

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Pengertian**

##### **1. Peranan**

Berdasarkan kamus besar Bahasa Indonesia, peranan adalah sesuatu yang menjadi bagian atau memegang pimpinan terutama dalam terjadinya suatu hal atau peristiwa.

Menurut **Soejono Soekanto** dalam buku yang berjudul Sosiologi Suatu Pengantar (2012 : 212), menjelaskan pengertian peranan merupakan aspek dinamis kedudukan (status). Apabila seseorang melakukan hak dan kewajibannya sesuai dengan kedudukannya, dia menjalankan suatu peranan. Perbedaan antara kedudukan dan peranan adalah untuk kepentingan ilmu pengetahuan. Keduanya tak dapat dipisah-pisahkan karena yang satu tergantung pada yang lain dan sebaliknya. Tak ada peranan tanpa kedudukan atau kedudukan tanpa peranan. Sebagaimana dengan kedudukan, peranan juga mempunyai dua arti. Setiap orang mempunyai macam-macam peranan yang berasal dari pola-pola pergaulan hidupnya. Hal itu sekaligus berarti bahwa peranan menentukan apa yang diperbuatnya bagi masyarakat serta kesempatan-kesempatan apa yang diberikan oleh masyarakat kepadanya.

Peranan adalah suatu rangkaian perilaku yang teratur, yang ditimbulkan karena suatu jabatan tertentu, atau karena adanya suatu kantor yang mudah dikenal. Kepribadian seseorang barangkali juga amat mempengaruhi bagaimana peranan harus dijalankan. Peranan timbul karena seseorang memahami bahwa ia bekerja tidak sendirian.

## 2. Sarana

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Sarana adalah segala sesuatu yang dapat dipakai sebagai alat dalam mencapai maksud atau tujuan. Sarana merupakan peralatan dan perlengkapan yang secara langsung dipergunakan dan menunjang suatu proses kegiatan. Sedangkan prasarana adalah segala sesuatu yang merupakan penunjang utama terselenggaranya suatu proses (usaha, pembangunan, proyek). Untuk lebih memudahkan membedakan keduanya. Sarana lebih ditujukan untuk benda-benda yang bergerak seperti kapal, sedangkan prasarana lebih ditujukan untuk benda-benda yang tidak bergerak seperti gedung.

Menurut Ketentuan Umum Permendiknas (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional) No. 24 tahun 2007, sarana adalah perlengkapan pembelajaran yang dapat dipindah-pindah, sedangkan prasarana adalah fasilitas dasar untuk menjalankan fungsi sekolah/madrasah. Sarana pendidikan antara lain gedung, ruang kelas, meja, kursi serta alat-alat media pembelajaran. Sedangkan yang termasuk prasarana antara lain seperti halaman, taman, lapangan, jalan menuju sekolah dan lain-lain.

Secara umum, sarana adalah segala sesuatu yang dapat dipakai sebagai alat dan bahan untuk mencapai maksud dan tujuan dari suatu proses produksi. Sedangkan, prasarana adalah segala sesuatu yang merupakan penunjang utama terselenggaranya produksi. Misalnya, dalam bidang transportasi darat kita dapat menyebut mobil, motor, bis, taksi sebagai sarana transportasi karena digunakan secara langsung oleh orang. Sedangkan fasilitas pendukung seperti jalan, rambu-rambu, lampu lalu lintas dapat kita sebut sebagai prasarana.

## 3. Navigasi

Navigasi adalah suatu teknik untuk menentukan kedudukan dan arah lintasan perjalanan secara tepat, atau navigasi adalah suatu kegiatan mengontrol arah perjalanan baik di peta maupun di medan sebenarnya dengan tepat hingga sampai tujuan. Navigasi dikenal sejak tahun 4500

yang lalu oleh bangsa Aztec dan bangsa Eskimo. Orang yang bertanggung jawab dalam hal navigasi biasa disebut navigator (**James**, 2015). Untuk dapat melakukan perjalanan di alam bebas hanya dibantu oleh peta, kompas, dan kemampuan berorientasi. Tiga hal tersebut sangat penting di dalam navigasi sehingga timbul pepatah “peta dan kompas serta kemampuan menggunakan merupakan tiket ke tempat manapun di alam bebas”.

Navigasi adalah salah satu permasalahan penting yang harus diselesaikan dalam pengembangan teknologi robot otonom bergerak, agar dapat mendukung mobilitasnya. Masalah ini menyangkut beberapa komponen penting di dalamnya, dimulai dari masalah persepsi, yaitu metode atau cara agar suatu robot otonom dapat memperoleh data tertentu dari lingkungan di sekitarnya, kemudian untuk dapat menginterpretasikan data tersebut menjadi informasi yang berguna bagi proses selanjutnya. Berkaitan dengan masalah persepsi sangat erat kaitannya dengan masalah sensor dan rekognisi pada robot otonom tersebut (**Yudi Gunardi**, 2016).

#### **4. Keselamatan**

Keselamatan adalah suatu keadaan terpenuhinya persyaratan keselamatan yang menyangkut angkutan di perairan, kepelabuhanan, dan lingkungan maritim (**Kemenuh**, 2015 : 3).

