

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Kapal

Menurut Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran, kapal adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis tertentu, yang digerakkan dengan tenaga angin, tenaga mekanik, energi lainnya, ditarik atau ditunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan di bawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah.

Menurut Undang-undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan, terdapat beberapa pengertian tentang kapal, yaitu : “Kapal Perikanan” ialah kapal, perahu, atau alat apung lainnya yang dipergunakan untuk melakukan penangkapan ikan, pengangkutan ikan, pengolahan ikan, pelatihan perikanan, dan penelitian/eksplorasi perikanan. Kapal yang digunakan baik untuk keperluan transportasi antar pulau maupun untuk keperluan eksploitasi hasil laut, harus memenuhi persyaratan kelaik lautan, sehingga menjamin keselamatan kapal selama pelayarannya di laut. Adapun Kelaik Lautan kapal adalah keadaan kapal yang memenuhi persyaratan keselamatan kapal, pencegahan pencemaran perairan dari kapal, pengawakan, garis muat, pemuatan, kesejahteraan Awak Kapal dan keselamatan penumpang, status hukum kapal, manajemen keselamatan dan pencegahan pencemaran dari kapal. Jenis-jenis kapal berikut adalah sesuai dengan yang disebutkan dalam *SOLAS 1974 Chapter I Regulation 2* dan dalam Peraturan 2 Ordonansi Kapal-Kapal 1935, sebagai berikut :

1. Kapal motor adalah kapal yang dilengkapi dengan motor sebagai penggerak utama. Kapal ini biasanya disebut Kapal Motor (KM).
2. Kapal uap adalah kapal yang dilengkapi dengan mesin uap sebagai alat penggerak utamanya. Kapal ini biasanya disebut sebagai Kapal Api (KA).
3. Kapal nelayan adalah kapal yang dilengkapi dengan layar-layar sebagai penggerak utamanya.
4. Kapal nelayan laut adalah kapal yang hanya digunakan untuk menangkap ikan di laut, ikan paus, anjing laut, beruang laut atau sumber-sumber hayati

laut lainnya, kecuali jika kapal tersebut berukuran 100 meter kubik isi kotor atau lebih dan diperlengkapi dengan mesin penggerak (pasal 1 ayat 2 Besluit Surat Laut dan Pas Kapal 1934), maka kapal tersebut bukan kapal nelayan laut.

5. Kapal penangkap ikan adalah kapal yang digunakan untuk menangkap ikan, ikan paus, anjing laut, singa laut atau sumber hayati lain di laut.
6. Kapal tongkang adalah kapal yang tidak mempunyai alat penggerak sendiri, sehingga harus ditarik atau ditunda oleh kapal lain.
7. Kapal tunda adalah kapal yang khusus digunakan untuk menunda atau menarik kapal lain (yaitu kapal tongkang).
8. Kapal penumpang adalah kapal yang dapat mengangkut lebih dari 12 orang.
9. Kapal barang adalah kapal yang bukan kapal penumpang, digunakan terutama untuk mengangkut barang.
10. Kapal tangki adalah kapal barang yang khusus dibangun untuk mengangkut muatan cair secara curah, yang mempunyai sifat mudah menyala.
11. Kapal nuklir adalah kapal yang dilengkapi dengan instalasi reaktor nuklir.
12. Kapal pedalaman/perairan darat adalah kapal yang digunakan untuk melayari sungai, terusan, danau dan perairan darat lainnya.
13. Kapal perang adalah kapal yang hanya digunakan untuk perang, termasuk kapal-kapal yang digunakan untuk mengangkut tentara atau perlengkapan perang.
14. Kapal layar dengan tenaga bantu adalah kapal layar yang dilengkapi dengan motor bantu yang dalam keadaan tertentu saja digunakan sebagai pengganti layar, dan bukan kapal yang ditunda atau tongkang.

2.2 Pengertian Laut

Laut adalah kumpulan air asin yang sangat luas yang memisahkan benua yang satu dengan benua yang lainnya, dan juga memisahkan pulau yang satu dengan yang lainnya. Laut adalah kumpulan air asin dalam jumlah yang banyak

dan luas yang menggenangi dan membagi daratan atas benua atau pulau. Lautan yang merupakan wilayah air pada dasarnya dapat dibagi dalam 3 bagian :

1. Laut Pedalaman

Laut pedalaman sebagian besar wilayahnya berada di antaradaratan. Laut pedalaman biasanya tidak mengalami proses pasang-surut dan tidak terpengaruh oleh kekuatan arus air di samudra. Kadar garam laut pedalaman lebih tinggi dari kawasan laut lainnya. Contoh laut pedalaman adalah Laut Baltik, Laut Kaspia, Laut Mati, dan Laut Hitam.

2. Laut Tepi

Laut tepi adalah laut yang berada di tepian benua atau daratan dan tampak seperti terpisah dari samudra karena di wilayah laut tersebut ada kepulauan atau pulau-pulau. Arus lautnya dipengaruhi oleh arus samudra. Contoh laut tepi adalah Laut Cina Selatan, Laut Jepang, Laut Arab, dan Laut Utara.

3. Laut Pertengahan

Laut pertengahan wilayahnya berada di antara dua benua atau lebih. Contoh laut pertengahan adalah Laut Tengah, Laut Merah, dan perairan laut yang terdapat di Indonesia.

