

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Definisi Umum

##### 1. Pengoperasian

Pengoperasian adalah suatu tindakan atau gerakan yang sudah direncanakan untuk menggerakkan suatu benda atau rencana yang sudah di diskusikan untuk memperoleh suatu rencana yang matang. Pengoperasian juga di definisikan sebagai suatu proses untuk menjalankan sesuatu agar lebih akurat.

##### 2. Perangkat *Vessel Traffic Service (VTS)*

Perangkat *Vessel Traffic Service (VTS)* adalah sistem monitoring lalu-lintas pelayaran yang diterapkan oleh pelabuhan, atau suatu manajemen armada perkapalan. Prinsipnya yang digunakan sama seperti sistem yang dipakai oleh *Air Traffic Control (ATC)* pada dunia penerbangan. Biasanya secara sederhana sistem *VTS* menggunakan radar, *closed circuit television (CCTV)*, frekuensi radio *VHF*, dan *Automatic Identification System (AIS)* untuk mengetahui/ mengikuti pergerakan kapal dan memberikan informasi navigasi/ cuaca di dalam suatu daerah pelayaran tertentu dan terbatas.

Penggunaan *VTS* secara internasional diatur berdasarkan rekomendasi *SOLAS Chapter V Reg. 12* dan *IMO Resolution A.857(20)* tentang *Vessel Traffic Service* yang diadopsi pada tahun 1997. Pentingnya sistem ini mendorong penerapan aturan internasional penggunaan *Automatic Identification System (AIS)* hampir pada semua type kapal baik yang berlayar di perairan dalam negeri maupun luar negeri.

Secara modern *VTS* mengintegrasikan semua informasi masukan kepada suatu pusat kendali agar memudahkan dan mengefektifkan

manajemen dan komunikasi pelayaran di dalam sebuah armada. *Output* yang diberikan sistem *VTS* dapat berupa pengaturan ijin berlayar, *sailing plan*, pergerakan, alokasi ruang, rute pelayaran, batas kecepatan, berita cuaca, hingga pemberitahuan terhadap suatu kondisi bahaya bencana.

Dari informasi yang ada dapat disimpulkan, bahwa aplikasi *VTS* cukup penting dalam meningkatkan sistem keamanan, keselamatan, dan efektifitas operasi armada pelayaran dengan sistem pengawasan setiap saat (24jam).

### 3. Navigasi

Navigasi berasal dari bahasa Yunani yaitu kata *navis* yang berarti perahu kapal dan kata *agake* 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 dan arah lintasan secara tepat dengan menggunakan peralatan navigasi. Personil yang menggunakan dalam bernavigasi biasa disebut *navigator* (Kurniawan Ridho, 2010 : 1)

Navigasi adalah penentuan posisi dan arah perjalanan baik di medan sebenarnya atau di peta, dan oleh sebab itulah pengetahuan tentang kompas, 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 dilangit, 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 di ajarkan **ML Palumian** jangan di lupakan 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 di proyeksikan dengan perbandingan/skala tertentu atau dengan kata lain representasi dua dimensi dari suatu ruang tiga dimensi.

b. *Radar (Radio Detection and Ranging)*

*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 di kirim 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 di deteksi dan diperkuat. Gelombang radio radar dapat di produksi dengan kekuatan yang di inginkan, mendeteksi gelombang yang lemah, dan kemudian di amplifikasi (diperkuat) beberapa kali. Oleh karena itu radar digunakan

untuk mendeteksi objek jarak jauh yang tidak dapat di deteksi 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.

*A maritime radar with Automatic Radar Plotting Aid (ARPA)* kemampuan dapat membuat trek menggunakan kontak radar. Sistem ini dapat menghitung kecepatan objek yang 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 kapal. Sementara berbagai model *ARPA* yang tersedia di pasar, fungsi berikut biasanya tersedia yaitu :

- 1) Benar atau relatif presentasi gerak radar.
- 2) Akuisisi otomatis target ditambah akuisisi manual. Digital membaca-*out* target di akuisisi yang menyediakan kursus, kecepatan, jangkauan, bantalan, titik terdekat pendekatan (*CPA*, dan waktu untuk *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 di kombinasikan 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.

c. *Sextans*

Adalah konstelasi khatulistiwa minor yang di perkenalkan pada abad ke-17 oleh **Johannes Hevelius**. Namanya adalah Latin untuk sekstan astronomi, instrumen yang **Hevelius** sering melakukan penggunaan dalam pengamatannya. Dalam dunia pelayaran di gunakan untuk menentukan Posisi Kapal artikel baru menghitung ketinggian benda angkasa dan *azimutnya*.

d. *GPS (Global Positioning System)*

Salah satu perlengkapan modern untuk navigasi adalah *Global Positioning System (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 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.

e. 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.