Menurut **Mangkunegara** (2003:159), keselamatan adalah kondisi aman seseorang dalam melakukan pekerjaan. Kondisi aman tersebut bisa berasal dari internal maupun eksternal. Dari lingkungan internal adalah kemampuan seseorang dalam menjaga dirinya dan lingkungan eksternal adalah bahaya yang terjadi dari luar. Kondisi aman tersebut tidak lepas dari adanya perilaku keselamatan dari setiap individu (**Mangkunegara**, 2010).

Perilaku Keselamatan (*safety performance*) adalah perilaku kerja yang relevan dengan keselamatan dapat dikonseptualisasikan dengan cara yang sama dengan perilaku-perilaku kerja lain yang membentuk perilaku kerja (**Dwi Kusuma Wardani**, 2013).

**Griffin and Neal** (2003), mengukur keselamatan yang terdiri dari lima sistem meliputi:

1. *Management Value* (Nilai Manajemen)

Nilai manajemen menunjukkan seberapa besar manajer dipersepsikan menghargai keselamatan di tempat kerja, bagaimana sikap manajemen terhadap keselamatan, dan persepsi bahwa keselamatan penting.

2. *Safety Communication* (Komunikasi Keselamatan)

Komunikasi keselamatan diukur dengan menanyakan dimana isu-isu keselamatan dikomunikasikan.

3. *Safety Practices* (Praktek Keselamatan)

Yaitu sejauh mana pihak manajemen menyediakan peralatan keselamatan dan merespon dengan cepat terhadap bahaya-bahaya yang timbul.

4. *Safety Training* (Pelatihan Keselamatan)

Pelatihan adalah aspek yang sangat krusial dalam sistem personalia dan mungkin metode yang sering digunakan untuk menjamin *level* keselamatan yang memadai di organisasi karena pelatihan sangat penting bagi pekerja produksi.

5. *Safety Equipment* (Peralatan Keselamatan)

Peralatan keselamatan mengukur tentang kecukupan peralatan keselamatan, seperti alat-alat perlengkapan yang tepat disediakan dengan mudah.

## 5. Pelayaran

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2008, pelayaran adalah satu kesatuan sistem yang terdiri atas angkutan di perairan, kepelabuhanan, keselamatan dan keamanan, serta perlindungan lingkungan maritim. Pelayaran merupakan sarana yang penting untuk menjaga keselamatan berlayar bagi berbagai macam kapal. Pelayaran berkaitan dengan segala sesuatu yang menyangkut perihal berlayar (seperti ilmu pelayaran, sekolah pelayaran). Di bidang ekonomi, pelayaran masih

diperlakukan sebagai industri penunjang. Tak ada perlakuan khusus, sebagaimana diterapkan oleh negara-negara maju. Kemudian, bentuk-bentuk conference yang dicoba diterapkan di lingkungan pelayaran masih ditafsirkan sekalangan ekonom Indonesia sebagai bentuk kartel atau monopoli ekonomi.

## **2.2. Gambaran Umum Tentang Sistem Perlampungan**

Di dunia maritim dikenal dua sistem perpelampungan, yaitu sistem region “A” yang diprakarsai oleh *International Association Of Lighthouse Authoties (IALA)* dan sistem region “B” yang diprakarsai oleh *Signalisation The Navigation Interiure (SIGNI)*. Dalam tatalaksana pelayaran, Indonesia menggunakan sistem perpelampungan *region “A”*. Dalam sistem perpelampungan *region “A”* terdapat lima jenis sistem perpelampung, yaitu:

### **1. Lateral**

Sistem perpelampungan lateral adalah sistem perpelampungan yang biasa digunakan di tepi pantai, perairan sempit, perairan pedalaman, atau di pintu masuk pelabuhan. Sistem perpelampungan lateral ini dibedakan atas pelampung sisi kiri dan pelampung sisi kanan. Pelampung pada sisi kanan (*Starboard hand*) ditandai dengan bentuk pelampung yang runcing, berwarna hijau, puncak berbentuk segitiga, dan apabila terdapat suar maka warna penyinarannya adalah hijau cerlang. Pelampung pada sisi kiri (*Port hand*) ditandai dengan bentuk pelampung yang tumpul, berwarna merah, puncak berbentuk kubus atau T, dan apabila terdapat suar maka warna penyinarannya adalah merah cerlang.



**Gambar 1. Sistem Perpelampungan Lateral**

Sumber : Distrik Navigasi Kelas II Semarang

## **2. Kardinal**

Sistem perpelampungan kardinal adalah sistem perpelampungan yang digunakan untuk menandakan sektor aman. Sistem perpelampungan cardinal dibedakan menjadi sektor utara, selatan, timur, dan barat. Kegunaan system perpelampungan kardinal adalah untuk menandakan adanya bahaya, sehingga dapat dijadikan sebagai penuntun atau petunjuk jalan pada sisi yang aman, baik pada posisi utaranya, selatannya, baratnya, atau timurnya bagi pelayar.

Tanda-tanda sistem perpelampungan kardinal meliputi empat kwadran (Utara, Timur, Selatan, Barat) dibatasi oleh baringan-baringan benar, Barat Laut - Timur Laut - Tenggara - Barat Daya diambil dari titik yang diamati. Sebuah tanda kardinal diberi nama di belakang kwardan dimana tanda tersebut ditempatkan. Nama dari sebuah tanda kardinal menunjukkan bahwa tanda tersebut harus dilalui terhadap sisi bernama dari tanda itu.