Ketiga bagian tersebut merupakan satu kesatuan yang berada pada satu pengawasan, berdasarkan kedaulatan suatu negara atau hukum internasional. Bagi wilayah perairan teritorial suatu negara, berarti segala pengelolaan kepentingan pemeliharaan dan pengawasan pada prinsipnya tanggung jawab ada pada negara tersebut dalam pelaksanaannya tetap memperhatikan hukum kebiasaan maupun konvensi internasional yang berlaku. Laut memiliki banyak fungsi / peran / manfaat bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya karena didalam dan diatas laut terdapat kekayaan sumber daya alam yang dapat kita manfaatkan diantaranya yaitu :

- a. Tempat rekreasi dan hiburan,
- b. Tempat hidup sumber makanan kita,
- c. Pembangkit listrik tenaga ombak, pasang surut, angin, dsb,
- d. Tempat budidaya ikan, kerang mutiara, rumput laut, dll,

- e. Tempat barang tambang berada,
- f. Salah satu sumber air minum (desalinasi),
- g. Sebagai jalur transportasi air,
- h. Sebagai tempat cadangan air bumi,
- i. Tempat membuang sampah berbahaya (fungsi buruk),
- j. Sebagai objek riset penelitian dan pendidikan.

2.3 Pengenalan Passage Plan

SOLAS 1974 Chapter V ANNEX 24, Passage Plan adalah perencanaan pelayaran kapal dari suatu tempat ketempat yang lain dengan aman, cepat, efisien, dan ekonomis serta selamat sampai tujuan.

Pengiriman kargo dari satu pelabuhan ke pelabuhan lain melibatkan kerja terkoordinasi dari beberapa pihak darat maupun awak kapal. Salah satu bagian yang paling penting dari operasi pengiriman adalah *passage plan* atau perencanaan pelayaran, biasanya dilakukan oleh perwira navigasi kapal Mualim II.

Sementara membuat rencana, perwira harus mengingat bahwa kapal harus mencapai tujuan secara aman dengan mematuhi baik aturan dan peraturan lokal dan internasional. *Passage plan* sebuah kapal melibatkan empat langkah tahapan antara lain penilain, perencanaan, pelaksanaan, pemantaun.

Setiap tahap perencanaan sangat penting untuk melaksanakan dengan hati-hati dan *up-to date* terhadap publikasi untuk memastikan berlayar yang aman. Di awal, perkiraan awal terdiri dari proses berlayar secara keseluruhan. Begitu rencana awal siap, dengan berbagai rincian yang diperoleh dari buku publikasi, routing cuaca dll, proses ini dilakukan di seluruh tahap penilaian dan perencanaan.

Dalam dua tahap berikutnya yaitu, pelaksanaan dan monitoring, rencana tersebut digunakan sebagai pedoman, dan berlayar yang dieksekusi dengan mempertimbangkan berbagai faktor, baik diamati dan diprediksi.

Menurut Rahardjo (2008) ada empat aspek perencanaan digambarkan secara umum dibawah ini :

1. Penilaian

Pada tahap ini, Nakhoda kapal membahas dengan perwira navigasi atau mualim II, bagaimana ia bermaksud untuk berlayar ke pelabuhan tujuan.

(Dalam beberapa hal nakhoda menjadi penentu). Mengingat pedoman pertimbangan nakhoda, pedoman perusahaan kapal, muatan kapal, lingkungan laut, dan semua faktor lain yang dapat mempengaruhi kapal, perwira navigasi mengacu pada trek umum, yang harus diikuti kapal. Perwira yang ditunjuk untuk membuat passage plan dialur pelayaran sempit harus membuat dengan selektif mungkin yang didasari oleh peta laut yang diupdate, kedalaman perairan, hambatan-hambatan publikasi, kondisi geografis pada alur pelayaran sempit serta rambu-rambu navigasi yang digunakan sebagai pedoman navigator dan menggunakan peraturan internasional dan nasional yang diberlakukan pada alur pelayaran yang akan dilayari. Untuk memudahkan perencanaan, rencana ini pertama kali diletakkan pada peta skala kecil, kemudian dipindahkan ke grafik skala yang lebih besar, dan kemudian perubahan kecil yang dibuat dan ketika dianggap perlu dengan memperhatikan pedoman yang ada.

Di dalam tahap ini Nahkoda juga harus dapat menjalankan Bridge Team Management pada kapal, tujuan dari Bridge Team Management antara lain :

- a. Untuk meningkatkan dan memastikan keamanan dan keselamatan navigasi kapal jiwa dan harta benda dilaut.
- b. Tiba di pelabuhan tujuan dengan waktu
- c. Untuk menghindari konsekuensi kehilangan total yang dapat terjadi.
- d. Untuk menjaga dan melindungi lingkungan laut dari pencemaran.
- e. Kerjasama dan pembagian tugas dan tanggungjawab yang ada diantara perwira deck agar dalam melaksanakan di anjungan dengan disiplin yang tinggi dan penuh tanggungjawab.

2. Perencanaan

Pada tahap ini program dimaksudkan kapal benar-benar posisikan di peta dengan skala yang sesuai dengan menambahkan informasi- informasi bernavigasi. Rencana tersebut ditata dari dermaga ke dermaga, termasuk perairan pemanduan. Ini adalah tahap yang penting untuk menandai daerah-daerah berbahaya seperti bangkai kapal didekatnya. Air dangkal, karang,

pulau-pulau kecil, posisi darurat pelabuhan dan informasi lainnya yang mungkin membantu navigasi yang aman.

