

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

Di dalam bab ini Penulis memaparkan tentang teori – teori yang mendukung dan berhubungan dengan pembahasan karya tulis ini, yang bersumber dari referensi baik dari buku dan juga sumber sumber lain yang dapat memberikan pemaparan tentang PT Pelabuhan Indonesia III (Persero) Cabang Tanjung Emas Semarang.

2.1.1 Pengertian Kapal

Pengertian kapal menurut Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2008, yaitu :Kapal adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis apa pun yang de gerakan dengan tenaga mekanik, tenaga mesin, atau tunda, termasuk kendaraan berdaya dukun dinamis, kendaraan dibawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang berpindah-pindah.

2.1.2 Pengertian Pandu

Pengertian Pandu Menurut Keputusan Menteri Perhubungan No.24 Tahun 2002 Tentang penyelenggaraan pemanduan Pasal 1 Ayat 1, Pemanduan adalah kegiatan dalam membantu nahkoda kapal agar bernavigasi dapat dilaksanakan dengan selamat, tertib, aman dan lancar dengan memberikan informasi tentang keadaan perairan setempat yang penting demi keselamatan dan kelancaran lalu lintas, gerakan kapal keluar masuk serta memelihara tertib hokum perkapalan dan pelayaran di daerah perairan wajib pandu yang secara operasional bertanggung jawab kepada syahbandar.

2.1.3 Pengertian Pandu

Menurut Diktat PT Pelindo (PERSERO) III Cabang Tanjung Perak Surabaya ,pandu adalah petugas pelaksana pemanduan yaitu seorang pelaut nautis yang memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh pemerintah.

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No.PM 57 Tahun 2015 tentang Pemanduan dan Penundaan Kapal,Pandu adalah pelaut yang mempunyai keahlian di bidang nautika yang telah memenuhi persyaratan untuk melaksanakan pemanduan kapal.

2.1.4 Pengertian Kapal Pandu

Pengertian Kapal Pandu menurut Wikipedia adalah sarana transportasi laut bagi petugas pandu untuk menuju ke pada kapal yang akan di pandu dalam di perairan wajib pandu saat masuk/keluar pelabuhan atau sandar/lepas dari dermaga.

2.1.5 Pengertian Kapal Tunda

Pengertian Kapal Tunda menurut Wikipedia adalah kapal yang dapat digunakan untuk melakukan manuver/pergerakan utamanya menarik atau mendorong kapal lainya dari pelabuhan, laut lepas atau melalui sungai atau terusan. Kapal tunda digunakan juga untuk menarik tongkang, kapal rusak, dan peralatan lainya.

2.1.6 Pengertian Mooring Boat

Menurut Wikipedia mooring boat adaalh sarana bantu pemanduan dan penundaan yang berfungsi untuk membantu proses penambatan kapal ketiak pada saat kapal akan sandar/lepas sandar dari dermaga.

2.1.7 Penundaan Kapal

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No: PM 57 Tahun 2015, Penundaan kapal adalah bagian dari pemanduan yang meliputi kegiatan mendorong, menarik, menggandeng, mengawal (*escort*) dan membantu (*assist*) kapal yang berolah gerak di alur pelayaran, daerah berlabuh jangkar maupun kolam pelabuhan, baik untuk tambat ke atau untuk melepas dari dermaga, *jetty*, *trestle*, *pier*, pelampung, *dolphin*, kapal, dan fasilitas tambat lainnya dengan mempergunakan kapal tunda sesuai dengan ketentuan yang dipersyaratkan.

2.1.8 Pengertian Pelabuhan

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 61 Tahun 2009 tentang Kepelabuhanan Bab 1 Ayat 1, Pelabuhan adalah tempat yang terdiri atas daratan dan atau perairan dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan perusahaan yang dipergunakan sebagai tempat kapal bersandar, naik turun penumpang dan atau bongkar muat barang, berupa terminal dan tempat berlabuh kapal yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi.