**Gambar 2. Sistem Perpelampungan Kardinal**

Sumber : Distrik Navigasi Kelas II Semarang

### 3. Terpencil

Sistem tanda bahaya terpencil adalah suatu tanda yang didirikan atau dilabuhkan pada atau diatas sebuah bahaya terpencil yang mempunyai perairan yang dapat dilalui sekelilingnya. Sistem tanda bahaya terpencil digunakan sebagai penanda bahaya di sekitar perairan yang dapat dilayari. Sistem perpelampungan bahaya terpencil ditandai dengan adanya puncak bola-bola hitam yang bersusun tegak. Sistem perpelampungan bahaya terpencil memiliki warna hitam di atas dan kuning di bawah. Sistem perpelampungan bahaya terpencil biasanya dilengkapi dengan menara atau bentuk batang hitam merah hitam. Jika dilengkapi dengan suar berwarna putih dengan irama cerang kelompok. Tanda bahaya terpencil ini sangat penting dalam dunia pelayaran karena merupakan penanda adanya bahaya dari suatu perairan.



**Gambar 3. Tanda bahaya terpencil**

Sumber : Distrik Navigasi Kelas II Semarang

#### **4. Perairan Aman**

Sistem perairan aman menunjukkan wilayah perairan yang aman untuk dilayari di sekeliling tanda tersebut. Sistem ini dikarakteristikan dengan warna merah dan putih dalam proporsi warna yang sama yang membagi tanda secara vertikal. Biasanya, tanda perairan aman (*safe water*) ini terletak di bagian tengah selat. Sistem perairan aman termasuk tanda-tanda garis tengah dan tanda-tanda pemisah sehingga menunjukkan bahwa perairan yang aman terdapat disekeliling tanda tersebut. Tanda yang demikian ini juga dapat dipakai sebagai pengganti terhadap sebuah tanda kardinal atau sebuah tanda lateral untuk menunjukkan suatu pengenal.





**Gambar 4. Tanda Perairan Aman**

Sumber : Distrik Navigasi Kelas II Semarang

## **5. Tanda Khusus**

Sistem ini lebih digunakan sebagai tanda untuk menunjukkan adanya kawasan khusus, misalnya kawasan latihan perang, area ranjau, atau area pariwisata. Tanda-tanda khusus diutamakan tidak dengan maksud membantu navigasi, tetapi untuk menunjukkan suatu kawasan khusus atau hal yang dinyatakan dalam dokumen-dokumen nautika resmi, misalnya :

1. Tanda-tanda sistem perolehan data samudra.
2. Tanda-tanda pemisah jalur lalu lintas dimana penggunaan tanda.
3. Konvensional dapat membingungkan.
4. Tanda-tanda tempat pembangunan.
5. Tanda-tanda kawasan latihan militer.
6. Tanda-tanda kabel atau bentangan pipa.
7. Tanda-tanda kawasan rekreasi.



**Gambar 5. Tanda Perairan Khusus**

Sumber : Distrik Navigasi Kelas II Semarang

### **2.3. Sarana Bantu Navigasi Pelayaran**

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 (**Kemenhub**, 2005). Sarana bantu navigasi pelayaran berfungsi untuk :

- a. Menentukan posisi dan haluan kapal.
- b. Memberitahukan adanya bahaya/rintangan pelayaran.
- c. Menunjukkan batas-batas alur-pelayaran yang aman menandai garis pemisah lalu lintas kapal.
- d. Menunjukkan kawasan dan/atau kegiatan khusus di perairan.
- e. Batas wilayah suatu negara.

Jenis-jenis sarana bantu navigasi pelayaran yang ditempatkan pada alur-alur pelayaran di pelabuhan maupun pulau meliputi:

## 1. Visual

### a. Menara suar

Menara suar adalah sarana bantu navigasi pelayaran tetap yang bersuar dan mempunyai jarak tampak sama atau lebih 20 (dua puluh) 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 batas wilayah negara.



**Gambar 6. Menara suar**

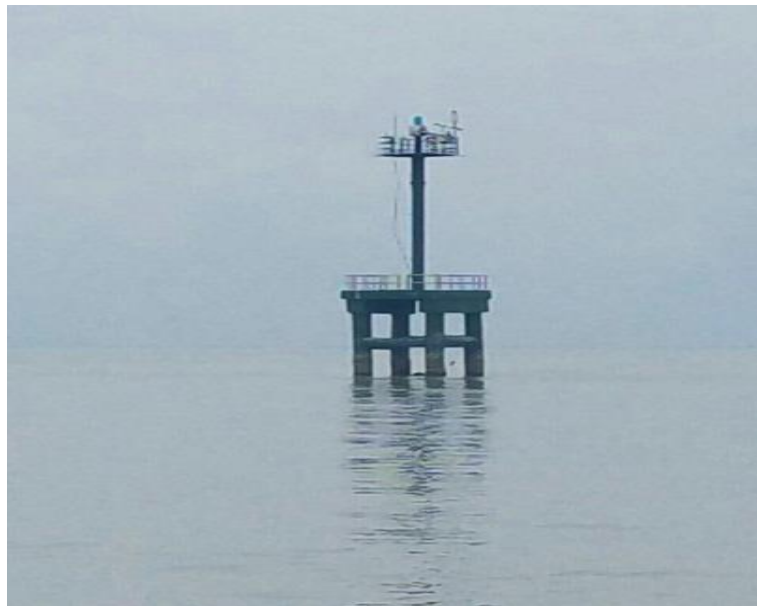
Sumber : Distrik Navigasi Kelas II Semarang

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.