3. Eksekusi

Tahap ketiga ini adalah bagian eksekusi. *IMO* telah berhati-hati dengan memasukkan eksekusi sebagai bagian dari perencanaan pelayaran (*passage plan*). Pada tahap ini kembali mengingatkan kepada tanggung jawab nakhoda, untuk menganggap *passage plan* sebagai “dokumen yang hidup” yang bisa di tinjau ulang atau diganti dalam suatu kasus tidak biasa yang akan timbul di sebuah keadaan.

4. Pemantauan

Ketika pelayaran dimulai sepanjang rute harus selalu menentukan posisi kapal dengan berbagai metode, menggunakan metode-metode yang standar termasuk ilmu pelayaran datar, ilmu pelayaran astronomi, dan ilmu pelayaran elektronik.

Dalam pembuatan rencana pelayaran hal yang perlu di perhatikan hal posisi merubah haluan yang terkontrol oleh radar / visual dan kecepatan tampak lampu / suar / bouy / yang dilewati, kecepatan aman sepanjang route dan posisi *reporting point*, *under keel clearance* yang cukup sepanjang pelayaran, penerbitan navigasi yang *up to date*, saat mengganti peta tidak di tempat yang bahaya.

2.4 Perencanaan Pelayaran untuk berbagai Perairan

Dalam pelayaran perlu dibuat rencana pelayaran agar alur yang akan dilalui dapat berjalan dengan semestinya.

1. Berlayar di perairan sempit pada siang hari

Yang harus diperhatikan oleh navigator pada saat berlayar pada siang hari adalah:

- a. Peta : Pakailah peta dengan skala besar, pada peta tersebut sudah terdapat patokan-patokan / penuntun-penuntun sebagai acuan misalnya : suar, *bouy* dan tanjung sebagai *leading line*.
- b. *Radar* selalu di hidupkan pada saat memasuki alur pelayaran sempit dan selalu di pantau jika ada kapal yang mendekat atau searah dengan haluan

kita maka hidup kan alarm *CPA (Closest Point Approach)* yaitu memberikan informasi bahwa beberapa jarak terdekat terhadap kapal kita saat berpapasan.

- c. Garis haluan yang ditarik harus sedemikian rupa sehingga selalu bebas dari bahaya-bahaya navigasi, perhitungkan adanya hujan, kabut, arus.
 - d. Berilah tanda-tanda pada daerah dangkal atau bahaya-bahaya navigasi.
 - e. Catat waktunya, agar tidak keliru saat-saat melewati yang lainnya.
 - f. Perhatikan lah daftar pasang surut, pada daerah yang dilewati.
 - g. Adakan komunikasi dengan kapal lain jika anda persis ditukangan *Standby Ch.16* atau *channel* yang disepakati di alur tersebut.
 - h. Yang melawan arus stop dulu, memberi jalan bagi kapal yang ikut arus.
 - i. Berlayarlah ditengah-ditengah alur.
 - j. Mengurangi kecepatan dengan menggunakan *safety speed*, sesuai aturan P2TL aturan 6 untuk menghindari tubrukan atau mengantisipasi hal buruk lainnya.
 - k. Jika menyusul membunyikan suling, sesuai P2TL aturan 34.
2. Berlayar di perairan sempit pada malam hari

Yang harus diperhatikan dalam perairan sempit pada malam hari untuk bahaya navigasi yaitu:

- a. Hidup kan lampu-lampu navigasi.
- b. Hidupkan radar, pakailah *parallel index*.
- c. Perhatikan lampu *bouy* yang menyala dan hitunglah periodenya.
- d. Gunakan ch.16 untuk memanggil dan menerima panggilan dari kapal lain serta informasi untuk marabahaya, atau *channel* radio yang sudah ditetapkan dialur tersebut untuk berkomunikasi bagi kapal yang ada dialur.
- e. Kurangi kecepatan jika ada bahaya yang mendadak.
- f. Kecepatan kapal dan arah kapal
- g. Yang melawan arus harus *stop* dulu member jalan bagi kapal yang ikut arus.
- h. Hati- hati terhadap kapal kecil yang memotong alur
- i. Membuyikan suling atau gunakan *aldis*.
- j. Perhitungkan bias bertemu dengan kapal lain didaerah tikungan.

- k. Perhatikan daerah yang dangkal.
- l. Gunakan daftar pasang surut, untuk daerah yang akan dilewati.
- m. *Stand by* jangkar untuk berjaga-jaga menghindari tubrukan.
- n. Jika berada ditikungan selalu berkomunikasi dengan kapal yang akan berpapasan dengan kita menggunakan Radio *VHF* untuk menghindari terjadinya tubrukan.

