BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan pustaka

1. Peningkatan

Dalam pelaksanaan dinas jaga laut pada saat kapal sedang berlayar diperlukan konsentrasi, ketelitian, tanggung jawab yang tinggi dalam membawa kapal serta kecakapan pelaut yang baik dalam pengambilan keputusan. Maka mualim jaga sebagai pengganti nahkoda bertanggung jawab penuh setiap jam tugasnya terhadap keselamatan kapal serta alat-alat navigasi. Adapun tujuan peningkatan kemampuan adalah untuk membuat sesuatu lebih baik dari sebelumnya. Peningkatan berasal dari kata dasar tingkat yang berarti susunan yang berlapis-lapis atau lapisan dari sesuatu yang kemudian membentuk susunan. Tingkat juga dapat berarti pangkat, taraf, dan kelas. Jadi peningkatan adalah upaya untuk menambah derajat, tingkat, dan kualitas maupun kuantitas. Peningkatan juga dapat berarti penambahan keterampilan dan kemampuan agar menjadi lebih baik atau proses, cara perbuatan meningkatkan (usaha, kegiatan) agar menjadi lebih baik.

Menurut Adi D (2001), menyatakan peningkatan berasal dari kata dasar tingkat yang berarti lapis dari sesuatu dan peningkatan berarti kemajuan. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), peningkatan /pe.ning.kat.an/ adalah proses, cara, perbuatan meningkatkan (usaha, kegiatan, dan sebagainya)

2. Kemampuan

Mc Shane dan Glinow (2007), mendefinisikan kemampuan, yaitu : *"Ability the natural aptitudes and learned capabilities required to successfully complete a task"*. Maksudnya, kemampuan merupakan kecerdasan-kecerdasan alami dan kapabilitas dipelajari yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu tugas.

Ditambahkan oleh Soelaiman (2007), menyatakan bahwa kemampuan merupakan sifat yang dibawa lahir atau dipelajari yang memungkinkan seseorang yang dapat menyelesaikan pekerjaannya, baik secara mental ataupun fisik.

3. Perwira jaga

Anak buah kapal (ABK) adalah awak kapal selain nakhoda atau pemimpin kapal (UU No. 17/2008). Anak Buah Kapal (ABK) atau awak kapal terdiri dari beberapa bagian. Masing-masing bagian mempunyai tugas dan tanggung jawab sendiri dan tanggung jawab terletak di tangan Nakhoda kapal selaku pimpinan pelayaran.

Perwira adalah mereka yang dalam daftar anak kapal diberikan pangkat sebagai perwira (KUHD). Perwira atau mualim adalah anak buah kapal (ABK) yang memiliki ijazah pelayaran niaga Nautika dan mendapat kedudukan atau jabatan di atas kapal sebagai perwira atau mualim di bawah *Captain*. Mualim harus selalu mematuhi *SOLAS 1974*. Mualim jaga diharuskan untuk selalu berada di kapal dan melaksanakan tugasnya dibantu

oleh juru mudi. Mualim dikenal dengan *deck officer* dibagi menjadi beberapa tingkat sesuai dengan tugas dan tanggung jawabnya yaitu :

a. Kapten atau Nakhoda atau *Master*

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, nakhoda adalah perwira laut yang memegang komando tertinggi di atas kapal niaga. Menurut Undang-Undang Nomor 17 tahun 2008 tentang pelayaran, nakhoda adalah salah satu seorang dari awak kapal yang menjadi pemimpin tertinggi di kapal dan mempunyai wewenang dan tanggung jawab tertentu sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Nakhoda adalah orang yang memimpin kapal (KUHD pasal 341). Adapun tanggung jawab dari seorang nakhoda kapal adalah sebagai berikut :