Fasilitas menara suar meliputi :

- 1) Rumah penjaga menara suar tipe T.50.
  - 2) Rumah generator 60 m<sup>2</sup>, gudang peralatan 50 m<sup>2</sup> dan gudang penampungan logistik di pantai 30 m<sup>2</sup>.
  - 3) Bak penampungan air tawar 1 buah kapasitas minimum 25 m<sup>3</sup> untuk setiap rumah kapasitas 5 m<sup>3</sup>.
  - 4) Alat penolong dan keselamatan.
  - 5) Sumber tenaga listrik yang memadai.
  - 6) Jetty sesuai kebutuhan; sarana komunikasi.
- b. Rambu suar

Rambu suar adalah sarana bantu navigasi pelayaran tetap yang bersuar dan mempunyai jarak tampak sama atau lebih dari 10 (sepuluh) mil laut yang dapat membantu untuk menunjukkan kepada para navigator adanya bahaya/rintangan navigasi antara lain karang, air dangkal, gosong, dan bahaya terpencil serta menentukan posisi dan/atau haluan kapal.



**Gambar 7. Rambu suar**

Sumber : Distrik Navigasi Kelas II Semarang

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 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.

c. Pelampung suar

Pelampung suar adalah sarana bantu navigasi pelayaran apung dan mempunyai jarak tampak lebih kurang dari 6 (enam) mil laut yang dapat membantu untuk menunjukkan kepada para navigator adanya bahaya/rintangannya navigasi antara lain karang, air dangkal, gosong, kerangka kapal dan untuk menunjukkan perairan aman serta pemisah alur.



**Gambar 8. Pelampung suar**

Sumber : Distrik Navigasi Kelas II Semarang

Pelampung suar merupakan markah yang berfungsi untuk menuntun alur pelayaran yang terdiri dari dua warna (merah dan hijau) dan mempunyai nomor genap dan ganjil. Pemberian warna dan nomor bertujuan agar para navigator dapat mencocokkan pelampung suar dengan posisi di peta. Peletakan pelampung suar dilakukan dengan ketentuan bahwa pelampung yang bernomor ganjil (hijau) berada disebelah kanan alur masuk pelayaran dan pelampung yang bernomor genap (merah) diletakan di sebelah kiri alur masuk pelayaran.

d. Tanda siang

Tanda siang (*Day Mark*) adalah sarana bantu navigasi pelayaran berupa anak pelampung dan/atau rambu siang untuk menunjukan kepada navigator adanya bahaya/rintangan navigasi antara lain karang, air dangkal, gosong, kerangka kapal dan menunjukan perairan yang aman serta pemisah alur yang hanya dapat dipergunakan pada siang hari.



**Gambar 9. Tanda siang (*Day Mark*)**

Sumber : Distrik Navigasi Kelas II Semarang

e. Suar Spot

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.

f. Suar Penuntun

Suar Penuntun (*landing light*) yaitu suatu alat penerang (lensa, lampu, dsb) yang mampu memberikan penerangan dengan sifat sinar 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 di pelabuhan atau selat.

Suar Penuntun, yaitu dua suar yang terletak dalam satu garis dan memancarkan sinar dalam satu arah. Suar jenis ini berfungsi memberikan informasi kepada navigator pada alur pelayaran yang sulit dan sempit. Suar dibangun untuk memberikan peringatan dari suatu tempat yang tinggi sehingga dapat memberikan peringatan kepada navigator akan adanya bahaya navigasi.

Identitas sebuah suar dapat diketahui melalui keterangan yang terdapat di peta laut. Keterangan ini berisi penjelasan tentang jenis pancaran suar, periode pancaran, tinggi suar, dan jarak tampak suar. Sebagai contoh, Suar Pulau Edam memiliki keterangan Fl (4) 20s 52m 20M. Hal ini berarti bahwa suar tersebut memiliki ketinggian 52 meter (52m), memancarkan cahaya sebanyak empat kali (Fl (4)), dengan periode waktu antara empat pancaran ke empat pancaran berikutnya adalah 20 detik (20s), dan jarak tampak suar sejauh 20 *nautical mile* (20M).

g. Suar Pengarah

Suar Pengarah yaitu suatu alat penerang yang yang mampu sekaligus memberikan tiga jenis sinar yang berbeda dengan ciri tertentu. Dipasang diatas bangunan sejenis menara di dalam pelabuhan atau selat yagn 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.

h. Stasiun Rambu Radio Gelombang Menengah

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.

**2. Sarana bantu navigasi secara elektronik yang ada di kapal, meliputi:**

a. Kompas

Kompas merupakan instrumen penunjuk arah mata angin digunakan sebagai panduan dalam mengarahkan haluan kapal dan juga bermanfaat untuk mengetahui arah dari setiap obyek yang terlihat (kapal lain atau sebuah titik daratan).