Passage plan merupakan elemen kunci dari keselamatan bernavigasi yang digunakan untuk menjalani transit yang aman sepanjang rute pelayaran. Sebuah *passage plan* digunakan dari awal pelayaran hingga akhir pelayaran sebuah kapal, hingga sandar di pelabuhan tujuan, atau biasa di kenal dengan istilah kade ke kade. Ketika pembuatan *passage plan* di Alur pelayaran sempit seharusnya mempertimbangkan berbagai keterbatasan baik dalam olah gerak kapal maupun keterbatasan pandangan, yang mana informasinya didapat dari publikasi nautika ataupun dari otoritas setempat seperti pandu, karena banyak alur pelayaran sempit mewajibkan penggunaan pandu yang lebih mengetahui kondisi perairan, meskipun begitu tanggung jawab atas sebuah tindakan terhadap kapal tidak terlepas dari kapten dan perwira jaga.

1. Tujuan pembuatan *passage plan* :
 - a. Menentukan rute pelayaran yang paling menguntungkan.
 - b. Untuk mengidentifikasi potensi masalah atau bahaya sepanjang rute pelayaran yang akan dilayari.
 - c. Untuk mempersiapkan pelayaran dengan aman dari satu pelabuhan tolak ke pelabuhan tujuan dengan memperhatikan keadaan perairan.
 - d. Mengetahui bahaya Navigasi yang ada sepanjang pelayaran.
 - e. Mengetahui keadaan kapal-kapal sekelilingnya dan lingkungannya setiap saat.
 - f. Selain itu dapat mempermudah dan mempercepat dalam memproses informasi yang diperoleh.
2. Keuntungan pembuatan *passage plan*
 - a. Mendapatkan Metode Navigasi yang handal yang dapat digunakan pada pelayaran yang sama.

- b. Dan dalam alur pelayaran sempit atau terbatas dapat berkonsentrasi dengan bantuan teknik pemanduan.
 - c. Mengajarkan salah satu bentuk tanggung jawab kapten dan perwira jaga.
3. Dalam Pembuatan passage plan hal yang perlu diperhatikan adalah
- a. *Under keel clearance* yang cukup sepanjang pelayaran.
 - b. Jarak aman dari bahaya navigasi.
 - c. Melewati bagan pemisaah dg aman.
 - d. Jarak tampak lampu / suar / *bouy* yang dilewati.
 - e. Kecepatan aman sepanjang *route*.
 - f. Posisi lapor / *Reporting Point*.
 - g. Penerbitan navigasi yang *up to date*.
 - h. Saat mengganti peta tidak ditempat yang kritis / banyak bahaya.

2.5 Poin-poin yang perlu Diperhatikan Ketika Memasuki Alur Pelayaran Sempit.

Memasuki alur pelayaran sempit/ *Narrow Chanel* memang membutuhkan ke extra hati hatian didalamnya dikarenakan jika melakukan sedikit saja kesalahan maka keselamatan kapal bahkan crew dapat terancam. Disini kerjasama tim di anjungan serta *Engine Room* sangat di butuhkan terutama *Officer deck* yang selalu melaksanakan tugasnya dengan penuh tanggung jawab. Dibawah ini ada beberapa hal hal penting yang harus dilakukan perwira *deck* ketika memasuki alur pelayaran sempit :

1. Mengetahui sistem perlampungan perairan setempat.

Kegunaan pelampung (*buoy*) ialah sebagai tanda adanya bahaya, sebagai tanda adanya perubahan dilaut, sebagai penuntun atau petunjuk jalan yang aman bagi pelayaran. Pelampung hanya memenuhi fungsinya sebagai alat bantu navigasi pada siang hari dan dalam keadaan cuaca terang, pada malam hari hanya pelampung yang berpenerangan. Di alur pelayaran sempit kepadatan lalu lintas kapal akan jauh lebih ramai dibandingkan di laut terbuka. Dengan ruang yang terbatas dan kapal kapal besar yang melintasi menyebabkan resiko tubrukan akan jauh lebih tinggi. Officer jaga harus terlatih dan pintar dalam situasi alur pelayaran sempit serta selalu mengamati keadaan sekitar melalui

bridge wings ataupun memantau melalui radar. Dan yang terpenting mematuhi peraturan alur yang berlaku di perairan setempat atau sesuai aturan (P2TL) tentang alur pelayaran sempit.

2. Menghubungi VTS

Salah satu langkah terbaik untuk menghindari kecelakaan saat berada di alur pelayaran sempit adalah berkomunikasi dengan VTS (*Vessel Traffic Services*). Biasanya secara sederhana sistem VTS menggunakan radar, frekuensi radio VHF, dan *Automatic Identification System* (AIS) untuk mengetahui/ mengikuti pergerakan kapal dan memberikan informasi navigasi/ cuaca didalam suatu daerah pelayaran tertentu dan terbatas. Mereka memiliki informasi yang jelas serta sistem yang terintegrasi dalam memantau pergerakan kapal. Mengikuti petunjuk mereka mengurangi resiko bahaya yang dapat terjadi. Pentingnya sistem ini mendorong penerapan aturan internasional hampir pada semua type kapal baik yang berlayar di perairan dalam negeri maupun luar negeri seperti tergambar sebagai berikut:

Ship classification			Installation Deadline	
			Before July 1, 2002 construction	On or After July 1, 2002 construction
International Voyages	Passenger	all	July 1, 2003	The Construction day
		Tanker	Ships of 300gt and upwards less than 300gt	
	Others	50,000gt and upwards	July 1, 2004	The Construction day
		10,000gt and upwards but less than 50,000gt	First Survey after July 1, 2004 or Dec 31, 2004	
		3000gt and upwards but less than 10,000gt	First Survey after July 1, 2004 or Dec 31, 2004	
		300gt and upwards but less than 3,000gt	First Survey after July 1, 2004 or Dec 31, 2004	
less than 300gt	Competent Authority discretion			
Non International Voyages	Passenger	all	July 1, 2008	The Construction day
	Cargo	500gt and upwards	Competent Authority discretion	
		less than 500gt		
Others	all	Competent Authority discretion		