2.2 Gambaran Umum Obyek Penelitian

Mengolah gerak kapal dapat diartikan sebagai penguasaan kapal baik dalam keadaan diam maupun bergerak untuk mencapai tujuan pelayaran aman dan efisien, dengan mempergunakan sarana yang terdapat di kapal itu seperti mesin, kemudi dan lain-lain. Olah gerak kapal sangat tergantung pada bermacam-macam faktor misalnya, tenaga penggerak, kemudi, bentuk badan kapal dibawah garis air dan bentuk bangunan atasnya, kondisi cuaca, sarat, keadaan arus atau pasang surut air. Pada umumnya teori mengolah gerak kapal dapat kita pelajari secara baik apabila kita mengerti faktor-faktor yang mempengaruhi pada olah

gerak kapal. Tetapi pengalaman secara praktek dalam olah gerak kapal merupakan suatu kemampuan yang nilainya sangat tinggi dan bermanfaat dalam melakukan olah gerak kapal. Oleh karena itu kombinasi antara teori dan pengalaman untuk pelaut merupakan nilai yang ideal dan keharusan. Banyak orang menguasai teori mengolah gerak kapal tetapi dengan kurangnya pengalaman praktek akan membaeri kerugian yang besar. Sebagai anjuran kepada calon pelaut atau pelaut tidak boleh melaukan olah gerak kapal dengan sembrono, tetapi setiap olah gerak harus dilakukan dengan perhitungan, perkiraan yang tepat, tanggung jawab yang tinggi dan memegang teguh kedisiplinan. Dan satu keyakinan bahwa bila pelaut atau calon pelaut melakukan anjuran tersebut diatas maka olah gerak kapal pada setiap kesempatan akan dapat dilaksanakan dan membawa kapalnya dengan baik, aman dan selamat.

Kemampuan tersebut di dasarkan pada:

1. Gaya yang bekerja pada kapal.
2. Sifat dan dimana gaya tersebut bekerja.
3. Pengaruh luar dan dalam yang dapat mempengaruhi gaya-gaya tersebut

2.2.1 Faktor- faktor yang mempengaruhi olah gerak kapal :

1. Faktor dari Luar :

Disini dimaksudkan sebagai faktor yang datangnya dari luar kapal, mencakup dua hal penting yaitu keadaan laut dan keadaan perairan. Hal ini perlu dipehami mengingat keterbatasan kemampuan kapal menghadapi cuaca dan perairan maupun laut yang berbeda - beda, serta gerakan kapal di air juga memerlukan ruang gerak yang cukup.

a. Keadaan Laut .

1. Pengaruh Angin : Angin sangat mempengaruhi olah gerak, terutama di tempat - tempat yang sempit dan sulit dalam keadaan kapal yang kosong, walaupun pada situasi tertentu angin dapat di pergunakan untuk mempercepat olah gerak kapal.

2. Pengaruh Laut .

- Dibedakan menjadi 3 yaitu, Jika kapal mendapat ombak :

a. Dari depan

Karena satabilitas kapal menghasilkan GM yang cukup besar, maka pada waktu mengangguk, umumnya kapal cenderung mengangguk lebih cepat dari pada periode mengoleng. Bila ombak dari depan dan kapal mempunyai kecepatan konstan maka T kapal lebih besar T ombak.

b. Ombak dari belakang

Kapal menjadi sulit dikemudikan, haluan merewang bagi kapal yang dilengkapi kemudi Otomatis, penyimpangan kemudi yang besar dapat merusak sistemnya. Dan kemudi rusak atas hantaman ombak.

c. Ombak dari bawah

Kapal akan mengoleng, pada kemiringan kapal yang besar dapat membahayakan stabilitas kapal. Olgengan ini makin membesar, jika terjadi Sinkronisasi antara periode olengan kapal dengan periode olengan semu, kemungkinan kapal terbalik dan tenggelam.

Periode olengan kapal adalah lamanya olengan yang dijalani kapal, dihitung dari posisi tegak, olengan terbesar kiri / kanan , kembali tegak, olengan terbesar di sisi kanan / kiri dan kembali keposisi tegak.

Periode gelombang semu adalah waktu yang diperlukan untuk menjalani satu kali panjang gelombang, dari puncak gelombang ke puncak gelombang berikut.

Pada kapal berlayar dalam ombak, sebaiknya kecepatan kapal dikurangi, haluan dibuat sedemikian rupa sehingga ombak datang dari arah diantara haluan dan arah melintang kapal. Secara khusus olah gerak kapal menghadapi Cuaca buruk.

d. Pengaruh Arus .

