h. *Navtex*

Navtex adalah sistem otomatis internasional untuk langsung mendistribusikan peringatan maritim navigasi, ramalan cuaca dan peringatan, pencarian dan penyelamatan pemberitahuan dan informasi yang serupa dengan kapal. A, rendah-biaya kecil dan mandiri "pintar" pencetakan *radio* penerima dipasang di jembatan, atau tempat dari mana kapal yang berlayar, dan memeriksa setiap pesan yang masuk untuk melihat apakah telah diterima selama transmisi sebelumnya, atau jika itu adalah kategori tidak tertarik untuk menguasai kapal. Frekuensi transmisi pesan ini adalah 518 kHz dalam bahasa Inggris, sementara 490 kHz digunakan untuk menyiarkan dalam bahasa lokal. Pesan dikodekan dengan kode sundulan

diidentifikasi oleh menggunakan alfabet untuk mewakili stasiun penyiaran, jenis pesan, dan diikuti oleh dua angka yang menunjukkan nomor urut pesan.

(Hadi Supriyono, 2014)

i. *Search and Rescue Transponder (SART)*

Perangkat yang digunakan untuk menemukan kelangsungan hidup kerajinan atau pembuluh tertekan dengan menciptakan serangkaian titik pada layar radar 3 cm kapal menyelamatkan itu. Jangkauan deteksi antara perangkat ini dan kapal, tergantung pada ketinggian radar tiang kapal dan ketinggian *SART*, biasanya sekitar 15 km (8 mil laut). Perhatikan bahwa radar laut tidak dapat mendeteksi *SART* bahkan dalam jarak ini, jika pengaturan radar tidak dioptimalkan untuk deteksi.

(Achmad Sulistiyo, 2014)

j. *Radio GMDSS*

Digital Selective Calling (DSC) pada *MF*, *HF* dan *VHF radio* maritim sebagai bagian dari sistem *GMDSS*. *DSC* terutama ditujukan untuk memulai kapal ke kapal, kapal ke pantai dan pantai ke kapal telepon *radio* dan *MF / HF radiotelex* panggilan. Panggilan *DSC* juga dapat dibuat untuk stasiun individu, kelompok stasiun, atau "semua stasiun" dalam jangkauan seseorang. Setiap kapal *DSC*-dilengkapi, stasiun pantai dan kelompok ditugaskan unik 9-digit *Maritime Mobile Service Identity*. *Alert distress DSC*, yang terdiri dari sebuah pesan marabahaya terformat, digunakan untuk memulai komunikasi darurat dengan kapal dan pusat koordinasi penyelamatan. *DSC* dimaksudkan untuk menghilangkan kebutuhan bagi orang-orang di jembatan kapal atau di pantai untuk terus menjaga penerima radio pada saluran radio suara, termasuk saluran *VHF 16 (156,8 MHz)* dan *2182 kHz* sekarang digunakan untuk marabahaya, keselamatan dan panggilan. Sebuah arloji mendengarkan kapal kapal *GMDSS* dilengkapi pada *2182 kHz*.

(Achmad Sulistiyo, 2014)

k. *LORAN*

(*Long Range Navigation*) adalah sistem navigasi *radio* terestrial menggunakan frekuensi rendah pemancar radio yang menggunakan beberapa pemancar (*multilateration*) untuk menentukan lokasi dan kecepatan penerima. Versi saat ini dari *LORAN* umum digunakan adalah *LORAN – C*, yang beroperasi di bagian frekuensi rendah dari spektrum *EM 90-110 kHz*. Terutama untuk melayani sebagai cadangan untuk *GPS* dan metode navigasi *GNSS* yang disediakan oleh *LORAN* didasarkan pada prinsip perbedaan waktu antara penerimaan sinyal dari sepasang pemancar *radio*. diberikan konstan perbedaan waktu antara sinyal dari dua

stasiun dapat diwakili oleh garis hiperbolik posisi (*LOP*). Jika posisi dua stasiun disinkronkan diketahui, maka posisi penerima dapat ditentukan sebagai suatu tempat pada kurva hiperbolik tertentu di mana perbedaan waktu antara sinyal yang diterima adalah konstan. Dalam kondisi ideal, hal ini secara proporsional setara dengan perbedaan jarak dari receiver ke masing-masing dari dua stasiun. Dengan sendirinya, dengan hanya dua stasiun, posisi 2 dimensi penerima tidak dapat diperbaiki. Sebuah aplikasi kedua prinsip yang sama harus digunakan, didasarkan pada perbedaan waktu dari sepasang yang berbeda dari stasiun. Dalam prakteknya, salah satu stasiun dalam pasangan kedua mungkin juga dan sering adalah pasangan pertama. Dengan menentukan persimpangan dua kurva hiperbolik diidentifikasi oleh penerapan metode ini, memperbaiki geografis dapat ditentukan .