Gambar 2.1 *Ship Classification for VTS Application*

Sumber : (Rain Mardiansah, Ilmu Pelayaran, 2014)

3. Komunikasi Bridge to Bridge (kapal ke kapal)

Saluran *VHF* menjadi bagian penting dalam berkomunikasi agar dapat berkomunikasi *bridge to bridge* antar kapal dan untuk saluran International sudah ditetapkan di *chanel* 16 untuk memanggil dan menerima panggilan dari

kapal lain dan kemudian berpindah ke *chanel* yang disepakati. Alat bantu AIS memudahkan *Officer* mengetahui atau mengidentifikasi kapal disekitarnya.

4. Arus dan Angin

Memeriksa pengaruh angin dan arus ketika memasuki alur sempit, berguna untuk mengetahui arah dan kecepatan angin dan arus di perairan yang akan dilalui sehingga kapal dapat berlayar dengan selamat dan selalu berada di posisi yang aman.

5. Selalu mengeplot posisi kapal di peta

Selalu mengeplot posisi di peta secara terus menerus dengan interval tertentu, tergang kondisi di perairan sekitar terkait dengan bahaya-bahaya navigasi yang mungkin terjadi. Plot posisi juga merupakan sumber informasi bagi kapal lain maupun stasiun navigasi. Sehingga selama memasuki alur kapal dapat dikontrol keberadaannya dan terhindar dari tubrukan di laut.

6. Kecepatan

Harus selalu menjaga kecepatan yang aman ketika memasuki alur pelayaran sempit.

7. Komunikasi dengan Engine Room

Sebelum memasuki alur sempit tes peralatan yang diperlukan dan beritahu *engine room*. *Engine room* harus diberitahu tentang keadaan perairan mungkin dibutuhkan *manuover* yang *extrem* sehingga dapat dipersiapkan dengan baik. Ketika memasuki alur pelayaran sempit membutuhkan *skill* yang mendukung dalam proses tersebut ketika terdapat sesuatu yang mengancam didepan maka dapat mengambil tindakan yang cepat.

2.6 Pengertian Keselamatan Pelayaran

Menurut UU no.17 2008 tentang pelayaran Keselamatan dan Keamanan Pelayaran adalah suatu keadaan terpenuhinya persyaratan keselamatan dan keamanan yang menyangkutangkutan di perairan, kepelabuhanan, dan lingkungan maritim.

Menurut UU no.17 2008 tentang pelayaran Keselamatan Kapal adalah keadaan kapal yang memenuhi persyaratan material, konstruksi, bangunan, permesinan dan perlistrikan, stabilitas, tata susunan serta perlengkapan termasuk

perlengkapan alat penolong dan radio, elektronik kapal, yang dibuktikan dengan sertifikat setelah dilakukan pemeriksaan dan pengujian.

1. Ada beberapa hal yang menyebabkan kecelakaan di atas kapal yang membahayakan keselamatan pelayaran adalah sebagai berikut :
 - a. Faktor manusia merupakan faktor yang paling besar yang antara lain meliputi :
 - 1) Kecerobohan di dalam menjalankan kapal.
 - 2) Tidak menguasai alat alat navigasi di atas kapal
 - 3) Kurangnya berkomunikasi yang menyebabkan kesalah pahaman pada kapal sekitar.
 - 4) Kekurangan mampuan awak kapal dalam menguasai berbagai permasalahan yang mungkin timbul dalam operasional kapal.
 - 5) Secara sadar memuat kapal secara berlebihan.
 - b. Faktor teknis biasanya terkait dengan kekurangcermatan di dalam desain kapal, penelantaran perawatan kapal sehingga menyebabkan kapal mengalami kecelakaan.
 - c. Faktor alam, factor cuaca buruk merupakan permasalahan yang sering kali dianggap sebagai penyebab utama dalam kecelakaan laut seperti badai, gelombang yang tinggi yang dipengaruhi oleh musim/badai, arus yang besar, kabut yang mengakibatkan jarak pandang yang terbatas.
2. Untuk mengendalikan keselamatan pelayaran secara internasional diatur dengan ketentuan-ketentuan sebagai berikut:
 - a. *International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS) amandement* 1974, sebagaimana telah disempurnakan: Aturan internasional ini menyangkut ketentuan-ketentuan sebagai berikut:
 - 1) Konstruksi (struktur, stabilitas, permesinan dan instalasi listrik, perlindungan api, dan pemadam kebakaran.
 - 2) Komunikasi radio, keselamatan navigasi.
 - 3) Perangkat penolong, seperti ipelampung, keselamatan navigasi.
 - 4) Penerapan ketentuan-ketentuan untuk meningkatkan keselamatan dan keamanan pelayaran termasuk penerapan *ISM code* dan *ISPS code*