Arus adalah gerakan air dengan arah dan kecepatan tertentu, menuju kesuatau tempat tertentu pula. Dikenal arus tetap dan arus tidak tetap, arah arus ditentukan "ke" dan angin "dari" misalnya arus timur berarti arus "ke" timur. Rimban yang disebabkan oleh arus tergantung dari arah dan kekuatan arus

dengan arah dan kecepatan kapal. Semua benda yang terapung dipermukaan arus dan didalamnya, praktis akan bergerak dengan arah dan kekuatan arus tersebut.

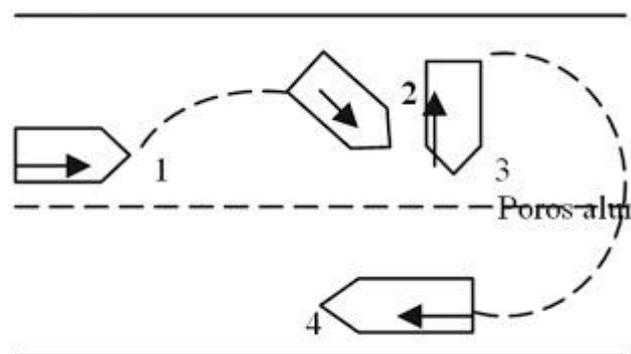
Diperairan bebas umumnya arus akan menghanyutkan kapal, sedangkan diperairan sempit atau tempat - tempat tertentu arus akan memutar kapal. Pengaruh arus terhadap olah gerak kapal sama sedangkan pengaruh angin.

e. Keadaan Perairan .

Pengaruh perairan dangkal dan sempit :

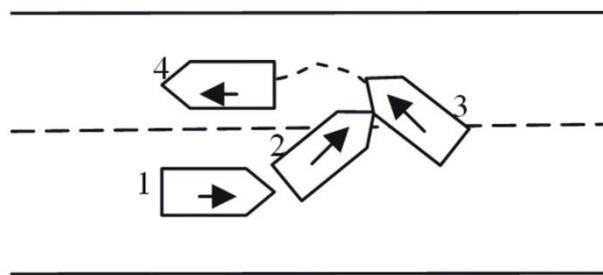
Pengertian dangkal dan sempit disini sangat relatif sifatnya, tergantung dalam dan lebarnya perairan dengan sarat dan lebar kapal itu. Pada perairan sempit, jika lunas kapal berada terlalu dekat dengan dasar perairan maka akan terjadi ombak haluan / buritan serta penurunan permukaan air diantara haluan dan buritan di sisi kiri / kanan kapal serta arus bolak - balik. Hal ini disebabkan karena pada waktu baling - baling bawah bergerak ke atas terjadi pengisapan air yang membuat lunas kapal mendekati dasar perairan, terutama jika kapal berlayar dengan kecepatan tinggi, maka kapal akan terasa menyentak - nyentak dan dapat menyebabkan kemungkinan menyentuh dasar perairan. Gejala penurunan tekanan antara dasar laut dengan lunas kapal berbanding terbalik dengan dengan kwadrat kecepatannya.

Cara berputar 180° pada alur pelayaran sempit :



Keterangan gambar 1

1. Kapal melakukan setara memutar dari kiri alur, kemudi kanan, mesin maju pelan sekali, kapal tiba di posisi no 2
2. Pada posisi no 2 mesin mundur pelan sekali, kapal tiba di posisi no 3
3. Setelah kapal berada pada posisi no 3 kemudi kanan, mesin maju pelan sekali, kapal tiba di posisi no 4
4. Kemudian kemudi tengah-tengah dan selanjutnya kapal berlayar di poros alur dengan kecepatan aman



Keterangan gambar 2

1. Ambil sisi kanan, kemudian kiri, mesin kanan maju pelan sekali mesin kiri mundur setengah, kapal tiba di posisi no 2
2. Kemudi kiri, mesin kanan maju perlahan, mesin kiri mundur setengah kapal tiba di posisi no 3
3. Pada saat kapal tiba pada posisi no 4, kemudi tengah-tengah mesin kanan maju perlahan, mesin kiri stop, untuk mengerjakan kapal berlayar pada poros alur
4. Setelah berada di alur mesin dua 2 maju sesuai dengann kecepatan yang diperlukan.
 - a. Faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan :

Kedalaman laut, pengaruh arus dan angin, pengaruh lebar alur pelayaran, jenis-jenis dasar laut apakah berpasir, lumpur atau berkarang, cuaca di daerah pada waktu akan berlabuh lamnaya waktu untuk tinggal berlabuh.