1) Memperlengkapi kapalnya dengan sempurna
2) Mengawaki kapalnya secara layak sesuai prosedur/aturan
3) Membuat kapalnya layak laut (*seaworthy*)
4) Bertanggung jawab atas keselamatan para pelayar yang ada di atas kapalnya
5) Mematuhi perintah pengusaha kapal selama tidak menyimpang dari peraturan perundang-undangan yang berlaku

b. Mualim 1 atau *chief officer* atau *chief mate*

Bertugas pengatur muatan, pengatur perhitungan stabilitas kapal, persediaan air tawar, sebagai pengatur arah navigasi, sebagai kepala *deck department*.

c. Mualim 2 atau *second officer* atau *second mate*

Bertugas membuat jalur / route peta pelayaran yang akan di lakukan dan pengatur arah navigasi.

d. Mualim 3 atau *third officer* atau *third mate*

Bertugas sebagai pengatur, memeriksa, memelihara semua alat-alat keselamatan kapal dan juga sebagai pengatur arah navigasi

Perwira jaga adalah wakil nahkoda dan tanggung jawabnya setiap waktu adalah melaksanakan tugas jaga kapal dengan seksama. Perwira jaga harus mengenal sifat-sifat dari kapalnya dan harus mematuhi semua peraturan untuk pencegahan tubrukan di laut. Perwira jaga harus memastikan bahwa pengawasan yang efisien harus terpelihara. Oleh karena itu perwira jaga harus :

a. Menguasai dan memahami peraturan untuk mencegah bahaya tubrukan di laut (*Colreg*)
b. Bertanggung jawab terhadap pelaksanaan semua aturan dalam *Colreg* 1972
c. Menggerakkan kapal dengan kecepatan aman
d. Mengantisipasi dan mendeteksi adanya bahaya tubrukan serta mengambil tindakan dengan tepat untuk menghindari bahaya tubrukan.

Dalam Undang-undang Nomor 17 tahun 2008 pasal 140 ayat 4 menjelaskan bahwa perwira kapal termasuk dewan kapal yang dibentuk diatas kapal dengan tugas membantu dan memberikan saran kepada pengganti sementara nakhoda dalam menjalankan kewenangannya.

Dalam Undang-undang Nomor 17 tahun 2008 pasal 186 ayat 1 huruf c menjelaskan bahwa awak kapal tertentu adalah perwira nautika yang bertanggung jawab terhadap keadaan cuaca.

4. Menggunakan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), menggunakan memiliki arti memakai, mengambil manfaatnya, melakukan sesuatu dengan. Dalam hal ini perwira jaga meningkatkan kemampuan dalam memakai alat-alat navigasi untuk mencegah bahaya tubrukan.

5. Alat Navigasi

Menurut Undang-Undang Nomor 17 tahun 2008 pasal 1, navigasi adalah proses mengarahkan gerak kapal dari satu titik ke titik yang lain dengan aman dan lancar serta untuk menghindari bahaya dan atau rintangan pelayaran.

Menurut Undang-Undang Nomor 17 tahun 2008 pasal 1, 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.

Menurut Undang-Undang Nomor 17 tahun 2008 pasal 131 ayat (1), kapal sesuai dengan jenis, ukuran, dan daerah pelayarannya wajib dilengkapi dengan perlengkapan navigasi dan atau navigasi elektronika kapal yang memenuhi persyaratan.

Menurut Undang-undang Nomor 17 tahun 2008 pasal 306, setiap orang yang mengoperasikan kapal yang tidak memenuhi persyaratan

perlengkapan navigasi dan atau navigasi elektronika kapal sebagaimana dimaksud dalam Pasal 131 ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 (dua) tahun dan denda paling banyak Rp. 300.000.000,00 (tiga ratus juta rupiah)

Dalam suatu penggunaan alat-alat navigasi ditemukan adanya hambatan yang dapat mempengaruhi terganggunya jadwal pelayaran yang telah diatur oleh perusahaan. Untuk itu perwira pada khusunya perwira *fresh graduate* harus memiliki kemampuan penggunaan alat-alat navigasi yang baik. Kelancaran pengoperasian alat-alat navigasi bergantung pada kemampuan masing-masing perwira. Maksudnya adalah pengoperasian sebelum menggunakan, ketika menggunakan, sesudah penggunaan, dan perawatan terhadap alat-alat navigasi.