- b. *International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers*, tahun 1978.
 - c. *International Convention on Maritime Search and Rescue*, 1979.
 - d. *International Aeronautical and Maritime Search and Rescue Manual (IAMSAR)* dalam 3 jilid antara lain :
 - 1) *Organization and Management*
 (volume I) discusses the global SAR system concept, establishment and improvement of national and regional SAR systems and co-operation with neighbouring States to provide effective and economical SAR services.
 - 2) *Mission Co-ordination*
 (volume II) assists personnel who plan and co-ordinate SAR operations and exercises.
 - 3) *Mobile Facilities*
 (volume III) is intended to be carried on board rescue units, aircraft and vessels to help with performance of a search, rescue or on-scene coordinator function and with aspects of SAR that pertain to their own emergency.
3. Ada beberapa macam faktor penyebab kecelakaan yang terjadi di atas kapal antara lain :
- a. Faktor Manusia (*Human Error*)
 Faktor ini merupakan faktor yang paling besar yang antara lain diantaranya adalah kecerobohan di dalam menjalankan kapal, kurang mampuan awak kapal dalam menguasai berbagai permasalahan yang mungkin timbul dalam operasional kapal, secara sadar memuat kapal secara berlebihan.
 - b. Faktor Teknis
 Faktor teknis biasanya terkait dengan kurang cermatan di dalam desain kapal, penelantaran perawatan kapal sehingga mengakibatkan kerusakan kapal atau bagian-bagian kapal yang menyebabkan kapal mengalami kecelakaan, terbakarnya kapal seperti yang dialami kapal Tampomas di perairan Masalembo.

c. Faktor alam

Faktor cuaca buruk merupakan permasalahan yang seringkali dianggap sebagai penyebab utama dalam kecelakaan laut. Permasalahan yang biasanya dialami adalah badai, gelombang yang tinggi yang dipengaruhi musim atau badai, arus yang besar dan kabut yang mengakibatkan jarak pandang terbatas

2.7 Pengertian Navigasi

Martopo Arso (2010) Navigasi atau pandu arah adalah penentuan kedudukan (position) dan arah perjalanan baik di medan sebenarnya atau di peta, dan oleh sebab itulah pengetahuan tentang pedoman arah (*compass*) dan peta serta teknik penggunaannya haruslah dimiliki dan dipahami.

Alat Navigasi kapal merupakan suatu yang sangat penting dalam menentukan arah kapal, alat komunikasi kapal digunakan untuk berhubungan antara awak kapal yang berada pada satu kapal, atau dapat di gunakan untuk komunikasi dengan kapal lain

2.8 Alat-Alat Navigasi yang Harus Diperhatikan Saat Berlayar

Sesuai dengan peraturan International SOLAS 1974 dan Colreg(*collision regulation 1972*) seluruh kapal harus dilengkapi dengan peralatan Navigasi sebagai berikut :

1. Marine Radar

Alat navigasi Kapal laut *modern* sekarang dilengkapi dengan alat navigasi kapal berupa marine radar untuk mendeteksi kapal lain, cuaca/ awan yang dihadapi di depan sehingga bisa menghindar dari bahaya yang ada di depan kapal. Radar merupakan singkatan dari radio detection and ranging (ini bahasa menurut bahasa daerah saya). Radar merupakan suatu sistem yang digunakan untuk mendeteksi, mengukur jarak dan membuat map benda-benda seperti pesawat dan hujan. Istilah radar pertama kali digunakan pada tahun 1941. Gelombang radio kuat dipancarkan oleh *transmitter* dan dipantulkan kembali oleh objek disekitar kapal yang kemudian diterima oleh *receiver* dan ditampilkan ke radar dalam bentuk display. Dengan menganalisa sinyal yang dipantulkan, pemantul gema dapat ditentukan lokasinya dan kadang-kadang

ditentukan jenisnya. Walaupun sinyal yang diterima kecil, tapi radio sinyal dapat dengan mudah dideteksi dan diperkuat (alat navigasi kapal) sebagai pelaut kita dapat mengubah kekuatan gelombang radio radar yang diproduksi dan mendeteksi gelombang yang lemah, dan kemudian diamplifikasi (diperkuat) beberapa kali. Oleh karena itu radar digunakan untuk mendeteksi objek jarak jauh yang tidak dapat dideteksi oleh suara atau cahaya. Penggunaan radar sangat luas, alat ini bisa digunakan di bidang meteorologi, pengaturan lalu lintas udara, deteksi kecepatan oleh polisi, dan terutama oleh militer. *Marine* radar dengan *Automatic Radar Plotting Aid* (ARPA) kemampuan dapat membuat trek menggunakan kontak radar. Sistem ini dapat menghitung saja tracking, kecepatan dan titik terdekat pendekatan, sehingga tahu jika ada bahaya tabrakan dengan kapal lain atau daratan.