Berikut ini adalah arah mata angin yang dapat ditentukan kompas :

Utara (*North*)

Barat (*West*)

Timur (*East*)

Selatan (*South*)

Barat laut (*North West*)

Timur laut (*North East*)

Barat daya (*South West*)

Tenggara (*South East*)

f. *Nautical publications*

Buku – buku Navigasi yang ada diatas kapal, istilah teknis ini digunakan di kalangan maritim menggambarkan satu set publikasi, umumnya diterbitkan oleh pemerintah pusat, untuk digunakan dalam navigasi yang aman kapal. Semua buku buku navigasi yang berhubungan dengan daerah yg akan di layari harus ada di atas kapal sebagai panduan bagi para *navigator* agar terciptanya pelayaran yang aman/ *safe navigation*. Buku navigasi terdiri dari : almanak nautika, buku daftar pasang surut, dan banyak lainnya.

g. *Automatic Identification System (AIS)*

(*AIS*) adalah sebuah sistem pelacakan otomatis digunakan pada kapal dan dengan *Vessel Traffic Service (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.

h. *Binoculars*

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. 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).

i. *Echosounder*

Adalah alat yang di gunakan di kapal yang berguna untuk mengukur kedalaman laut menggunakan gelombang dan juga bisa di gunakan untuk melacak objek di laut menggunakan penangkapan sinyal suara. 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.

#### **4. Pemberlakuan Standar Operasional Prosedur *Vessel Traffic Service* (VTS) wilayah perairan Semarang**

Adapun pemberlakuan Standar Operasional Prosedur *Vessel Traffic Service* (VTS) di wilayah Semarang meliputi :

##### **a. Sesuai Peraturan Menteri**

Perhubungan Nomor PM 26 Tahun 2011 tentang Telekomunikasi pelayaran, ketentuan mengenai bahwa dalam rangka mewujudkan keselamatan, keamanan, dan efisiensi serta perlindungan lingkungan maritim pada lalu lintas laut di wilayah kerja VTS Semarang diperlukan standart operasional prosedur sebagai pedoman pemberlakuannya.

Kategori pelayaran di wilayah kerja *Vessel Traffic Service* (VTS) Semarang meliputi :

- 1) Pelayaran masuk menuju pelabuhan
- 2) Pelayaran keluar
- 3) Pelayaran melintas
- 4) Pelayaran lalu lalang di wilayah *Vessel Traffic Service* (VTS)

##### **b. Standart Operasional Prosedur *Vessel Traffic Service* (VTS) Semarang**

Standart Operasional Prosedur berlaku untuk wilayah operasional yang meliputi :

- 1) Satu pelabuhan umum yaitu Tanjung Emas Semarang
- 2) Wilayah pantai

#### **5. *Safety Equipment***

*Safety equipment* menurut SOLAS tahun 74/78 adalah alat yang dibutuhkan untuk keselamatan kerja. Keselamatan kerja yang melingkupi seluruh badan dan jiwa manusia dalam dunia kerja khususnya membutuhkan yang namanya peralatan *safety*.



Ada banyak jenis, *type*, merek maupun kegunaan dari peralatan *safety* menurut fungsinya, mulai dari pelindung kepala, pelindung badan, pelindung telinga, pelindung mata, pelindung tangan, pelindung kaki, dll.

Bahkan dalam dunia konstruksi dan industri, keselamatan adalah nomor satu atau dengan istilah slogan “*safety first*”. Dengan berdasarkan itu, maka peralatan keselamatan kerja akan semakin dibutuhkan dan merupakan keharusan, karena menyangkut keselamatan kerja daripada manusia/karyawan.

a. Pengecekan

Pengecekan alat navigasi dan *safety equipment* ialah memantau alat- alat sarana bantu navigasi atau alat keselamatan kerja, dan memeriksa atau mencoba alat tersebut untuk membuktikan bahwa alat tersebut siap digunakan.

b. Perawatan

Perawatan adalah suatu usaha yang dilakukan secara sengaja dan sistematis terhadap peralatan hingga mencapai hasil / kondisi yang dapat diterima dan diinginkan. Perawatan merupakan usaha / kegiatan yang dilakukan secara rutin / terus menerus agar peralatan atau sistem selalu dalam keadaan siap pakai.

c. Pemeliharaan

Pemeliharaan adalah suatu kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang dalam, atau memperbaikinya sampai suatu kondisi yang bisa diterima adalah tindakan merawat peralatan dengan memperbaharui umur masa pakai dan kegagalan/kerusakan.

d. Navigasi

Navigasi adalah proses mengarahkan gerak kapal dari suatu titik yang lain dengan aman dan lancar serta untuk menghindari bahaya atau rintangan pelayaran.