- b. Pengaruh yang akan timbul pada saat kapal berlayar pada perairan sempit & dangkal

Semakin sempit lebar lautnya maka semakin besar perbedaan tinggi antara gelombang haluan dan gelombang buritan dengan permukaan air di bagian tengah kapal berarti semakin sedikit air yang berada di bawah lunas maka kapal akan mengalami squat yang lebih besar. Jika kecepatan dikurangi maka secara otomatis penambahan tenggelam. Squatnya akan berkurang atau lebih kecil.

Karena kapal mempunyai kecepatan maka permukaan air pada sisi kanan akan lebih rendah dari sisi kirinya hingga kapal akan selalu tertekan ke daratan sisi kanan kapal terhisap ke darat/ke tepi dalam keadaan seperti ini yang lebih baik mengurangi kecepatan kapal atau stop dan dengan bantuan kemudi dikembalikan ke tengah laut.

Resiko yang terjadi jika kapal mengolah gerak dialur pelayaran sempit dan dangkal

1. Menyusul kapal lain dengan terjadinya gelombang buritannya berarti semakin sedikit air yang berada di bawah lunas maka kapal akan mengalami Squat yang lebih besar. Oleh karena itu jika kecepatan kapal semakin besar maka semakin besar penurunan air.
2. Berpapasan dengan kapal lain : maka akan ditimbulkan suatu yang akan saling berpengaruh karena kapal mempunyai kecepatan maka permukaan air pada sisi kanan akan rendah dari sisi kirinya kapal akan tertekan ke daratan sisi kanan kapal "terhisap" ke darat / ke tepi sehingga keadaan seperti ini yang paling baik mengurangi kecepatan.
3. Kapal kandas pada umumnya
Kapal landas pada umumnya didahului dengan tanda-tanda putaran terasa berat, asap di cerobong mendadak hitam, kecepatan kapal berubah dan kemudian berhenti mendadak. Tindakan yang harus dilakukan yaitu stop mesin, pintu-pintu kedap air ditutup, nahkoda diberitahu, kamar mesin diberitahu, VHF dipindahkan di chanel 16, lampu dan sosok benda diperlihatkan, lampu dek dinyalakan, henyondin got-got dan tanda-tanda dengan tujuan untuk memeriksa apa kapal bocor atau rusak, di sekitar kapal di

perum atau menentukan seberapa jauh dan seberapa panjang kapal yang kandas serta untuk mengetahui seberapa dasar laut apakah itu berpasir, berlumpur atau berkarang.

Hal-hal yang dilakukan jika terjadi kandas :

- a. Kkm diberitahu waktunya pada saat akan berlabuh, derek jangkar harus diperiksa apa sudah dalam posisi on (ready to use), lasingan jangkar dibuka dan harus tahu bahwa rem dalam keadaan terikat dengan baik, tutup lubang ulup jangkar disingkirkan, jangkar di rin sampai berada di atas air supaya tidak ada kesukaran sewaktu lego, lampu-lampu labuh disiapkan (malam atau pada siang hari) bola hitam, mempelajari daftar arus dan pasang surut, mempelajari kepanduan matahari, pilotage yang menjelaskan keadaan setempat tentang hal tanda pengenal yang ada dalamnya laut dan dasar laut (pasir, lumpur, karang), lara komunikasi antara haluan dan anjungan dihidupkan.
- b. Cara olah gerak kapal berangkat dan berlabuh vertum dilakukan pada saat pergantian arus dari surut ke pasang berarti air tenang pada waktu kapal mulai berputar maka jangkar yang menuju ke laut diarea dan yang di hulu dihibob sehingga setelah jangkar yang ke hulu naik kapal berlabuh pada jangkar yang ke laut dan pada waktu arus pasang mulai dengan kekuatannya yang masih kecil dan kita dapat hibob jangkar pelan-pelan dan kapal berangkat menuju ke laut.