Sarana anjungan dan sarana bantu navigasi pelayaran harus diuji, seperti :

a. Seluruh jam disinkronkan, pedoman magnet dan *gyro* dibandingkan dan dipastikan kesalahannya, *repeater* dan penunjuk haluan disinkronkan.
    1) Mencocokkan penunjukan pada anak-anak pedoman (*repeater*) dengan pedoman induk.
    2) Periksa pedoman *gyro* dan kompas magnet oleh pengambilan baringan sejati ataupun 2 benda lain yang terletak segaris (menentukan kesalahan gyro dan kompas magnet).
    3) Periksa apakah susunan alarm dan lampu bekerja dengan baik.
    4) Periksa penunjukan pada voltmeter.

b. Telegraph mesin induk, penunjuk dan alarm dites.

1) Mesin induk dioperasikan secara manual dari *Control Room* melalui sistem *remote control pneumatic* atau dari anjungan melalui sistem *remote control* otomatis. Bilamana dioperasikan dari anjungan, tuas pemindahan harus diatur pada posisi *bridge control*.

2) Setiap perubahan perintah di anjungan selama operasi dengan *remote control* otomatis dari anjungan, menyebabkan nadanya sinyal *acoustic* pendek pada *Control Room* pada sistem *siemens supplied engine telegraph*, posisi telegraph di anjungan memungkinkan juga ditujukan di *Control Room*.

c. Sistem kemudi, penunjuk dan alarm dites.

1) Diperlukan 2 penguji, satu di anjungan dan satu di ruang kemudi untuk mengkonfirmasikan kedudukan sudut kemudi antara kedua tempat tersebut apakah sudah sesuai dan berfungsi dengan baik.

2) Putar daun kemudi mulai dari 5 derajat ke kiri sampai 35 derajat, selanjutnya dibalas kekanan sampai 35 derajat dan dikembalikan ke posisi tengah-tengah, adakah sinkronisasi dari penunjukan sudut kemudi di anjungan dan mesin kemudi.

d. *Log* jarak direset (dikembalikan ke penunjukan nol)

Log jarak direset (dikembalikan ke penunjukan nol) agar dapat mengetahui total jarak yang ditempuh oleh kapal selama berlayar. *Log* jarak mempermudah perwira jaga dalam pencatatan di *Log Book,* biasanya dicatat diakhir jam jaga.

e. Siapkan radar dan arpa serta cek layak untuk digunakan.

1) Radar (yang dalam bahasa Inggris merupakan singkatan dari *Radio Detection and Ranging*, yang berarti deteksi dan penjarakan radio) adalah salah satu alat bantu navigasi yang sangat potensial di atas kapal, baik dalam penentuan posisi maupun pendeteksi resiko tubrukan. Menurut (Wikipedia.com) radar 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). Panjang gelombang yang dipancarkan radar bervariasi mulai dari milimeter hingga meter. Gelombang radio/sinyal yang dipancarkan dan dipantulkan dari suatu benda tertentu akan ditangkap oleh radar. Dengan menganalisis sinyal yang dipantulkan tersebut, pemantul sinyal dapat ditentukan lokasinya dan melalui analisis lebih lanjut dari sinyal yang dipantulkan dapat juga ditentukan jenisnya. Meskipun sinyal yang diterima relatif lemah/kecil, namun radio sinyal tersebut dapat dideteksi dan diperkuat oleh penerima sinyal.

2) Prinsip Kerja

Konsep radar adalah mengukur jarak dari sensor ke target. Ukuran jarak tersebut didapat dengan cara mengukur waktu yang dibutuhkan gelombang elektromagnetik selama penjalarannya mulai dari sensor ke target dan kembali ke sensor

3) Fungsi radar adalah :

a) Untuk menentukan posisi kapal dari waktu ke waktu.

b) Memandu kapal keluar-masuk pelabuhan atau perairan sempit.

c) Membantu menemukan ada atau tidaknya bahaya tubrukan.

d) Membantu memperkirakan hujan melewati lintasan kapal.