(Hadi Supriyono, 2014)

1. *Nautical publications*

Istilah teknis ini digunakan di kalangan maritim menggambarkan satu set publikasi, umumnya diterbitkan oleh pemerintah pusat, untuk digunakan dalam navigasi yang aman kapal, perahu, dan kapal serupa. Semua buku-buku navigasi yg berhubungan dengan daerah yang akan di layari harus ada di atas kapal sebagai panduan bagi para navigator. agar terciptanya pelayaran yg aman/safe navigation.

(Achmad Sulistiyo, 2014)

m. *Marine VHF radio*

Diinstal pada semua kapal besar dan kapal kecil yang paling bermotor. Hal ini digunakan untuk berbagai tujuan, termasuk memanggil tim penyelamat dan berkomunikasi dengan pelabuhan, kunci, jembatan dan marina, dan beroperasi di rentang frekuensi *VHF*, antara 156-174 *MHz*. Meskipun banyak digunakan untuk menghindari tabrakan, penggunaannya untuk tujuan ini adalah perdebatan dan sangat tidak dianjurkan oleh beberapa negara, Satu set *VHF* laut merupakan pemancar dan penerima gabungan dan hanya beroperasi pada standar, frekuensi internasional dikenal sebagai saluran. Saluran 16 (156,8 *MHz*) adalah panggilan internasional dan *distress*. *VHF Marine* kebanyakan menggunakan " *simplex* " transmisi, dimana komunikasi hanya dapat terjadi dalam satu arah pada satu waktu. Sebuah tombol transmit di set atau mikrofon menentukan apakah itu beroperasi sebagai pemancar atau penerima. Mayoritas saluran Namun, yang dikhususkan untuk "*duplex*" transmisi saluran di mana komunikasi dapat terjadi di kedua arah secara bersamaan. Setiap *channel duplex* memiliki dua tugas frekuensi. Hal ini terutama karena, pada hari-hari sebelum ponsel dan satcomms menjadi luas, saluran dupleks dapat digunakan untuk menempatkan panggilan pada sistem telepon umum untuk biaya melalui operator laut. Fasilitas ini masih tersedia di

beberapa daerah, meskipun penggunaannya sebagian besar telah mati. Di perairan AS, Mariner radio *VHF* juga dapat menerima siaran radio cuaca, di mana mereka yang tersedia, pada hanya menerima saluran *WX1*, *wx2*, dll.

(Achmad Sulistiyo, 2014)

n. *Inmarsat-C*

Is a two-way, layanan paket data yang dioperasikan oleh perusahaan telekomunikasi Inmarsat. Layanan ini telah disetujui untuk digunakan di bawah *Distress Global Maritim* dan *Keselamatan System (GMDSS)*, memenuhi persyaratan untuk Keamanan Kapal Sistem *Alert (SSAS)* yang didefinisikan oleh *International Marine Organization (IMO)* dan layanan yang paling banyak digunakan dalam Sistem Pemantauan Kapal nelayan (*VMS*). Layanan ini menawarkan transfer data, e-mail, SMS, panggilan kru, *teleks*, pemantauan jarak jauh, pelacakan (pelaporan posisi); grafik dan informasi cuaca, informasi maritim keselamatan (*MSI*), keamanan maritim, *GMDSS*, dan *SafetyNet* dan *FleetNET* jasa. Layanan ini dioperasikan melalui *Inmarsat-C* Transceiver atau daya yang lebih rendah mini-C Transceiver. Kedua korban dan disetujui untuk layanan *service*. The yang sama yang tersedia untuk maritim, tanah *mobile* dan *aeronautical* digunakan.

(Achmad Sulistiyo, 2014)

