

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian

2.1.1. Pengertian Prosedur

Prosedur berasal dari bahasa Inggris “*procedure*” yang bisa diartikan sebagai cara atau tata cara. Akan tetapi kata *procedure* lazim digunakan dalam kosakata Bahasa Indonesia yang dikenal dengan kata prosedur. Dalam Kamus Manajemen, prosedur berarti tata cara melakukan pekerjaan yang telah dirumuskan dan diwajibkan. Biasanya prosedur meliputi bagaimana, bilamana dan oleh siapa, tugas harus diselesaikan.

Prosedur adalah urutan langkah-langkah (atau pelaksanaan-pelaksanaan pekerjaan), di mana pekerjaan tersebut dilakukan, berhubungan dengan apa yang dilakukan, bagaimana melakukannya, bilamana melakukannya, di mana melakukannya, dan siapa yang melakukannya. (**Ida Nuraida** 2012:35)

1. Pemasangan

Pemasangan memiliki 1 arti. Pemasangan berasal dari kata dasar Pasang. Pemasangan memiliki arti dalam kelas nomina atau kata benda sehingga pemasangan dapat menyatakan nama dari seseorang, tempat, atau semua benda dan segala yang dibendakan.(**Romi** 2013:4)

2. Pengecekan

Pengecekan alat navigasi ialah untuk memantau alat alat sarana bantu navigasi atau alat keselamatan kerja, dan memeriksa atau mencoba alat tersebut untuk membuktikan bahwa alat itu sudah siap digunakan.(**Haris**, 2015:5)

3. Perawatan

Kegiatan perawatan adalah kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas atau peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan

atau penyesuaian penggantian yang diperlukan agar terdapat suatu keadaan operasi produksi yang efektif. (Sofyan, 2011: 88).

Perawatan adalah suatu kegiatan yang diarahkan pada tujuan untuk menjamin kelangsungan fungsional suatu sistem produksi sehingga dari sistem produksi sehingga dari sistem itu dapat diharapkan menghasilkan *out put* sesuai dengan yang dikehendaki. Sistem perawatan dapat dipandang sebagai bayangan dari sistem produksi, dimana apabila sistem produksi beroperasi dengan kapasitas yang sangat tinggi maka akan lebih intensif.

(Vincent Gasper, 2013 : 513)

4. Navigasi

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 dan arah lintasan secara tepat dengan menggunakan peralatan navigasi. Personil yang menggunakannya dalam bernavigasi biasa disebut *navigator* (Kurniawan Ridho, 2010 : 1).

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.*).

5. Pengetahuan Dasar Tentang Navigasi

Navigasi berasal dari bahasa Yunani, yaitu dari kata *navis* yang berarti perahu kapal dan kata *agake* yang berarti mengarahkan. Arti secara harfiah yaitu mengarahkan sebuah kapal dalam melakukan pelayaran. Pada perkembangan selanjutnya kata navigasi tidak hanya diperuntukkan lagi dalam dunia pelayaran, akan tetapi juga digunakan dalam perjalanan darat (navigasi darat) dan udara (navigasi udara). 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*). (**Ruri oto** 2015)

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, 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, Proyeksi *equivalent*, merupakan jenis proyeksi yang mempertahankan besarnya luas suatu daerah pada bidang lengkung. (Aryono Prihandito 2015)