4) Ada tiga komponen utama yang tersusun di dalam system radar, yaitu *antenna, transmitter* (pemancar sinyal) dan *receiver* (penerima sinyal)

a) Antenna

Antenna yang terletak pada radar merupakan suatu antenna reflektor yang menyebarkan energi elektromagnetik dari titik fokusnya dan dipantulkan. Input sinyal yang masuk dijabarkan dalam bentuk *phased-array* (bertingkat atau bertahap). Ini merupakan sebaran unsur-unsur objek yang tertangkap *antenna* dan kemudian diteruskan ke pusat sistem radar.

b) Pemancar (*transmitter*)

Pada sistem radar, pemancar sinyal (*transmitter*) berfungsi untuk memancarkan gelombang elektromagnetik melalui antenna. Hal ini dilakukan agar sinyal objek yang berada didaerah tangkapan radar dapat dikenali. Pada umumnya, *transmitter* memiliki *bandwidth* dengan kapasitas besar.

c) Penerima sinyal (*receiver*)

Pada sistem radar, *receiver* berfungsi sebagai penerima kembali pantulan gelombang elektromagnetik dari sinyal

objek yang tertangkap oleh radar melalui reflektor antenna. Pada umumnya, *receiver* memiliki kemampuan untuk menyaring sinyal yang diterimanya agar sesuai dengan pendeteksian yang diinginkan, dapat memperkuat sinyal objek yang lemah dan meneruskan sinyal objek tersebut ke pemroses data dan sinyal (*signal and data processor*), dan kemudian menampilkan gambarnya di layar monitor (*display*). Selain tiga komponen di atas, sistem radar juga terdiri dari beberapa komponen pendukung lainnya, yaitu *waveguide* yang berfungsi sebagai penghubung antara *antenna* dan *transmitter*, *duplexer* berfungsi sebagai tempat penukaran atau peralihan antara *antenna* dan penerima atau pemancar sinyal ketika *antenna* digunakan dalam situasi tersebut, *dan software* merupakan suatu bagian elektronik yang berfungsi mengontrol kerja seluruh perangkat dan *antenna* ketika melakukan tugasnya masing-masing

Sumber : Dokumentasi pribadi

Gambar 2.1: Monitor radar

Tabel 2.1 : Keterangan monitor radar

EQUIPMENTS	*RADAR NO.1*
QUANTITY	1
MAKER	*Japan Radio Co. Ltd.*
TYPE/MODEL	*JMA-8303*
SERIAL NO.	*LL 53110*
MANUFACTURE DATE	*May 1991*
REMARK	*Good*

5) Arpa (*Automatic Radar Plotting Aids*).

Menurut (gurupintar.com), Arpa merupakan salah satu sistem standar yang berada hampir diseluruh kapal komersial dan bergerak secara luas di sektor maritim. Arpa adalah sistem yang dikembangkan oleh sebuah lembaga yang dibentuk oleh departemen pertahanan Amerika Serikat pada tahun 1957. Arpa memanfaatkan arah baringan dan jarak pada tiap-tiap plotting, namun dengan interval yang relatif sangat rapat (cepat) sesuai dengan resolusi komputer yang digunakan.

Sumber : Dokumentasi pribadi

Gambar 2.2 : Monitor Arpa

Tabel 2.2 : Keterangan Arpa

EQUIPMENTS	*RADAR NO.2 (ARPA)*
QUANTITY	1
MAKER	*Japan Radio Co. Ltd.*
TYPE/MODEL	*JMA-8253-7CA*
SERIAL NO.	*LL 51682*
MANUFACTURE DATE	*May 1991*
REMARK	*Good*

f. Lingkaran *azimuth* dan teropong digunakan.

Azimuth merupakan sudut *horizontal* yang diukur searah jarum jam dari suatu garis dasar utara dalam sebuah lingkaran dengan nilai sudut dari 1^0 sampai 360^0 atau 1 sampai 6400 mil (lihat *protractor* atau nilai lempeng kompas), utara yang dimaksud bisa saja utara sebenarnya, utara magnetis ataupun utara *grid*/peta.

g. Bersihkan kaca pandang dan penyapu jendela dites.