o. *The Automatic Identification System*

(*AIS*) adalah jarak pendek sistem pelacakan pesisir digunakan pada kapal dan dengan Lalu Lintas Kapal Jasa (*VTS*) untuk mengidentifikasi dan menemukan kapal oleh elektronik pertukaran data dengan kapal lain di dekatnya dan stasiun *VTS*. Informasi seperti identifikasi yang unik, posisi, arah dan kecepatan dapat ditampilkan pada layar atau *ECDIS*. *AIS* dimaksudkan untuk membantu petugas *watchstanding* kapal dan memungkinkan pihak berwenang maritim untuk melacak dan memantau pergerakan kapal, dan mengintegrasikan *VHF* sistem transceiver standar seperti penerima *LORAN - C* atau *Global Positioning System*, dengan sensor navigasi elektronik lainnya, seperti *gyrocompass* atau tingkat indikator gilirannya. (*IMO*) Konvensi Internasional Organisasi Maritim Internasional untuk Keselamatan Jiwa di Laut (*SOLAS*) membutuhkan *AIS* untuk dipasang di atas kapal voyaging internasional dengan tonase kotor (*GT*) dari 300 atau lebih ton, dan semua kapal penumpang terlepas dari ukuran. Diperkirakan bahwa lebih dari 40.000 kapal saat ini membawa kelas *AIS* peralatan A. Kapal luar *AIS* jangkauan *radio* dapat dilacak dengan sistem *Long Range* Identifikasi dan Pelacakan dengan transmisi kurang sering. (Achmad Sulistiyo, 2014)

p. *Binoarculs*

Teropong atau teleskop teropong adalah sepasang teleskop identik atau *cermin-simetris* dipasang *side-by-side* dan selaras untuk menunjuk secara akurat ke arah yang sama, memungkinkan pengunjung untuk menggunakan kedua mata dengan visi teropong saat melihat obyek yang jauh. Sebagian besar ukuran yang akan diselenggarakan dengan menggunakan kedua tangan, meskipun ada jenis jauh lebih besar. Kecil, teropong daya rendah untuk digunakan di acara-acara kinerja dikenal sebagai kacamata opera. Banyak singkatan berbeda yang digunakan untuk teropong, termasuk gelas dan sampah, tidak seperti teleskop monokuler, teropong memberikan pengguna gambar tiga dimensi : dua pandangan, disajikan dari sudut pandang yang sedikit berbeda untuk setiap mata pemirsa, menghasilkan tampilan yang digabung dengan persepsi kedalaman. Tidak perlu untuk menutup atau menghalangi satu mata untuk menghindari kebingungan, seperti biasa dengan teleskop monokuler. Penggunaan kedua mata juga secara signifikan meningkatkan ketajaman visual yang dirasakan, bahkan pada jarak di mana persepsi kedalaman tidak jelas (seperti ketika melihat obyek astronomi). (Achmad Sulistiyo, 2014)

q. *Echo sounder*

Adalah teknik menggunakan pulsa suara diarahkan dari permukaan atau dari kapal selam secara vertikal ke bawah untuk mengukur jarak ke bawah melalui gelombang suara. *Echo* terdengar juga dapat merujuk kepada *hydroacoustic "echo sounder "* didefinisikan sebagai suara aktif dalam air (*sonar*), Jarak diukur dengan mengalikan setengah waktu dari pulsa keluar sinyal untuk kembalinya dengan kecepatan suara di dalam air, yang kira-kira 1,5 kilometer per detik. *Echo* terdengar secara efektif aplikasi tujuan khusus dari *sonar* yang digunakan untuk menemukan *bottom* serta bantuan untuk navigasi (sebagian besar kapal yang lebih besar akan memiliki setidaknya *sounder* kedalaman sederhana), *echo* terdengar umumnya digunakan untuk memancing. Variasi elevasi sering mewakili tempat di mana ikan berkumpul. Sekolah ikan juga akan mendaftar. Kebanyakan memetakan kedalaman laut menggunakan speed suara rata-rata atau standar. Dimana akurasi yang lebih besar diperlukan rata-rata dan bahkan standar musiman dapat diterapkan ke daerah laut. Untuk kedalaman akurasi yang tinggi, biasanya terbatas pada tujuan khusus atau survei ilmiah, sensor mungkin diturunkan untuk mengamati faktor-faktor (suhu, tekanan dan salinitas) digunakan untuk menghitung kecepatan suara dan dengan demikian menentukan kecepatan suara aktual dalam kolom air lokal. Dari rangkuman di atas seperti telegraf saat ini sudah tidak di gunakan lagi. dan mengenai inmarsat masi ada inmarsat A dan M yg biasa di gunakan. biasanya di kapal menggunakan 2 *system inmarsat* A dan C karena biaya dan *cost* serta *system* lebih mudah. dalam pengiriman fax, email dan *call*. perangkat navigasi yg traditional pun masih banyak yg

belum termasuk, seperti topdal merka, dan sebagainya. ini hanya sebagian semoga bermanfaat buat calon pelaut atau pelautnya sendiri yg ingin mengingat lagi alat alat navigasi di atas kapal. (Achmad Sulistiyo, 2014)

r. *Gyro Compass*

Hal ini digunakan untuk menemukan arah yang benar. Tidak seperti kompas magnetik, kompas giro tidak terhambat oleh medan magnet luar. Hal ini digunakan untuk mencari yang benar Utara Posisi, yang juga sumbu rotasi bumi. Sistem repeater yang harus hadir dalam platform kemudi untuk kemudi darurat.

