

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian *Passage Plan***

Menurut 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 persiapan, perencanaan navigasi dan pemilihan *route*, pelaksanaan dan monitoring.

Setiap tahapan perencanaan sangat penting untuk melaksanakannya dengan hati – hati dan publikasi yang ada di kapal harus *up-to-date* untuk memastikan berlayar dengan aman. Diawal, perkiraan awal terdiri dari proses berlayar secara keseluruhan. Begitu rencana awal siap, dengan berbagai rincian yang diperoleh dari buku publikasi, *routing* cuaca dan lain – lain, proses ini dilakukan diseluruh tahap penilaian dan perencanaan. Dalam dua tahap berikut yaitu, pelaksanaan dan *monitoring*, rencana tersebut digunakan dalam pedoman, dan berlayar yang dieksekusi dengan mempertimbangkan berbagai faktor, baik diamati dan diprediksi.

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

##### **1. Persiapan**

Pada tahap ini, Kapten kapal membahas dengan perwira navigasi atau Mualim II, bagaimana bermaksud untuk berlayar kepelabuhan tujuan (dalam beberapa hal Kapten menjadi penentu). Mengingat pedoman

pertimbangan Kapten, pedoman perusahaan kapal, kergo kapal, lingkungan laut, dan semua faktor lain yang dapat mempengaruhi kapal, perwira navigasi mengacu pada trek umum, yang harus diikuti kapal. Untuk memudahkan perencanaan, rencana ini pertama kali diletakkan pada peta skala kecil, yang kemudian dipindahkan kegrafik skalacyang lebih, dan kemudian perubahan kecil yang dibuat dan ketika dianggap perlu.

Menurut Rahardjo (2008) didalam tahap ini Nahkoda juga harus dapat menjalankan *Bridge Team Management* pada kapa, tujuan dari *Bridge Team Management* antara lain:

- a. Untuk meningkatkan dan memstikan keamanan dan keselamatan navigasi kapal jiwa dan harta benda dilaut.
  - b. Tiba dipelabuhan 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 tanggung jawab yang ada diantara perwira deck agar dalam melaksanakan dianjungan dengan disiplin yang tinggi dan penuh tanggung jawab.
2. Perencanaan dan pemilihan rute

Pada tahap ini program dimaksudkan kapal benar – benar posisikan dipeta dengan skala yang sesuai dengan menambahkan informasi infomasi – 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. Selanjutnya dipilihlah *Route Ocean* atau *Coastal* dimana ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu:

- a. *Ocean Navigation*, Informasi utama yang perlu diperhatikan adalah:
  - *Ocean passage for the world*
  - *Routing chart*
  - *Tidal stream atlase*

- *Meteorological and Oceanografi data, weather dan Ice Forecast*
- *Loadlibe chart*

b. *Coastal Navigasi*, informasi utama yang perhatikan adalah:

- Peta yang *up to date*
- *Sailing direction and pilot book*
- *Tide table*
- *List of light*
- Sistem penentuan yang akurat
- Alat bantu penentuan yang cukup
- Sistem pelaporan ke otoritas setempat

3. Pelaksanaan

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

4. Monitoring

Ketika pelayaran dimulai, maka sepanjang rute yang telah ditetapkan harus tetap dipantau, yang berarti 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 ini perlu diperhatikan 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 cleareance* yang cukup sepanjang pelayaran, penerbitan navigasi yang *up to date*, saat mengganti peta tidak ditempat yang berbahaya.

## 2.2 Pengertian Keselamatan Pelayaran

Menurut UU no. 17 2008 tentang Keselamatan dan Keamanan Pelayaran adalah suatu keadaan terpenuhinya persyaratan keselamatan dan keamanan yang menyangkut angkutan diperairan, kepelabuhan dan lingkungan maritim.

Manurut UU no. 17 2008 tentang Keselamatan Kapal adalah keadaan kapal yang memenuhi persyaratan material, konstruksi, bangunan, permesinan dan kelistrtikan, stabilitas, tata susunan serta perlengkapan termasuk perlengkapan alat penolong dan radio, elektronik kapal, yang dibuktikan dengan seterfikat setelah dilakukan pemeriksaan dan pengujian.