2. Faktor dari dalam kapal :

1. Bentuk kapal :

Perbandingan antara panjang dan lebar kapal sangat mempengaruhi olah gerak kapal terutama untuk berputar. kapal yang pendek umumnya lebih mudah berbelok dibanding dengan kapal yang lebih panjang.

Pengaruh pengaruh dari kapal :

- a. DWT : Semakin besar DWT kapal semakin besar lingkaran putar dan jarak hentinya.
- b. Draught : Semakin besar draught kapal semakin besar lingkaran putar dan jarak hentinya.
- c. Trim : Trim, kapal yang tungging lebih besar lingkaran putar dan jarak hentinya daripada kapal yang tonggak.
- d. Speed : Speed, semakin besar kecepatan kapal semakin kecil lingkaran putarnya.
- e. UKC : UKC (under keel clearance) , adalah jarak tegak dari lunas kapal yang paling bawah sampai dasar laut atau perairan dimana kapal berada ,semakin kecil UKC semakin besar lingkaran putar kapal

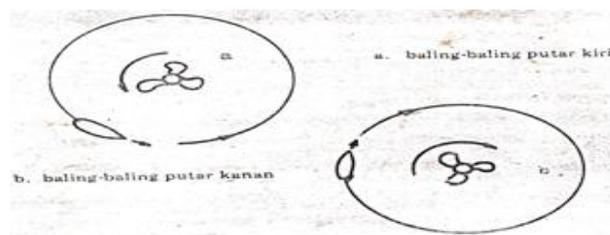
2. Jenis dan kekutan tenaga penggerak :

Masing masing mempunyai kelebihan dan kekurangan sendiri sendiri, akan tetapi mesin diesel sangat menguntungkan dan mempunyai kelebihan dibandingkan mesin torak dan mesin uap.

3. Jumlah dan macam letak baling baling :

Kapal dengan baling baling ganda akan lebih mudah mengolah gerak dibanding kapal yang berbaling-baling tunggal.

Pengaruh Baling-baling



Keterangan Gambar 3.

Pada umumnya kapal-kapal dilengkapi dengan baling-baling putar kanan pada saat olah gerak maka pengaruh baling-baling sebagai berikut :

- a. Kapal diam, mesin berputar maju , Gerakan langsung GRK I : buritan kekanan , haluan kekiri. Gerakan langsung GRKII: buritan kekiri. haluan ke kanan GRK I > GRK II. Kesimpulan : haluan kekiri buritan ke kanan
- b. Kapal diam , mesin berputar mundur : Haluan ke kanan , buritan kekiri
- c. Kapal maju, mesin berputar maju : Buritan kekiri dan haluan kekanan
- d. Kapal mundur , mesin berputar mundur : Haluan kekanan dan buritan kekiri

Keuntungan baling baling ganda dibanding baling baling tunggal :

- a. Kapasitas kerja lebih besar
- b. Kapal lebih laju
- c. Mudah diolah gerak
- d. Bagian poros baling baling kecil sehingga mudah untuk disimpan
- e. Apabila kemudi rusak kapal masih dapat dikendalikan

Kerugian baling baling ganda dibanding baling baling tunggal :

- a. Biaya perawatan mahal
- b. Banyak memakan ruang kamar mesin
- c. Memerlukan pemeliharaan yang khusus
- d. Kemungkinan terbelit tross buritan lebih besar.
- e. Menghabiskan penggunaan bahan bakar.

4. Teritip

Kulit kapal yang tebal teritipnya akan memperbesar tahanan akibatnya, akan mempengaruhi kecepatan dan kemampuan olah gerak disebabkan karena semakin tebal teritip yang menempel pada kulit kapal maka semakin besar pula gaya gesekan yang timbul.

5. Keadaan pemuatan

Kapal yang bemuatan penuh kan lebih baik kemampuan olah geraknya, dibanding kapal kosong., karena hal ini sangat erat terhadap keberadaan trim kapal (trim by head, trim by stern).