Alat navigasi kapal ARPA khusus memberikan presentasi dari situasi navigasi kapal pada saat itu dan dapat memprediksi navigasi satu arah kapal beberapa saat kemudian dengan menggunakan teknologi komputer. Alat navigasi kapal ARPA dapat memperhitungkan risiko tabrakan kapal, dan memungkinkan operator untuk melihat manuver kapal. Berikut ini adalah fungsi alat navigasi ARPA :

- a. Dapat menuntukan arah navigasi kapal dengan persentasi Radar Kapal.
- b. Otomatis akuisisi target akuisisi ditambah manual. Digital membaca target diakuisisi yang menyediakan course kapal speed atau kecepatan kapal, range, bearing, *closest point of approach* (CPA) dan *time to CPA* (TCPA).
- c. Kemampuan untuk menampilkan informasi tabrakan penilaian langsung, dengan menggunakan vektor (benar atau relatif) atau prediksi grafis luas bahaya pada layar.
- d. Kemampuan untuk melakukan manuver kapal, termasuk perubahan. Tentu saja, perubahan kecepatan, dan tentu saja gabungan / perubahan kecepatan. Otomatis stabilisasi tanah untuk keperluan navigasi.
- e. ARPA proses informasi radar jauh lebih cepat dari radar konvensional namun masih tunduk pada keterbatasan yang sama.

- f. Data ARPA seakurat data yang berasal dari input seperti giro dan log kecepatan kapal.

2. Peta

Alat navigasi kapal yang kedua adalah peta, peta merupakan perlengkapan utama dalam pelayaran kapal bentuk 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.

3. Kompas

Kompas adalah alat navigasi kapal untuk menentukan arah kapal 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 ditunjukkannya adalah utara, selatan, timur, dan barat. Apabila digunakan bersama-sama dengan jam dan sekstan, maka kompas akan lebih akurat dalam menunjukkan arah. Alat ini membantu perkembangan perdagangan maritim dengan membuat perjalanan jauh lebih aman dan efisien dibandingkan saat manusia masih berpedoman pada kedudukan bintang untuk menentukan arah navigasi kapal. Pada tahun 1877 orang Inggris, **William Thomson** membuat kompas yang dapat diterima oleh semua negara. Dengan memperbaiki kesalahan-kesalahan yang timbul dari deviasi magnetik karena meningkatnya penggunaan besi dalam arsitektur kapal. Berikut ini adalah arah mata angin yang dapat ditentukan kompas.

- a. Utara (disingkat *U* atau *N*)
- b. Barat (disingkat *B* atau *W*)
- c. Timur (disingkat *T* atau *E*)
- d. Selatan (disingkat *S*)
- e. Barat laut (antara barat dan utara, disingkat *NW*)
- f. Timur laut (antara timur dan utara, disingkat *NE*)
- g. Barat daya (antara barat dan selatan, disingkat *SW*)

h. Tenggara (antara timur dan selatan, disingkat *SE*)

Alat apa pun yang memiliki batang atau jarum magnetis yang bebas bergerak menunjuk arah utara magnetis dari *magnetosfer* sebuah *planet* sudah bisa dianggap sebagai kompas. Giro kompas digunakan untuk menentukan utara sejati.

Kompas dipasang di anjungan kapal atau di geladak kompas diatas anjungan. Kompas magnet harus selalu dikoreksi, karena kemungkinan pengaruh logam sekitar magnet. Untuk kepentingan pembacaan dimalam hari, Rumah kompas dilengkapi lampu penerangan. Untuk kompas utama, dipasang *Gyro Compass* yang digunakan secara luas pada kapal-kapal dan menggunakan roda Girokop yang berputar cepat dan kekuatan gesekan antara faktor-faktor lain yang menggunakan hukum fisika dasar, pengaruh gravitasi dan rotasi bumi untuk menemukan utara yang sebenarnya. *Gyro Compass* telah menjadi salah satu instrumen yang sangat diperlukan di hampir semua kapal atau kapal angkatan laut karena kemampuannya untuk mendeteksi arah utara yang benar dan bukan utara magnetis.

4. *Echo sounder.*

Merupakan peralatan elektronik untuk mengetahui dan mengukur kedalaman laut antara lunas kapal dengan dasar laut, peralatan ini sangat dibutuhkan apabila kapal berlayar diperairan dangkal atau perairan yang mempunyai pasang surut yang tinggi. Peralatan ini dipasang dianjungan kapal, penunjukan dapat berupa grafik atau berupa angka digital.

5. *GPS (Global Positioning System).*

Merupakan peralatan elektronik untuk mengetahui dan menentukan posisi kapal berdasarkan derajat lintang dan bujurnya, sehingga dengan mudah kapal dapat diketahui posisinya secara tepat apabila diplot pada peta. Alat ini bekerja dengan bantuan satelit. *GPS* juga dapat melihat dan mengikuti jejak pelayaran kapal secara tepat. *GPS* juga dapat dilengkapi dengan peralatan *speed log*, pengukur kecepatan berlayar kapal.

2.9 Perlengkapan Radio / Radio Equipment

Sesuai dengan peraturan *SOLAS* 1974 seluruh kapal harus dilengkapi dengan perlengkapan Radio, yaitu *radiotelephone* (untuk kapal dibawah 300 grt) sedangkan untuk kapal GRT 300 keatas harus dilengkapi dengan sistim radio *GMDSS* (*Global Marine Distres Signal System*) dengan peralatan terdiri dari :

1. Radio telephone lengkap dengan sistim antena yang dapat menerima dan memancarkan freq. 2182 kHz.
2. *Two way VHF radio telephone*, merupakan perlengkapan radio *type* genggam tahan cuaca / *air*.
3. *GMDSS (Global Marine Distress and Safety System)*

Sesuai dengan peraturan International *SOLAS* 1974 *chapter IV*, seluruh kapal dengan GRT 300 keatas harus dilengkapi dengan peralatan *GMDSS*. *GMDSS* merupakan perangkat lengkap instalasi radio yang terpadu yang dilengkapi dengan sistim *Distress*. Kelengkapan radio *GMDSS* dikapal disesuaikan juga dengan Area pelayaran kapal.