Kaca pandang atau jendela terpasang pada dinding *wheelhouse* dengan jarak tertentu, jendela terdapat pada hampir sekeliling *wheelhouse*. Pemasangan jendela memiliki kemiringan tidak kurang dari 5 derajat bertujuan untuk menghilangkan pantulan sinar / bayangan pada kaca jendela.

h. Penerangan navigasi utama dan sekunder, lampu isyarat siang hari siap digunakan.

1) Penerangan tiang berarti sebuah penerangan putih yang ditempatkan pada bidang lunas linggi memperlihatkan cahaya

yang tidak terputus meliputi busur cakrawala 225^0 dan dipasang sedemikian rupa sehingga memperlihatkan cahaya dari lurus ke muka sampai $22,5^0$ di belakang arah melintang pada setiap sisi.

2) Penerangan-penerangan lambung berarti sebuah penerangan hijau di lambung kanan dan sebuah penerangan merah di lambung kiri, masing-masing memperlihatkan cahaya yang tidak terputus meliputi busur cakrawala $112,5^0$ dan dipasang sedemikian rupa sehingga memperlihatkan cahaya lurus ke muka sampai $22,5^0$ di belakang arah melintang pada masing-masing sisi. Di kapal yang panjangnya kurang dari 20 meter penerangan-penerangan lambung boleh digabung dalam satu lentera, dipasang pada bidang lunas linggi.

3) Penerangan buritan berarti sebuah penerangan putih yang ditempatkan sedapat mungkin yang dapat dilaksanakan diburitan memperlihatkan cahaya yang tidak terputus meliputi busur cakrawala 135^0 dan dipasang sedemikian rupa, sehingga memperlihatkan cahaya $67,5^0$ dari lurus ke belakang pada setiap sisi.

4) Penerangan tunda berarti sebuah penerangan kuning yang mempunyai ciri-ciri yang sama dengan penerangan buritan yang didefinisikan dalam penerangan buritan.

5) Penerangan keliling berarti sebuah penerangan yang memperlihatkan cahaya yang tidak terputus meliputi busur cakrawala 360^0.

6) Penerangan cerlang berarti sebuah penerangan yang berkedap kedip dengan selang benturan pada frekuensi 120 kedipan atau lebih setiap menit.

i. Perum gema, penunjuk arah, satelit navigator serta sarana bantu navigasi lainnya dites dan siap digunakan.

1) Perum gema atau *echosounder* adalah suatu alat navigasi elektronik dengan menggunakan system gema yang dipasang pada dasar kapal yang berfungsi untuk mengukur kedalaman perairan, mengetahui bentuk dasar suatu perairan dan untuk mendeteksi gerombolan ikan dibagian bawah kapal secara *vertical*. Kemampuan mengukur kedalaman utamanya ditentukan oleh frekwensi yang digunakan. Agar alat ini mampu mengukur kedalaman lebih besar, maka harus dipilih frekwensi yang lebih rendah pula.

2) Standard frekwensi yang digunakan untuk *echosounder* dengan aplikasi survei teliti biasanya adalah 200kHz, 210kHz, 100kHz, 33kHz, 24kHz dan 12kHz.

j. Peta, publikasi dan perlengkapan *plotting* siap.

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 presentasi pembuatan peta disebut kartografi. Peta, publikasi dan perlengkapan *plotting* harus sudah siap sebelum kapal akan bertolak dari pelabuhan.