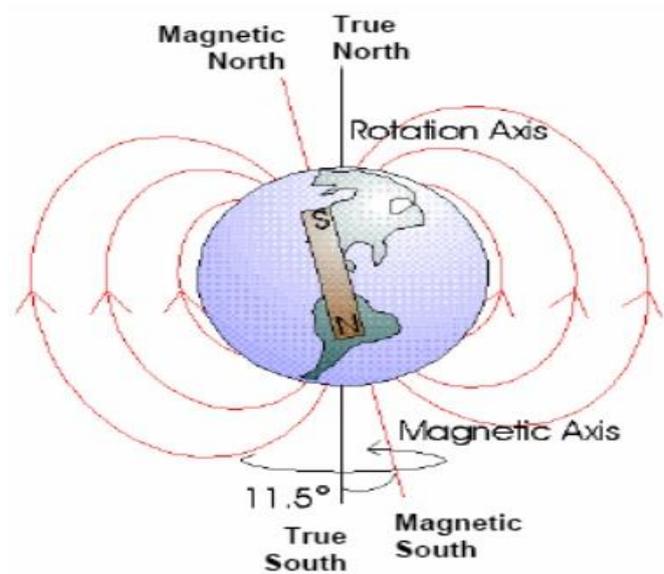
Gambar 1. Peta Dunia

Sumber: travel.tribunnews.com

b. Kompas

Kompas adalah alat navigasi yang banyak digunakan untuk membantu dalam menentukan arah. Alat ini banyak digunakan oleh orang-orang yang suka melakukan perjalanan dan merupakan perlengkapan yang penting dikalangan militer. Dengan adanya kompas sangat membantu sekali terutama bila kita berada di suatu daerah yang sangat terpencil seperti misalnya di hutan atau di dalam goa dimana matahari dan bintang tidak dapat menunjukkan kemana arah tujuan.

Dengan berpedoman pada jarum yang terdapat didalam kompas, ada 8 arah mata angin yang dapat diketahui yaitu : utara, timur laut, timur, tenggara, selatan, barat daya, barat, dan barat laut. Arah sangat menentukan kemana kita akan melangkah, tanpa mengetahui arah kita berjalan seperti tanpa tujuan. Untuk menentukan arah perlu diperhatikan posisi jarum kompas yang selalu menghadap ke kutub utara bumi, artinya dibutuhkan kemampuan visual untuk dapat membaca kompas. Hal tersebut akan menjadi kendala bagi penderita tuna netra karena mereka memiliki keterbatasan visual sehingga tidak bisa menggunakan kompas untuk menentukan arah. Alat apapun yang memiliki batang atau jarum magnetis yang bebas bergerak menunjuk arah utara magnetis dari magnetosfer sebuah planet sudah bisa dianggap sebagai kompas. Berdasarkan fenomena *Oersted* yang menggambarkan hubungan antara listrik dan kemagnetan, dimana sebuah magnet yang dapat berputar (jarum kompas) akan mendefleksi (menyimpang) apabila berada dekat dengan kawat yang dialiri listrik. Bumi adalah magnet besar dengan kutub-kutub magnet dan sebuah khatulistiwa magnet (magnet *equator*). Sumbu magnet bumi dan sumbu rotasi bumi tidak berimpit melainkan dipisahkan oleh sudut $11,5^\circ$ seperti terlihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 2. Magnet Bumi

Sumber: *Bestseafarer.blogspot.com*

Bumi memiliki medan magnet sebesar 0,5 gauss dengan referensi arah medan magnet yaitu pada kutub selatan (Antartika) sebagai kutub utara magnet bumi. Pada kompas konvensional, jarum kompas akan selalu mengarah pada posisi referensi kutub utara bumi (kutub selatan magnet bumi) ini, dengan syarat atau kondisi tidak terinduksi atau terpengaruh oleh medan magnet dari magnet lain. Arah medan magnet selalu mengikuti garis-garis gaya magnet, dimana garis-garis ini mengarah keluar dari kutub utara magnet bumi menuju ke kutub selatan magnet bumi. Untuk kompas konvensional, jarum kompas akan berfungsi sebagai “sensor” medan magnet bumi. (**Dewey John**, 2018:34)



Gambar 2.3. Kompas

Sumber: *Garudamarket.id*

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 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. (**Mandala**, 2015 : 15)



Gambar 4. Global Positioning Satellite (GPS)