**Gambar 10. Kompas**

Sumber : KN Suar 11



b. *Global Positioning System (GPS)*

*Global Positioning System (GPS)* merupakan peralatan elektronik yang digunakan untuk mengetahui posisi kapal berdasarkan skala derajat lintang dan bujur. Dengan peralatan ini, posisi kapal dapat dengan mudah diketahui secara tepat apabila diplot (diposisikan) pada peta. *GPS* bekerja dengan bantuan satelit yang dapat memantau dan mengikuti jejak pelayaran kapal secara tepat. Sebagai fasilitas pendukung, *GPS* juga sering dilengkapi dengan peralatan pengukur kecepatan kapal (*speed log*), peta elektronik dan daftar pasang surut.



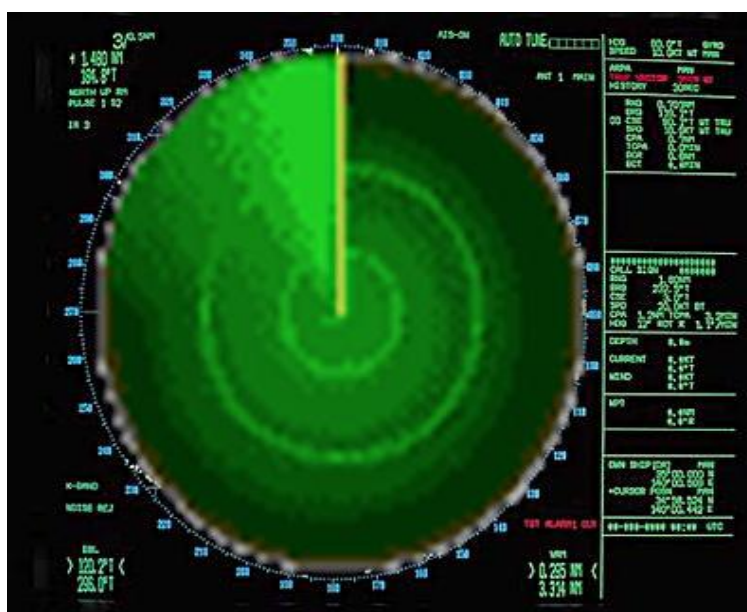
**Gambar 11.** *Global Positioning System (GPS)*

Sumber : KN Suar 11

c. *Radio detection and ranging (radar)*

*Radio detection and ranging (radar)* merupakan sistem yang digunakan untuk mendeteksi suatu obyek di sekitar kapal yang berada dalam radius jangkauan. Pada prinsipnya pesawat radar bermanfaat untuk penentu posisi baringan (*position fixing*), pencegah

tabrakan (*anti collusion*), alat navigasi di alur pelayaran (*piloting*), peringatan terhadap keadaan cuaca (*weather warning*) dan alat pendeteksi target operasi (*targetting*).

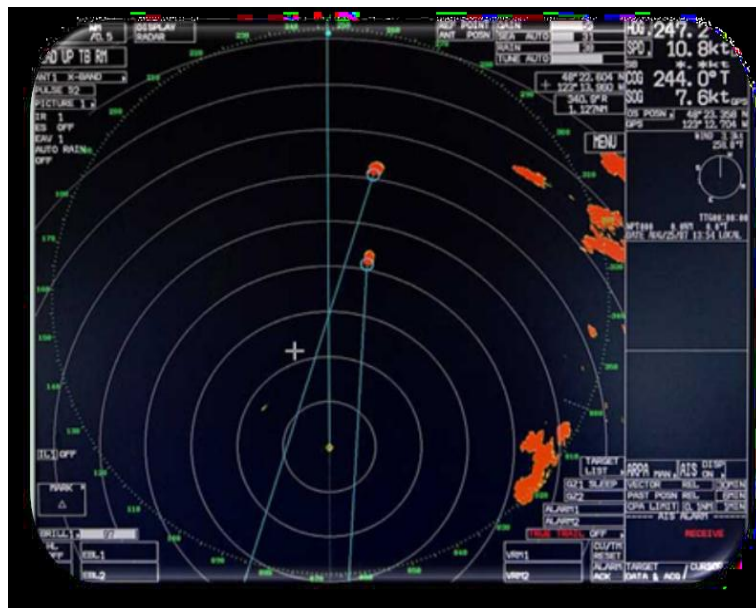


**Gambar 12. Radar**

Sumber : KN Suar 11

d. *Automatic Radar Plotting Aids (ARPA)*

*Automatic Radar Plotting Aids (ARPA)* adalah alat navigasi dengan basis komputer pengolahan data radar dan dibantu sistem yang menghasilkan *vector* prediksi dan informasi gerakan kapal/target lainnya. Dengan teknologi ini, *tracking*, kecepatan, dan titik terdekat (*closest point of approach/CPA*) sebuah objek dapat dihitung secara cepat, sehingga sangat bermanfaat untuk mengantisipasi terjadinya tabrakan. *Radar ARPA* memberikan informasi lebih lengkap dibandingkan radar *konvensional*.