1. Ada beberapa hal yang menyebabkan kecelakaan diatas kapal yang membahayakan keselamatan pelayaran:
  - a. Faktor manusia yang merupakan faktor yang paling besar diantara lain meliputi:
    - 1) Kecerobohan dalam menjalankan kapal.
    - 2) Kekurang mampuan awak kapal dalam menguasai berbagai permasalahan yang meungkin timbul dalam oprasional kapal.
    - 3) Secara sadar memuat kapal secara berlebihan.
  - b. Faktor teknis biasanya terkait dengan kurang cermatan didalam 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 diperiran masalembo, kapal Livina.
  - c. Faktor alam, faktor cuaca buruk merupakan permasalahan yang sering kali dianggap sebagai penyebab utama dalam kecelakaan laut. Permasalahan yang biasa dialami adalah badai, gelombang yang tinggi yang dipengaruhi 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 Safety of Life at Sea (SOLAS) amendment 1974*, sebagai mana telah disempurnakan. Aturan ini mnyeangkut ketentuan – ketentuan sebagai berikut:
  - 1) Konstruksi (struktur, stabilitas, permesinan, instalasi listrik, perlindungan api, dan pemadam kebakaran).
  - 2) Komunikasi radio, keselamatan navigasi.
  - 3) Perangkat penolong, seperti pelampung,
  - 4) Penerapan ketentuan – ketentuan untuk meningkatkan keselamatan dan keamanan pelayaran termasuk didalamnya penerapan *International Safety Management (ISM) Code* dan *International Ship and Port Facility Security (ISPS) Code*.
- b. *International Convention on Standart of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarer*, tahun 1978
- c. *International Convention on Maritime Search and Rescue*, 1979.
- d. *International Aeronautical and maritime Search and Rescue Manual (LAMSAR)* dalam 3 jilid antara lain:
  - 1) *Organization and Management*  
(*volume I*) discusses the global SAR system concept, establishment and improvement of national dan regional SAR system and co-operation with neighbouring State to provide effective and economical SAR services.
  - 2) *Mission Co-ordination*  
(*volume II*) assist personel who plan and co-ordinate SAR operation and exercises.
  - 3) *Mibile Facilities*  
(*volume III*) is intended to be carried on borad rescue unit, aircraft amd vessel to help with performance of a seacrh, rescue or on-scene coordinator function and aspect of SAR that pertain to their on emergencies.

### 2.3 Pengertian Bahaya Navigasi

Menurut Hananto Soewedo (2008), navigasi berasal dari bahasa Yunani yaitu kata *navis* yang berarti perahu atau kapal dan kata *agake* yang berarti mengarahkan. Artinya secara harfiah yaitu mengarahkan sebuah kapal dalam melakukan pelayaran. Pada perkembangan selanjutnya kata navigasi tidak hanya diperuntukan lagi dalam dunia pelayaran, akan tetapi juga digunakan dalam perjalanan darat (navigasi darat) dan udara (navigasi udara).

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa navigasi adalah suatu kondisi atau kejadian yang dapat mengganggu atau menyebabkan kerugian dalam proses pengoperasian kapal itu sendiri ataupun bahaya navigasi adalah rintangan yang dapat mengganggu keselamatan kapal dalam bernavigasi. Adapun macam – macam bahaya navigasi dipeta adalah (kerangka kapal, karang, gosong, ranjau, kabel bawah laut, pipa bawah laut).

Navigasi adalah suatu teknik untuk menentukan kedudukan dan arah lintasan secara tepat dengan menggunakan peralatan navigasi, personil yang menggunakan biasa disebut navigator. Untuk mendalami ilmu navigasi, teknik dan penggunaan alat bantu seperti kompas, *Global positioning System* (GPS) dan diketahui adalah membaca medan perjalanan dan tanda – tanda alam maupun buatan manusia sebagai petunjuk arah.