Sumber: *Bestseafarer.blogspot.com*

d. *Radar*

Radar (yang dalam bahasa Inggris merupakan singkatan dari *Radio Detection and Ranging*, yang berarti deteksi dan penjarakan radio) adalah suatu sistem gelombang elektromagnetik yang berguna untuk mendeteksi, mengukur jarak dan membuat map benda-benda seperti pesawat terbang, berbagai kendaraan bermotor dan informasi cuaca (hujan). Gelombang yang dipancarkan radar adalah beberapa milimeter hingga satu meter. Gelombang radio/sinyal yang dipancarkan dan dipantulkan dari suatu benda tertentu akan ditangkap oleh *radar*. Dengan menganalisa sinyal yang dipantulkan tersebut, pemantul sinyal dapat ditentukan lokasinya dan kadang-kadang dapat juga ditentukan jenisnya. Meskipun sinyal yang diterima relatif lemah/kecil, namun radio

sinyal tersebut dapat dengan mudah dideteksi dan diperkuat oleh radar.

Radar adalah deteksi objek sistem yang menggunakan gelombang radio untuk menentukan jangkauan, ketinggian, arah, atau kecepatan benda. Hal ini dapat digunakan untuk mendeteksi pesawat, kapal, pesawat ruang angkasa, peluru kendali, kendaraan bermotor, formasi cuaca, dan medan. Hidangan radar atau antena mentransmisikan pulsa gelombang radio atau gelombang mikro yang memantul dari benda di jalan mereka. Tujuannya mengembalikan sebagian kecil dari energi gelombang untuk hidangan atau antena yang biasanya terletak di tempat yang sama dengan pemancar.

Penggunaan modern *radar* sangat beragam, termasuk kontrol lalu lintas udara, astronomi *radar*, sistem pertahanan udara, dan kapal lainnya, sistem pesawat *anticollision*, sistem pengawasan laut, pengawasan luar angkasa dan sistem pertemuan; meteorologi curah hujan pemantauan, rudal target yang dipandu mencari sistem, dan radar penembus tanah untuk pengamatan geologi. Tinggi sistem radar berteknologi berhubungan dengan pemrosesan sinyal digital dan mampu untuk penggalian informasi yang berguna dari tingkat kebisingan yang sangat tinggi.



Gambar 5. Alat Bantu Navigasi Radar

Sumber: *Maritimeworld.web.id*

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. 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. (**Dirwan Ashardi**, 2013:20)

e. *Sextans*

Alat untuk mengukur sudut dalam bidang datar dan vertikal di kapal dinamakan *Sextans* dimana sudut diukur dengan cara mengepitkan dua buah benda yang ada di antara sudut yang akan diukur.

Sextans menggunakan prinsip cahaya dan berdasarkan ketentuan bahwa sudut yang terjadi antara arah pertama dan arah terakhir daripada sebuah cahaya yang telah dipantulkan, dua kali besarnya sudut yang terjadi antara dua buah reflektor tadi, satu terhadap lain. (**Adib**, 2015:17)

f. *Binoarculs*

Teropong merupakan alat optik yang digunakan sebagai alat untuk melihat benda yang letaknya jauh. Teropong dibedakan menjadi dua, yaitu teropong bias (tersusun atas beberapa lensa) dan teropong pantul (tersusun atas beberapa cermin dan lensa). Teropong bias antara lain teropong bintang, teropong bumi, dan teropong panggung (teropong galileo).

Cara kerja teropong bintang mirip dengan cara kerja mikroskop. Teropong ini terdiri atas dua buah lensa cembung yaitu lensa objektif dan okuler. Lensa objektif digunakan untuk menangkap cahaya dari benda-benda yang jauh. Karena jaraknya jauh, benda dapat dianggap diletakkan diluar $2f$. Dengan demikian bayangan yang dibentuknya nyata, terbalik, dan diperkecil. Bayangan dari lensa objektif ini menjadi benda bagi lensa okuler. Oleh lensa okuler, bayangan ini dibiaskan lagi sehingga membentuk bayangan maya, tegak, diperbesar, dan dapat dilihat dengan mata. Dengan demikian benda-benda langit yang tampaknya jauh akan tampak dekat dan jelas jika dilihat menggunakan teropong bintang. Bayangan yang dihasilkan teropong bintang adalah terbalik. (**Risky H**, 2012)

g. *Echosounder*

Merupakan salah satu alat yang penting untuk mengetahui kedalaman laut. Kedalaman dasar laut dapat dihitung dari perbedaan waktu antara pengiriman dan penerimaan pusat suara. Dengan pertimbangan sistem *Side Scan Sonar* pada saat ini, pengukuran kedalaman dasar laut (*bathymetry*) dapat dilaksanakan bersama-sama dengan pemetaan dasar laut (*Sea Bed Mapping*) dan pengidentifikasian jenis-jenis lapisan sedimen dibawah dasar laut (*subbottom profilers*).