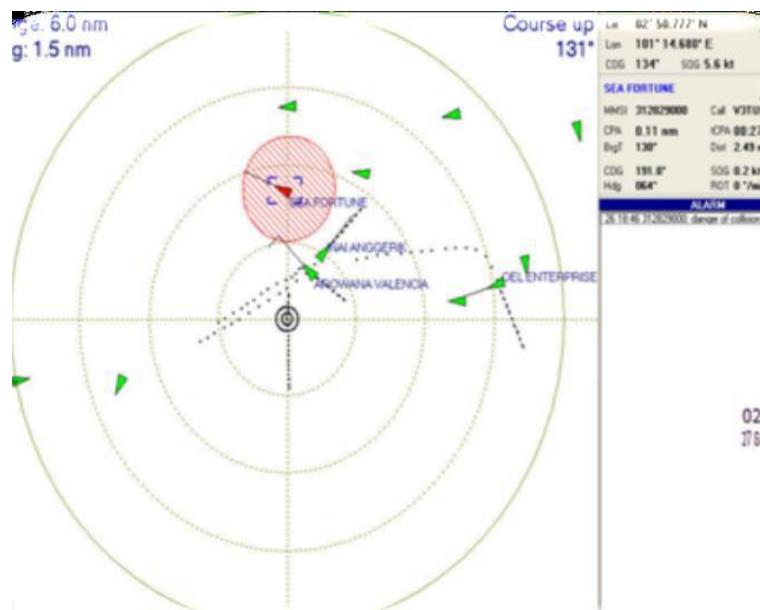
**Gambar 13. Automatic Radar Plotting Aids (ARPA)**

Sumber : KN Suar 11

e. *Automatic Identification System (AIS)*

*Automatic Identification System (AIS)* adalah sebuah sistem yang secara prinsip digunakan untuk melakukan identifikasi sebuah kapal. Identifikasi *AIS* berasal dari sebuah alat yang dapat melakukan tukar-menukar data secara elektronik, baik meliputi data identitas kapal, posisi, dan kecepatan antara satu kapal dengan kapal lain yang berada di dekatnya. Karenanya selain penggunaan di atas kapal, sistem ini juga bermanfaat untuk pelayanan lalu lintas kapal (*Vessel Traffic Service/VTS*).

*Automatic Identification System (AIS)* adalah sebuah sistem pelacakan otomatis digunakan pada kapal dan dengan pelayanan lalu lintas kapal (*VTS*) untuk mengidentifikasi dan menemukan kapal oleh elektronik pertukaran data dengan kapal lain di dekatnya, *BTS AIS*, dan satelit.



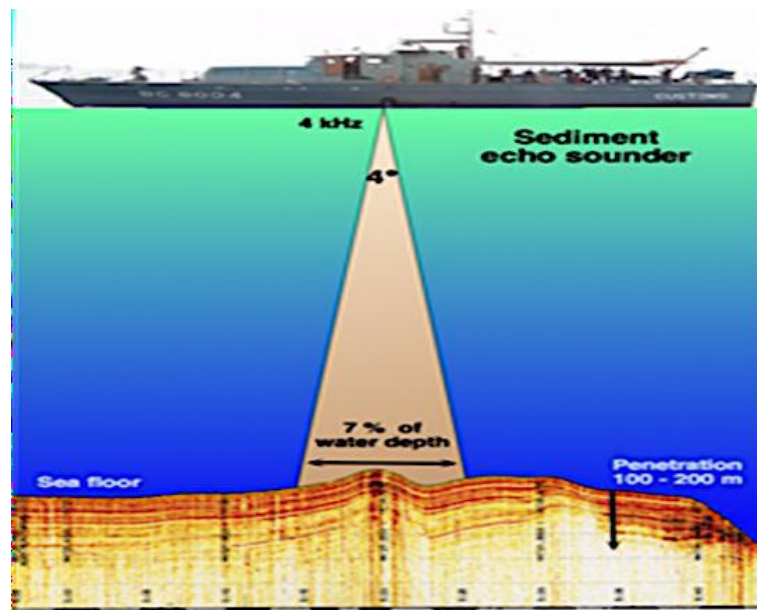
**Gambar 14. Tampilan AIS**

Sumber : KN Suar 11

f. *Echosounder*

*Echosounder* merupakan alat yang digunakan untuk mengukur kedalaman suatu perairan. Prinsip kerja *echosounder* digambarkan sebagai proses pengiriman sinyal dari pemancar ke dasar perairan. Pada saat sinyal mengenai benda penghalang, sinyal akan dipantulkan dan diterima kembali oleh *receiver* (penerima) untuk selanjutnya dilakukan penghitungan selang waktu antara pengiriman sampai dengan penerimaan kembali sinyal guna mengetahui kedalaman perairan.

Sistem kerja *echosounder* merupakan suatu alat navigasi elektronik dengan menggunakan sistem gema yang dipasang pada dasar kapal yang berfungsi untuk mengukur kedalaman perairan, mengetahui bentuk dasar suatu perairan dan untuk mendeteksi gerombolan ikan di bagian bawah kapal secara vertikal.



**Gambar 15. Pancaran Echosounder**

Sumber : KN Suar 11

g. *ECDIS (Electronic Chart Display and Information System)*

*ECDIS (Electronic Chart Display and Information System)* adalah sebuah sistem peralatan navigasi berbasis peta elektronik yang dapat menampilkan informasi untuk keperluan navigasi dari berbagai peralatan navigasi, seperti *GPS*, *AIS*, *RADAR*, *ARPA*, *Speed Log*, *Gyro Compass*, *EchoSounder*, *Wind Sensor*, *Navtex Receiver*, dan lain-lain secara *real time*. Informasi yang dihasilkan dari sistem peralatan tersebut sangat berguna untuk meningkatkan keselamatan sebuah pelayaran (Himba Siswoko, 2016).