Proyeksi peta menurut jenis bidang proyeksi dibedakan :

1) Proyeksi bidang datar atau *azimuth* atau *zenithal*
2) Proyeksi kerucut
3) Proyeksi silinder

Proyeksi peta menurut jenis kedudukan bidang proyeksi dibedakan :

1) Proyeksi normal
2) Proyeksi miring
3) Proyeksi transversal

Proyeksi peta menurut jenis unsur yang bebas distorsi dibedakan :

1) Proyeksi *conform*, merupakan jenis proyeksi yang mempertahankan besarnya sudut
2) Proyeksi *equidistant*, merupakan jenis proyeksi yang mempertahankan besarnya luas suatu daerah pada bidang lengkung.

k. Dapatkan *weather facsimile* serta peringatan navigasi terbaru.

Weather *facsimile* adalah alat gambar jarak jauh yang dapat secara otomatis memproduksi gambar yang sama oleh *recorder* yang ada di atas kapal, yang menunjukkan ramalan cuaca yang akan datang 24, 48, 72 jam yang akan datang.

Data-data cuaca yang didapat dari *weather facsimile* adalah

1) *Weather map*
2) Isobar
3) Pusat *low / high* keadaan cuaca pada saat itu

4) *Temperature*

5) Kecepatan dan arah angin

6) *Front*

Front cuaca adalah saling bertemunya dua jenis udara atau lebih, dimana kedua jenis udara tersebut tidak akan langsung bercampur dengan segera satu dengan yang lainnya melainkan diantara kedua atau lebih jenis udara tersebut akan terbentuk dinding pemisah. pembagian *front* berdasarkan gerakannya :

a) *Front* panas : *front* cuaca yang bergeser, jenis udara panas Menggeserkan atau mendorong jenis udara yang lebih dingin.

b) *Front* dingin : *front* cuaca yang bergerak, jenis udara dingin Menggeserkan atau mendorong jenis udara yang lebih panas.

c) *Front stationer* : *front* cuaca yang tidak bergeser.

Berita cuaca juga dapat diperoleh dari *navigation telex* (Navtex), adalah system otomatis internasional untuk langsung mendistribusikan peringatan maritime navigasi, ramalan cuaa dan peringatan, pencarian dan penyelamatan pemberitahuan dan informasi yang serupa dengan kapal. Frekuensi transmisi pesan ini adalah 518kHz dalam bahas Inggris, sementara 490kHz digunakan untuk menyiarkan dalam bahasa lokal.

Keadaan cuaca pada umumnya yang terjadi di sekitar pusat sebuah *cyclon* tropis, di sekitar pusat *cyclone* tropis angin bertiup dengan kecepatan yang amat besar yang dapat mencapai melebihi 100 knots, sedangkan pada pusat *cyclon* tropis sendiri terdapat daerah dengan cuaca cerah serta angina teduh atau disebut dengan *"Eye Of The Storm"*

l. Hidupkan VHF radio dan siap pada saluran yang benar.

Radio ini sangat penting untuk situasi darurat, dan dipantau 24 jam sehari oleh *Coast Guard*. Semua perahu harus dilengkapi dengan setidaknya satu dan harus standby di *Channel* 16 (untuk keadaan darurat, panggilan darurat, peringatan keselamatan dan USCG pemberitahuan untuk *mariners*) dan 13 (untuk antara kapal ditengah laut dalam menyampaikan informasi penting). Kebanyakan radio VHF memiliki kemampuan untuk memindai beberapa saluran. Namun fitur ini akan sering memotong bagian dari komunikasi, dimana komunikasi mungkin penting untuk keselamatan.

Saluran VHF, adalah saluran yang paling penting pada radio VHF adalah saluran 16, panggilan darurat secara Internasional. *Channel* 9 digunakan untuk *Hailing*, pemeriksaan radio, ditambah beberapa fungsi lainnya. Dibeberapa negara, misalnya, 9 adalah saluran jembatan tender. Saluran 6 adalah untuk kapal ke kapal dan juga digunakan oleh tender jembatan di beberapa negara. Hal ini biasanya diatur secara umum untuk daya rendah tapi set yang lebih baru biasanya memiliki tombol meningkatkan daya *over ride* sementara yang memungkinkan radio untuk mengirimkan pada daya maksimum jika berada di frekuensi seperti 13 yang diatur secara *default* untuk daya rendah. Saluran 22 adalah untuk transmisi darurat setelah diarahkan oleh penjaga perbatasan untuk beralih dari saluran lain. WX-13 dan di atas saluran cuaca NOAA. Ketika membeli radio VHF, akan menerima daftar saluran (*Channel*) dan penggunaan.