Untuk dapat memahami dan menguasai navigasi secara teoritis dan praktis, kuncinya adalah:

1. Mampu membaca dan memahami dan menginterpretasi gambaran permukaan bumi (*relief*) yang terdapat pada lembar topografi.
2. Mampu menggunakan peralatan pedoman arah (*compass*) dan alat bantu navigasi lainnya (*protractor*, *romer*, *kurvimeter*, *altimeter* dan alat yang lebih canggih GPS).
3. Mampu mengaplikasikan penggunaan peta topografi dan alat pedoman arah serta alat pendukung lainnya untuk penggunaan dilapangan.

Untuk menguasai ketiga kunci tersebut, pemahaman terhadap materi secara teoritis adalah mutlak dan praktek menggunakannya dilapangan adalah keharusan, karena banyak kasus – kasus yang terjadi dilapangan tidak bisa

dipecahkan hanya dengan mengandalkan materi secara teoritis yang didapat dikelas atau hasil bacaan buku semata, perlu banyak pengalaman praktek dilapangan untuk mengasah skill dan *feeling* dalam memecahkan kasus – kasus yang berbeda pada tiap kawasan. Beda tempat, beda kasus dan beda pula cara pemecahannya, semakin banyak praktek pda medan yang berbeda, semakin terasah *skill* dan *feeling* seseorang dalam bernavigasi.

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 digunakan untuk komunikasi dengan kapal lain. Alat – alat navigasi kapal:

a. Marine Radar Navigasi Kapal



Gambar 2.1 RADAR

Sumber ; <http://www.savingmob.com/vessel/imo>

Alat navigasi kapal laut modern sekrang dilengkapi dengan alat navigasi kapal berupa marine radar untuk mendeteksi kapal lain, cuaca / awan yang dihadapi didepan sehingga bisa menghindar dari bahaya yang ada didepan kapal. Rdar merupakan singkatan dari *radio detection and ranging* (ini bahasa menurut bahasa dearah 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, menggantikan istilah awal RDF (*radio direction finding*). Gelombang radio kuat dikirim dan sebuah penerima mendengar gema yang kembali. Dengan menganalisa sinyal yang dipantulkan, pemantulan 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 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 dibidang meteorologi, pengaturan lalu lintas udara, deteksi kecepatan oleh polisi, dan terutama oleh militer. Marine radar dengan *Automatic Radar Plotting Aid* (ARPA) kemampuan yang dapat membuat trek menggunakan kontak radar. Sistem ini dapat menghitung saja *tracking*, kecepatan dan titik pendekatan, sehingga tau adanya 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 menghitung resiko tabrakan kapal, dan memungkinkan operator untuk melihat manuver kapal. Berikut ini adalah fungsi alat navigasi ARPA:

- 1) Dapat menentukan arah navigasi kapal dengan presentasi Radar Kapal.
- 2) 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, and *time to CPA* (TCPA)).
- 3) Kemampuan untuk menampilkan informasi tabrakan penialian langsung, dengan menggunakan vektor (benar atau relatif) atau prediksi grafis luas bahaya pada layar.
- 4) Kemampuan untuk melakukan manuver kapal, termasuk perubahan tertentu saja, perubahan kecepatan, dan tentunya saja gabungan / perubahan kecepatan. Otomatis stabilisasi tanah untuk keperluan navigasi.