*Electronic Chart Display & Information System (ECDIS)* adalah sistem navigasi informasi berbasis komputer yang sesuai dengan peraturan *International Maritime Organization (IMO)* dan dapat digunakan sebagai alternatif untuk kertas grafik bahari. *IMO* mengacu pada sistem serupa tidak memenuhi peraturan sebagai *Sistem Electronic Chart (ECS)*.



**Gambar 16. Tampilan ECDIS**

Sumber : KN Suar 11

h. *Differential Global Position System (DGPS)*

*Differential Global Position System (DGPS)* adalah perangkat tambahan untuk *Global Positioning System* yang memberikan akurasi lokasi yang lebih baik, dari akurasi *GPS* nominal 15 meter sampai sekitar 10 cm jika ada implementasi terbaik.

*DGPS* menggunakan jaringan stasiun referensi berbasis darat yang tetap untuk menyiarkan perbedaan antara posisi yang ditunjukkan oleh sistem satelit *GPS* dan posisi tetap yang diketahui. Stasiun ini menyiarkan perbedaan antara *pseudoranges* satelit terukur dan *pseudoranges* aktual (internal), dan stasiun penerima dapat memperbaiki *pseudoranges* mereka dengan jumlah yang sama. Sinyal koreksi digital biasanya disiarkan secara lokal melalui pemancar berbasis darat yang jaraknya lebih pendek. (Wikipedia, 2018)

i. *Radar beacon*

*Radar beacon* sesuai dengan pasal 1.103 dari Peraturan Radio (ITU) Telekomunikasi yang didefinisikan sebagai penerima

pemancar yang terkait dengan tanda navigasi tetap yang bila dipicu oleh radar, secara otomatis mengembalikan sinyal khas yang dapat muncul pada tampilan radar pemacu, memberikan jangkauan, bantalan, dan identifikasi informasi. Setiap stasiun (*transmitter-receiver, transceiver*) diklasifikasikan berdasarkan layanan yang beroperasi secara permanen atau sementara (**Wikipedia**, 2018).

j. *Radio beacon*

*Radio beacon* atau yang biasa disebut isyarat pandu radio adalah alat yang digunakan untuk mengirimkan sinyal pandu. Sinyal pandu atau sinyal rambu dalam pengertian teknis modern berarti isyarat yang digunakan untuk kepentingan navigasi. Dengan bantuan isyarat pandu, seorang navigator dapat dibantu untuk mencapai arah tujuan, posisi ataupun pengiriman suatu tanda bahaya. Sinyal pandu berfungsi pula sebagai elemen dari sistem keselamatan dalam pelayaran dan penerbangan.



**Gambar 17. GMDSS**

Sumber : KN Suar 11

*GMDSS* merupakan sistem keselamatan pelayaran dimana isyarat pandu menjadi salah satu elemennya, isyarat pandu tersebut menggunakan sistem *Cospas-Sarsat* ataupun *INMANRSAT*.

Dalam sistem *Cospas-Sarsat*, isyarat pandu berfungsi untuk mengirim isyarat ke satelit bila suatu kapal atau pesawat ataupun personel dalam keadaan bahaya. Sinyal pandu beroperasi pada frekuensi 121.5/243 *MHz* dan 406 *MHz*. Frekuensi 121.5/243 *MHz* merupakan isyarat pandu yang digunakan pada pesawat, namun sejak tahun 2003 semua pesawat baru harus menggunakan isyarat pandu pada frekuensi 406 *MHz* dan tahun 2005 semua pesawat harus menggunakan isyarat pandu pada 406 *MHz*. Sinyal pandu terdiri dari 3 jenis yaitu *Emergency Position-Indicating Radio Beacon (EPIRB)* yang digunakan di kapal, *Emergency Locator Transmitter (ELT)* digunakan pada pesawat terbang, *Personal Locator Beacon (PLB)* untuk penggunaan perorangan (**Wikipedia**, 2018).

k. *Radar surveylance*

*Radar surveylance* merupakan peralatan untuk mendeteksi dan mengetahui posisi dan data target yang ada di sekelilingnya secara pasif, dimana pesawat tidak ikut aktif jika terkena pancaran sinyal RF radar primer. Pancaran tersebut dipantulkan oleh badan pesawat dan dapat diterima di sistem penerima radar (**Wikipedia**, 2018).

3. *Audible*

*Audible* wajib ditempatkan pada daerah berkabut atau pandangan terbatas. Sarana Bantu Navigasi Pelayaran *audible* menyampaikan informasi dengan memperdengarkan bunyi-bunyian antara lain: peluit, gong, lonceng, dan sirene.

Penyelenggaraan Sarana Bantu Navigasi Pelayaran wajib memenuhi persyaratan dan standar :

1. Sarana bantu navigasi pelayaran di darat :
  - a. Pondasi dan konstruksi bangunan memenuhi standar konstruksi.



- b. Luas area menara suar sekurang-kurangnya 5000 m<sup>2</sup>, untuk rambu suar sekurang-kurangnya 400 m<sup>2</sup>.
  - c. Lampu suar serta perlengkapannya memenuhi standar internasional (*IALA*).
2. Sarana bantu navigasi pelayaran tetap yang dibangun di perairan :
    - a. Pondasi dan konstruksi bangunan memenuhi standar konstruksi.
    - b. Ketinggian lantai rambu suar dipertimbangkan lebih tinggi dari tingginya ombak, lampu suar serta perlengkapannya memenuhi standar Internasional (*IALA*).
  3. Sarana bantu navigasi pelayaran yang tidak tetap/terapung :
    - a. Bahan pelampung, penjangkaran dan perlengkapannya memenuhi standar konstruksi (*IALA*).
    - b. Lampu suar serta perlengkapannya memenuhi standar Internasional (*IALA*).