## 2.2 Sistem Kerja dan Pengoperasian VTS Milik Distrik Navigasi

### Kelas II Semarang

#### 1. Sistem Kerja

- a. Melaksanakan perawatan stasiun VTS dari ketentuan internasional mengingat keberadaan stasiun VTS diatur oleh IALA. Peralatan minimal VTS yang telah ditentukan terdiri dari AIS, VTS radar, VHF radio, CCTV, penerima data hidrologi dan meteorologi, ENC, server AIS dan Radar.
- b. Memberikan informasi ke kapal-kapal yang akan masuk ke alur pelabuhan atau sebaliknya. langkah ini di ambil untuk menjaga alur tetap aman dan tanpa kendala untuk dilewati oleh kapal serta pada saat kapal-kapal hendak berpapasan jauh resiko tubrukan atau kandas karena kondisi alur yang mendukung.
- c. Melaksanakan identifikasi dan pemantauan kapal, perencanaan strategis pergerakan kapal dan penyediaan informasi serta bantuan navigasi.
- d. Melaksanakan Pengamatan Laut dan *Survey Hidrografi*, serta Pemantauan Alur dan Perlintasan Alur Pelayaran.

#### 2. Operasional 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 Meteorologi, 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 Sarana Bantu dalam Pengoperasian VTS

Sarana Bantu Navigasi Pelayaran adalah peralatan atau sistem yang berada di luar kapal yang didesain dan dioperasikan untuk meningkatkan keselamatan dan efisiensi bernavigasi kapal dan lalu lintas kapal. Jenis-jenis sarana bantu navigasi pelayaran yang ditempatkan pada alur-alur pelayaran, dipelabuhan maupun pulau meliputi :

1. Menara Suar, yaitu alat penerang (lensa, lampu dsb) yang mampu mengeluarkan sinar dengan sifat tertentu yang dipasang diatas menara, ditempatkan di sepanjang pantai atau di dalam pelabuhan, dan berfungsi sebagai tanda bagi kapal-kapal yang bernavigasi dari lepas pantai ke darat atau sepanjang pantai untuk memastikan tempat pendaratan, titik koeksi atau posisi kapal.
2. Rambu Suar, yaitu suatu alat penerang (lensa, lampu dsb) yang mampu mengeluarkan sinar dengan sifat tertentu yang dipasang diatas menara atau dilabuhkan di dasar laut yang ditempatkan di perairan pantai atau di dalam pelabuhan, dan berfungsi memberikan informasi kepada kapal-kapal yang bernavigasi di daerah sekitarnya mengenai lokasi-lokasi di pelabuhan, posisi alur masuk dan alur keluar, tempat-tempat dangkal, lain-lain halangan di bawah air beserta alur-alur pelayaran yang aman.
  - a. **Suar Spot**, adalah suatu alat penerang (lensa, lampu dsb) yang mengeluarkan sorot sinar tak berputar, dipasang di atas bangunan sejenis menara di sepanjang pantai atau pelabuhan yang berfungsi untuk memberikan informasi kepada kapal-kapal yang beroperasi di sekitar daerah itu akan adanya benda-benda berbahaya dengan penyinaran atas karang atau tempat-tempat dangkal yang bersangkutan.
  - b. **Suar Penuntun (*leading light*)**, yaitu suatu alat penerang (lensa, lampu dsb) yang mampu memberikan penerangan dengan sifat sinar tertentu, dan dipasang diatas bangunan sejenis menara di dalam pelabuhan atau selat yang berfungsi untuk memberikan informasi kepada kapal-kapal

yang beroperasi di alur-alur pelayaran yang sulit dan sempit di pelabuhan atau selat.

- c. **Suar Pengarah**, yaitu suatu alat penerang yang mampu sekaligus memberikan tiga jenis sinar yang berbeda dengan ciri tertentu. Dipasang diatas bangunan sejenis menara di dalam pelabuhan atau selat yang berfungsi untuk memberikan informasi kepada kapal-kapal yang beroperasi di alur-alur pelayaran yang sulit dan sempit dengan sinar putih ditengah diapit oleh sinar hijau dan sinar merah.
- d. **Stasiun Rambu Radio Gelombang Menengah**, yaitu perlengkapan radio (*transmitter*, antena dan lain-lain) untuk menyiarkan sinyal-sinyal (gelombang menengah) agar kapal-kapal yang dilengkapi dengan pencari arah radio dapat memanfaatkan pancaran sinyal tersebut untuk menentukan posisi.