4. *VHF Marine Radio*

VHF Marine radio merupakan alat komunikasi kapal yang dipasang untuk berkomunikasi baik itu dengan tim penyelamat, pelabuhan, *VTS* dan dengan kapal lain serta digunakan untuk keadaan darurat, panggilan darurat dan peringatan keselamatan. *Marine VHF* radio beroperasi di rentang frekuensi *VHF*, antara 156-174 *MHz*. Walaupun secara luas alat komunikasi kapal *Marine VHF Radio* digunakan untuk menghindari tabrakan, satu set *Marine VHF Radio* adalah gabungan pemancar dan penerima.

2.10 Pengaruh Cuaca Saat Berlayar

Pengaruh Cuaca Terhadap Pelayaran – Kapal laut merupakan salah satu moda transportasi laut yang sangat bergantung pada cuaca. Faktor – faktor seperti intensitas hujan, arah dan kecepatan angin, tinggi gelombang baik tinggi maupun rata – ratanya, informasi badai tropis dan jarak pandang merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap pelayaran.

Pemantauan parameter – parameter tersebut dilakukan oleh *weather buoy* di pelabuhan dengan menggunakan alat pemantau cuaca atau *weather facsimile*.

Apabila cuaca diperkirakan akan buruk maka stasiun meteorologi maritim yang berwenang akan mengeluarkan peringatan dini (*warning*). Peringatan ini kemudian akan dikirimkan ke kapal – kapal yang sedang berlayar untuk menginformasikan prakiraan cuaca buruk yang akan terjadi dan di kapal KM. GLADIOLUS SEJATI mempunyai alat yang akan menerima berita tersebut yaitu *weather facsimile* yang dirancang untuk menerima dan mencetak grafik cuaca berkualitas tinggi, definisi tinggi dan citra satelit, yang ditransmisikan dari stasiun-stasiun darat yang berlokasi di seluruh dunia.

Dan dalam 24 jam ke depan untuk mengantisipasi hal – hal yang tidak diinginkan perwira jaga harus selalu memperhatikan keadaan laut sekitar dan melihat berita cuaca *navtex*. Selalu berkomunikasi dengan capt dan perusahaan melalui telepon satelit untuk menghindari hal hal yang tak di inginkan. Faktor faktor cuaca buruk dapat di pengaruhi oleh beberapa faktor antara lain yaitu :

1. Arah dan Kecepatan Angin

Faktor inilah yang berpengaruh terhadap keselamatan dan keamanan pelayaran. Angin digunakan oleh kapal nelayan, kapal layar dan jenis kapal tongkang dalam mengatur kecepatannya, selain itu arah dan kecepatan angin dapat juga dimanfaatkan untuk mempertahankan posisi saat berlayar. Sedangkan kecepatan angin sangat berkaitan dengan tingginya gelombang, dimana angin yang semakin kencang maka gelombangnya semakin besar.

Selain itu dalam pelayaran maka jarak pandang (*visibility*) sangat penting untuk mempertahankan posisinya dimana jarak pandang ini merupakan jarak pandang terjauh pada suatu objek tanpa menggunakan alat bantu. Bila jarak pandang terbatas maka nahkoda akan sangat sulit mengamati keadaan yang ada di sekitarnya sehingga sangat rentan terjadi kecelakaan seperti tabrakan kapal atau menabrak gunung es, dan lain-lain.

Kejadian – kejadian yang dapat mengurangi jarak pandang adalah sebagai berikut :

a. Hujan deras

Pada umumnya hujan merupakan jatuhnya partikel air dengan diameter mulai dari 0,5 cm yang turun ke bumi, bila hujan deras dengan butiran

partikelnya yang rapat sehingga akan mengurangi jarak pandang dan akan lebih berbahaya jika hujan seperti itu terjadi sepanjang hari.

b. *Smoke*

Smoke atau asap adalah partikel kering yang mengambang di atmosfer, partikel ini bisa saja mendekati daratan bahkan lautan. *Smoke* ini biasanya terbentuk karena akibat pembakaran di daratan yang kemudian tertiuap terbawa hingga ke lautan. *Smoke* ini akan terjadi dalam waktu yang lama sebelum mengendap di dalam air laut sehingga akan membatasi pandangan.

c. *Fog*

Berbeda dengan *smoke*, *fog* merupakan partikel seperti asap namun terbentuk dari jutaan butir air yang sangat kecil yang tidak hanya terjadi di daratan namun juga dapat terjadi pula di lautan. Hal ini juga akan membatasi pengelihatn nahkoda selama pelayaran.

d. Tinggi Gelombang

Merupakan jarak vertikal antara puncak dan lembah gelombang dengan kriteria tinggi gelombang yang mempengaruhi pelayaran adalah sebagai berikut :
1.25 – 2.0 m : berbahaya bagi perahu nelayan.
2.0 – 3.0 m : berbahaya bagi perahu nelayan dan tongkang
3.0 – 4.0 m : berbahaya bagi perahu nelayan, tongkang dan ferry
> 4.0 m : berbahaya bagi semua kapal