Prinsip kerjanya yaitu: pada transmiter terdapat transduser yang berfungsi untuk merubah energi listrik menjadi suara. Kemudian suara yg dihasilkan dipancarkan dengan frekuensi tertentu. Suara ini dipancarkan melalui medium air yang mempunyai kecepatan rambat sebesar, $v=1500$ m/s. Ketika suara ini tersentuh objek, misalnya ikan maka suara ini akan dipantulkan. Sesuai dengan sifat gelombang yaitu gelombang ketika mengenai suatu penghalang dapat dipantulkan, diserap dan dibiarkan, maka hal yang sama pun terjadi pada gelombang ini.

Adapun kegunaan dasar dari *echosounder* yaitu menentukan kedalaman suatu perairan dengan mengirimkan tekanan gelombang dari permukaan ke dasar air dan dicatat waktunya sampai *echo* kembali dari dasar air antenna GPS. (Heru Tryanda, 2013:3)



Gambar 6. EchoSounder

Sumber: *Si:tix.com*

6. 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 atau lalu lintas kapal.

2.1.2 Sarana Bantu Navigasi

1. Sarana Bantu Navigasi

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/atau lalu lintas kapal.

Jenis-jenis sarana bantu navigasi pelayaran yang ditempatkan pada alur-alur pelayaran, dipelabuhan maupun pulau meliputi:

- a. **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 koleksi atau posisi kapal.



Gambar 7. Menara Suar Distrik Navigasi Kelas II Semarang

Sumber : Distrik Navigasi Kelas II Semarang

- b. 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.
- c. 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.

- d. **Suar Penuntun**, 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.
- e. **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.

2. Sistem Pelampungan

IALA (International Association on Lighthouse Authorities) yaitu suatu badan internasional yang berwenang mengatur tentang suar dan pelampungan, menetapkan bahwa di dalam dunia maritim tiap Negara dapat menggunakan salah satu dari dua sistem pelampungan yang disetujui yaitu:

- a. Sistem A, gabungan sistem Kardinal dan Lateral. Aturan ini dipakai di Eropa, Afrika, Australia, dan beberapa perairan di Asia termasuk Indonesia.
- b. Sistem B, ini hanya menggunakan satu sistem saja yaitu Sistem Lateral. Sistem ini digunakan di perairan Amerika Utara dan Selatan dan beberapa bagian di Asia.
- c. Uraian Tanda Kardinal
Keempat kwadran (Utara, Timur, Selatan, Barat) dibatasi oleh baringan - baringan benar, Barat Laut - Timur Laut - Tenggara - Barat Daya diambil dari titik yang diamati.
- d. Tanda Bahaya Terpencil

Adalah suatu tanda yang didirikan atau dilabuhkan pada atau diatas sebuah bahaya terpencil yang mempunyai perairan yang dapat dilalui sekelilingnya.

e. Tanda Perairan Aman

Menunjukkan bahwa perairan yang aman terdapat disekeliling tanda tersebut. Ini termasuk tanda-tanda garis tengah dan tanda-tanda pemisah. Tanda yang demikian ini juga dapat dipakai sebagai pengganti terhadap sebuah tanda kardinal atau sebuah tanda lateral untuk menunjukkan suatu pengenalan.

f. Tanda-Tanda Khusus

Tanda-tanda diutamakan tidak dengan maksud membantu navigasi, tetapi untuk menunjukkan suatu kawasan khusus atau hal yang dinyatakan dalam dokumen-dokumen nautis resmi.

(**Ramdhan**, 2010:14)