Tindakan yang dapat mengakibatkan kerusakan dan/atau hambatan pada sarana bantu navigasi pelayaran dapat berupa :

- a. Memasang dan/atau menempatkan sesuatu pada sarana bantu navigasi pelayaran.
- b. Mengubah sarana bantu navigasi pelayaran.
- c. Merusak, menghancurkan, atau menimbulkan cacat sarana bantu navigasi pelayaran.
- d. Memindahkan sarana bantu navigasi pelayaran.
- e. Menambatkan kapal pada sarana bantu navigasi pelayaran.

#### **2.4. Keselamatan Pelayaran**

Keselamatan adalah suatu keadaan terpenuhinya persyaratan keselamatan yang menyangkut angkutan di perairan, kepelabuhanan, dan lingkungan maritim (**Kemenuh**, 2015 : 3).

Keselamatan pelayaran adalah segala hal yang ada dan dapat dikembangkan dalam kaitannya dengan tindakan pencegahan kecelakaan

pada saat melaksanakan kerja di bidang pelayaran. Dalam UU No. 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran, Pasal 1 butir 32 menyatakan bahwa keselamatan dan keamanan pelayaran adalah suatu keadaan terpenuhinya persyaratan keselamatan dan keamanan yang menyangkut angkutan di perairan, kepelabuhan, dan lingkungan maritim.

Keselamatan pelayaran telah diatur oleh lembaga internasional yang mengurus atau menangani hal-hal yang terkait dengan keselamatan jiwa, harta laut, serta kelestarian lingkungan. Lembaga tersebut dinamakan *International Maritime Organization (IMO)* yang bernaung dibawah PBB (Wiji Santoso, 2013).

Dalam rangka mengatur sarana dan prasarana di Bidang Keselamatan Pelayaran, maka ada beberapa perangkat peraturan yang mengatur tentang keselamatan Pelayaran antara lain :

#### 1. Nasional

- a. Undang-undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran
- b. *Scheepen Ordonansi* 1953 (SO. 1935) *ScheepenVerordening* 1935 (SV. 1935). Dan peraturan pelaksanaan lainnya yang bersumber dari ordonansi tersebut.
- c. Peraturan lambung timbul 1935

#### 2. Internasional

*Safety of life at Sea* 1974 diperbaiki dengan Amandemen 1978 berlaku bagi semua kapal yang melakukan pelayaran antara pelabuhan-pelabuhan di dunia. Ordonansi dan peraturan tersebut mengatur antara lain:

- a. Instansi yang melakukan pengawasan terhadap laik laut suatu kapal.
- b. Mengatur persyaratan konstruksi bangunan kapal.
- c. Mengatur persyaratan kelengkapan kapal.
- d. Mengatur persyaratan alat-alat radio komunikasi kapal.
- e. Mengatur persyaratan daerah pelayaran suatu kapal.
- f. Mengatur persyaratan navigasi kapal.
- g. Mengatur tatacara pemuatan di kapal.
- h. Mengatur persyaratan stabilitas kapal.

- i. Mengatur persyaratan permesinan dan kelistrikan.
- j. Mengatur tentang muatan berbahaya.
- k. Mengatur persyaratan kapal nuklir.
- l. Mengatur persyaratan untuk Nahkoda, perwira *deck*, dan mesin kapal serta awak kapal.
- m. Mengatur bentuk sertifikat keselamatan pelayaran (**Randy Y.C. Aguw**, 2013).

Zona keamanan dan keselamatan sarana bantu navigasi pelayaran bertujuan untuk menjamin keamanan dan keselamatan sarana bantu navigasi pelayaran di sekitar bangunan atau instalasi sarana bantu navigasi pelayaran.

Zona keamanan dan keselamatan berfungsi :

- a. Sebagai batas pengaman konstruksi.
- b. Melindungi sarana bantu navigasi pelayaran dari gangguan sarana lain.

Zona keamanan dan keselamatan terdiri atas :

- a. Zona terlarang pada area 500 (lima ratus) meter dihitung dari sisi terluar instalasi atau bangunan sarana bantu navigasi pelayaran.
- b. Zona terbatas pada area 1.250 (seribu dua ratus lima puluh) meter dihitung dari sisi terluar zona terlarang atau 1.750 (seribu tujuh ratus lima puluh) meter dari titik terluar instalasi atau bangunan sarana bantu navigasi pelayaran.

Zona keamanan dan keselamatan harus memenuhi persyaratan :

- a. Wilayah yang akan ditetapkan sebagai zona keamanan dan keselamatan tidak terdapat bangunan atau tumbuhan yang dapat mengganggu fungsi sarana bantu navigasi pelayaran.
- b. Wilayah daratan yang akan ditetapkan sebagai zona keamanan dan keselamatan harus dibebaskan dari kepemilikan pihak lain.
- c. Wilayah perairan yang akan ditetapkan sebagai zona keamanan dan keselamatan tidak terdapat bangunan dan kegiatan yang dapat mengganggu fungsi dan sistem.