(Hadi Supriyono, 2014)

12. Pengertian Proses

Proses merupakan runtutan perubahan peristiwa dalam perkembangan sesuatu. (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2016)

Proses adalah urutan pelaksanaan atau kejadian yang terjadi secara alami atau di desain mungkin menggunakan waktu, ruang, keahlian, atau sumber daya lainnya yang menghasilkan suatu hasil. Suatu proses mungkin dikenali oleh perubahan yang diciptakan terhadap sifat-sifat dari suatu objek dibawah pengaruhnya. Definisi lain dari proses adalah serangkaian kegiatan yang saling terkait atau berinteraksi, yang mengubah *input* menjadi *output*. Kegiatan ini memerlukan alokasi sumber daya seperti orang dan materi.

13. Pengertian Kapal

Kapal adalah kendaraan air, bentuk, dan jenis apapun yang di gerakkan dengan tenaga mekanik, angin, atau ditunda termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan bawah air serta alat apung, dan bangunan terapung yang dapat berpindah-pindah (Undang-Undang Pelayaran No.21 Tahun 1992 Bab 1 (Pasal 1 ayat 21).

- a. Kapal yang dii gerakkan dengan tenaga mekanik dalah kapal yang memiliki alat penggerak misalnya kapal motor, kapal uap, kapal tenaga matahari, dan kapal tenaga nuklir.
- b. Kapal yang di gerakkan oleh angin adalah kapal layar.
- c. Kapal Tunda adalah kapal yang bergerak dengan menggunakan alat penggerak atau kapal lain.
- d. Kapal yang berdaya dukung dinamis adalah jenis kapal yang dapat dioperasikan diatas air dengan penggerak daya dukung dinamis yang diakibatkan oleh kecepatan rancangan bangunan itu sendiri, misalnya *hidrofil*, dan kapal cepat lainnya yang memiliki kriteria tertentu.

- e. Kendaraan di bawa permukaan air adalah jenis kapal yang bergerak dibawah permukaan air.
- f. Alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah adalah alat dan bangunan terapung yang tidak memiliki alat sendiri, serta ditempatkan suatu perairan tertentu dan tidak berpindah-pindah untuk waktu lama, misalnya hotel terapung, tongkang akomodasi untuk membantu kegiatan lepas pantai. Sedangkan ditinjau dari segi niaganya, terdapat berbagai jenis kapal yang dibagi menjadi tiga golongan.

2.2. Dasar Penyelenggaraan Sarana Bantu Navigasi Pelayaran

Sesuai UU RI No.17 Tahun 2008 tentang Pelayaran “Kenavigasian” adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan Sarana Bantu Navigasi Pelayaran, Telekomunikasi Pelayaran, *Hidrografi* dan *Meteorology*, alur dan pelintasan, penanganan kerangka kapal, *salvage* dan pekerjaan bawah air untuk kepentingan keselamatan pelayaran kapal.

Sebagai Peraturan Menteri Perhubungan Nomor KM.30 Tahun 2006 tentang Organisasi dan Tata Kerja Distrik Navigasi, Distrik Navigasi adalah Unit Pelaksana Teknis (UPT) dibidang Kenavigasian dilingkungan Perhubungan yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Direktur Jendral Perhubungan Laut.

2.3. Kewenangan Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP)

Adapun kewenangan sarana bantu navigasi pelayaran (sbnp) sebagai berikut :

1. Petugas SBNP secepatnya memberikan teguran kepada kapal-kapal yang berlayar di wilayah kerjanya, apabila mengetahui kapal melakukan pelanggaran SBNP di perairan.
2. Petugas SBNP secepatnya memberikan informasi kepada Badan SAR, apabila mengetahui terjadinya kecelakaan kapal dan mengambil tindakan penyelamatan sebelum Tim SAR tiba di lokasi kecelakaan.
3. Memantau dan mengamati setiap pergerakan kapal-kapal yang melintas di wilayah kerjanya.
4. Memeriksa zona keamanan dan keselamatan di sekitar instalasi dan Bangunan Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP)

2.4. Fungsi sarana bantu navigasi pelayaran

Adapun fungsi sarana bantu navigasi, sebagai berikut :

1. Menentukan posisi dan haluan kapal
2. Memberitahukan adanya bahaya dan rintangan pelayaran
3. Menunjuk batas-batas alur pelayaran yang aman
4. Menandai garis-garis pemisah lalu lintas kapal
5. Menunjukkan kawasan dan kegiatan khusus di perairan