- 5) ARPA prose informasi radar jauh lebih cepat dari rada konvensional namun masih tunduk pada keterbatasan yang sama.
  - 6) data ARPA seakurat data yang berasal dari input seperti giro dan log kecepatan kapal.
- b. Navigasi Satelit Radar



Gambar 2.2 GPS

Sumber : <http://www.savingmob.com/vessel/imo>

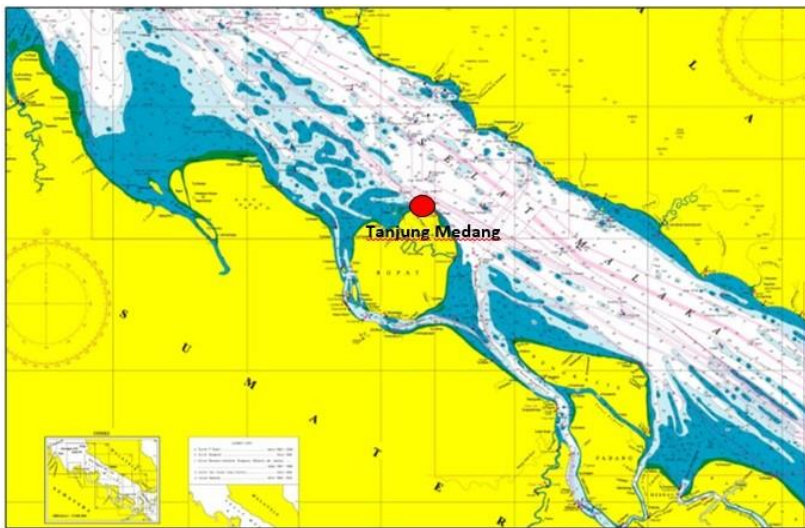
Satelit alat navigasi kapal adalah yang menggunakan sinyal radio yang disalurkan ke penerima dipermukaan tanah untuk menentukan lokasi sebuah titik kapal dipermukaan tanah untuk menentukan lokasi sebuah titik kapal dipermukaan bumi atau dilautan. Salah satu satelit navigasi yang sangat populer adalah GPS milik Amerika Serikat selain itu ada juga Glonass milik Russia. Bila pandangan antara satelit navigasi kapal dan penerima di tanah tidak ada gangguan, maka dengan sebuah alat penerima sinyal satelit (penerima GPS), bisa diperoleh data posisi kapal di suatu tempat dengan ketelitian beberapa meter dalam waktu nyata. Satelit mata – mata adalah satelit pengamat bumi atau satelit komunikasi yang digunakan untuk tujuan militer atau mata – mata.

Salah satu perlengkapan modern untuk navigasi kapal adalah *Global Positioning Satellite*/GPS kapal adalah perangkat yang dapat mengetahui

Comment [L1]: |

posisi koordinasi bumi secara tepat yang dapat secara langsung menerima sinyal dari stelit. Perangkat GPS kapal modern menggunakan peta sehingga merupakan perangkat modern dapalam navigasididarat, kapal dilaut, sungai dan danau.

c. Peta Alat Navigasi Kapal



Gambar 2.3 Peta laut

Sumber : <http://www.savingmob.com/vessel/imo>

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

#### d. Kompas Navigasi Kapal



Gambar 2.3 Peta laut

Sumber : <http://www.savingmob.com/vessel/imo>

Kompas adalah alat navigasi kapal untuk menentukan arah kapal berupa sebuah panah petunjuk magnetis yang bebas menyelaraskan dirinya dengan medan magnet bumi secara akurat. Kompas memberikan rujukan arah tertentu, sehingga dapat membantu dalam bidang navigasi. Arah mata angin yang ditunjukannya 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 dibanding dengan manusia masih berpedoman pada kedudukan bintang untuk menentukan arah navigasi kapal. Diabad kesembilan, orang cina telah mengembangkan kompas berupa jarum yang mengambang dan jarum berputar. Pelaut persia memperoleh kompas dari orang cina dan kemudian memperdagangkannya. Tetapi baru pada tahun 1977 orang inggris, Willian Thomson membuat kompas yang dapat diterima oleh semua negara. Dengan memperbaiki kesalahan – kesalahan yang timbul dari deviasi magnetik karena meningkatnya penggunaan besi pada arsitektur kapal.