B. Definisi operasional

1. Kecakapan pelaut yang baik

   Adalah selalu menganggap bahwa bahaya selalu ada setiap saat, melakukan pengamatan secara cermat dan berkala untuk mendeteksi bahaya, melakukan pengecekan posisi secara rutin, menjaga kebugaran jika akan melaksanakan tugas jaga, serta menggunakan sarana bantu navigasi dengan optimal untuk mendeteksi adanya bahaya.

2. Anak buah kapal

   Adalah awak kapal selain nahkoda atau pemimpin kapal yang terdiri dari beberapa bagian dan masing-masing bagian mempunyai tugas dan tanggung jawab sendiri.

3. Nahkoda

   Adalah salah satu seorang dari awak kapal yang menjadi pemimpin tertinggi di kapal dan mempunyai wewenang dan tanggung jawab tertentu sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

4. *Colreg*

   Adalah sebuah tatanan yang mengatur tentang bagaimana yang harus dilakukan sebuah kapal apabila mengalami kondisi-kondisi yang lazim terjadi, sehingga kita akan memahami langkah-langkah yang harus diambil dalam menghindari suatu tubrukan antar kapal dengan kapal lainnya.

5. Alat navigasi

   Adalah peralatan atau sistem yang berada di luar kapal yang didesain dan dioperasikan untuk meningkatkan keselamatan dan efisiensi bernavigasi

kapal atau lalu lintas kapal. Alat navigasi merupakan suatu yang sangat penting dalam menentukan arah kapal.

6. Radar

   Adalah salah satu alat bantu navigasi yang sangat potensial di atas kapal, baik dalam penentuan posisi maupun pendeteksi resiko tubrukan.

7. Arpa

   Adalah salah satu sistem standar yang berada hampir diseluruh kapal komersial dan bergerak secara luas di sektor maritim.

8. Perum gema atau *echosounder*

   Adalah 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 dibagian bawah kapal secara *vertical*.

9. *Weather facsimile*

   Adalah alat gambar jarak jauh yang dapat secara otomatis memproduksi gambar yang sama oleh *recorder* yang ada di atas kapal, yang menunjukkan ramalan cuaca yang akan datang 24, 48, 72 jam yang akan datang.

C. Kerangka pikir penelitian

1. Penggunaan alat navigasi di kapal

   Penggunaan alat navigasi di atas kapal sangatlah membantu perwira jaga ketika kapal sedang berlayar, karena dengan penggunaan alat navigasi di atas kapal, perwira jaga dapat mengambil tindakan untuk mencegah bahaya tubrukan dengan maksimal. Kemampuan masing-masing perwira jaga

dalam menggunakan alat navigasi tidaklah sama. Peralatan navigasi di atas kapal ada pula yang masih menggunakan sistem operasi manual sehingga akan mempengaruhi kegiatan dinas jaga.

2. Optimalisasi penggunaan alat-alat navigasi

Seperti kita ketahui dalam hal dinas jaga penggunaan alat navigasi secara optimal sangatlah diperlukan. Menurut aturan 7 dalam *Collision Regulation 1972* : (a) Setiap kapal harus menggunakan semua peralatan yang tersedia sesuai dengan kondisi dan keadaan yang ada, untuk menentukan ada atau tidaknya bahaya tubrukan. Jika ada keragu-raguan,maka bahaya demikian itu harus dianggap ada. (b) Pesawat radar harus digunakan setepat-tepatnya, jika ada dan dioperasikan dengan baik termasuk penelitian jarak jauh untuk mendapatkan peringatan awal dari bahaya tubrukan dan radar *plotting* atau pengamatan sistimatis yang serupa atas benda-benda yang dideteksi.

Gambar 2.3 : Kerangka Pikir