Berikut ini adalah arah mata angin yang dapat ditentukan kompas

- 1) Utara (disingkat U atau N)
- 2) Barat (disingkat B atau W)
- 3) Timur (disingkat T atau E)
- 4) Selatan (disingkat S)
- 5) Barat Laut (antara barat dan utara, disingkat NW)
- 6) Timur Laut (antara timur dan utara, disingkat NE)
- 7) Barat Daya (antara barat dan selatan, disingkat SW)
- 8) Tenggara (antara timur dan selatan, disingkat SE)

Alat apapun yang memiliki batang atau jarum yang bebas bergerak menuju arah utara magnetis dari *magnetosfer* sebuah planet sudah bisa dianggap sebagai kompas. Kompas jam adalah kompas yang dilengkapi dengan jam matahari. Kompas variasi adalah alat khusus berstruktur rapuh yang digunakan dengan cara mengamati variasi pergerakan jarum. Giro kompas digunakan menentukan arah utara sejati.

e. *Marine VHF radio* (alat komunikasi kapal)



Gambar 2.3 Peta laut

Sumber : <http://www.savingmob.com/vessel/imo>

*Marine VHF radio* merupakan alat navigasi kapal yang dipasang untuk memenuhi tujuan komunikasi kapal yaitu memanggil tim penyelamat dan berkomunikasi dengan pelabuhan, kunci, *bridge and*

*marine*, dan *marine vhf* radio beroperasi direntang 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 dan hanya beroperasi pada standar, frekuensi internasional dikenal sebagai salurannya. Channel (156,8 MHz) adalah pemanggilan internasional.

Hal – hal yang harus diperhatikan ketika diderah perairan yang terdapat bahaya navigasi:

Mamasuki alur pelayaran tau perairan yang terdapat bahaya navigasi memang membutuhkan ke ekstra hati – hatian didalamnya dikarenakan jika memalukan sedikit saja kesalahan maka keselamatan kapal bahkan crew dapat terancam. Disini kerja sama tim dianjungan serta *engine room* sangat dibutuhkan 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 daerah yang terdapat bahaya navigasi:

a. Mengetahu sistem perlampungan perairan setempat.

Kegunaan pelampung (buoy) ialah sebagai tanda adanya bahaya, sebagai tanda adanya perubahan dilaut, sebagai penuntun atau petunjuk jalan yang man bagi pelayaran. Pelampung hanya memenuhi fungsinya sebagai alat bantu navigasi pda siang hari dan dalam keadaan cuaca terang, pada malam hari hanya pelampung yang berpenerangan, kemudian pada cuaca buruk atau berkabut hanya pelampung yang menggunakan bunyi (gong, bell). Dialur pelayran sempit kepadatan lalu lintas kapal akan jauh lebih ramai dibandingkan dilaut terbuka. Dengan ruang yang terbatas kapal – kapal besaryang m,elintasi 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 radar. Dan yang

penting mematuhi peraturan alur yang berlaku diperairan setempat atau sesuai aturan (P2TL) tentang alur pelayaran sempit.

b. Komunikasi Bridge to Bridge ( kapal ke kapal)

Saliran VHF menjadi bagian penting dalam komunikasi agar dapat berkomunikasi bridge to bridge saluran internasional sudah ditetapkan di channel 16. Alat bantu AIS memudahkan Officer mengetahui mengidentifikasi kapal disekitarnya.

c. Selalu mengeplot posisi kapal dipeta

Semua alat navigasi bantu seperti *ecdis*, *radar*, *ais*, dan lain – lain, tidak akan berguna jika tidak dimaksimalkan dengan tepat. Jika hal itu terjadi sangat penting untuk selalu memplot peta secara terus menerus dengan interval yang rutin selama memasuki daerah yang terdapat bahaya navigasi.

d. Kecepatan

Harus selalu menjaga kecepatan yang aman ketika memasuki daerah yang terdapat bahaya navigasi sehingga jika ada bahaya navigasi kapal mempunyai jarak aman untuk menghindarinya. Tips – tips diatas ini semoga bermanfaat baik bagi officer yang berpengalaman maupun officer yang masih fresh. Semu apengetahuan yang didapat semoga dapat diaplikasikan kedalam kehidupan sehari – hari.