Hal yang dilakukan jika kapal akan masuk ke pelabuhan :

Informasi yang perlukan pandu dari nahkoda :

- a. Sarat kapal
- b. Panjang kapal
- c. Jenis muatan
- d. Arah putaran baling baling
- e. Posisi telegraf
- f. Pelabuhan asal/pelabuhan tujuan
- g. Nama keagenan setempat
- h. Nama perusahaan pelayaran

Informasi yang diperlukan nahkoda dari pandu :

1. Kondisi alur pelayaran
2. Sarana bantu navigasi perairan setempat
3. Kondisi lalu lintas
4. Tempat berlabuh
5. Tempat sandar

Aba aba kemudi

1. Kanan 5 , 10, 15, 20, 25, 30
2. Kiri 5 , 10, 15, 20, 25, 30

Aba aba telegraf mesin

1. Dead slow a head (maju pelan sekali)
2. Dead half a head (maju pelan)
3. Dead full a head (maju penuh)
4. Dead slow astern (mundur pelan)
5. Dead half astern (mundur setengah)
6. Dead full astern (mundur penuh)
7. Stop by enginee (mesin stop)
8. Finish with enginee (matikan mesin)
9. Stand by engine : kondisi dari pada mesin kapal yang siap untuk melakukan olah gerak, dimana biasanya posisi telegraf pada posisi stand by
10. Starboard twenty : perintah kemudi dari nahkoda/mualim jaga kepada juru mudi, untuk menyimpangkan kemudi kekanan 20 °
11. Single up foreward and aft : buka satu tali dari haluan dan buritan yang tujuannya untuk perhatian kepada ABK yang betugas dihaluan dan buritan bahwa kapal telah siap untuk melakukan olah gerak lepas sandar
12. Let go all lines : perintah untuk ABK yang bertugas di haluan dan buritan untuk melepas semua tali yang mengikat kapal di dermaga
13. Full away : perintah nahkoda untuk penggunaan mesin secara penuh dengan pertimbangan kapal telah melewati alur, traffic atau bahaya navigasi, sehingga kapal dianggap aman untuk menggunakan mesin secara penuh
14. Hard port : perintah aba aba kemudi dari nahkoda/mualim jaga untuk menyimpangkan kemudi ke kiri penuh (35°)
15. Master command and pilot advice : keberadaan pandu diatas kapal hanya sebagai penasehat nahkoda, sedangkan tanggung jawab penuh ditangan nahkoda.
16. UKC Jarak tegak kapal yang diukur dari lunas kapal sampai dasar perairan.
17. NUC = Kondisi daripada kapal tidak dapat dikendalikanm, diakibatkan kerusakan sehingga terganggu olah gerak

18. Jarak henti = jarak kapal dari maju penuh, yang diukur dari mesin stop, kemudian mesin mundur sampai kapal berhenti kecepataannya terhadap air
19. Kisar baling baling = selisih jarak tempuh antara putaran baling baling dengan jarak yang sebenarnya

3. Sarana olah gerak kapal

Adalah semua peralatan yg dipergunakan untuk mengolah gerak kapal.

Sarana tersebut meliputi:

1. Tenaga penggerak utama (mesin induk & mesin bantu)mesin induk: mesin disel,mesin uap/steam reciprocating engine,turbin uap dengan turbin gas sebagai tambahan .

Mesin bantu digunakan untuk mesin listrik/gen set , mesin pendingin , mesin kemudi

2. Steering gear (kemudi)
3. Compass
4. Penataan jangkar
5. Tali tali tambat
6. Alat alat komunikasi
7. Alat alat navigasi

D. Prasarana olah gerak kapal :

1. Nahkoda dan ABK

Orang yang bekerja di atas kapal.

2. Pandu (pilot)

Orang yang bertugas untuk memandu jalannya kapal yang akan memasuki perairan pelabuhan ataupun keluar dari pelabuhan.

3. Kapal tug (tunda) dan kapal kepil

Kapal yang membantu jalannya pemanduan kapal yang bertugas mendorong dan menarik kapal untuk melakukan manouver gerakan yang akan dilakukan.

4. Kapal pandu

Adalah transportasi sarana bantu pemanduan dan penundaan yang membantu pandu untuk naik ataupun turun dari kapal yang akan di pandu memasuki pelabuhan, perairan wajib pandu, dan sungai.

5. Peta dan buku-buku navigasi

Panduan untuk melakukan navigasi ataupun untuk mengetahui wilayah perairan yang akan dilalui.

6. Data data olah gerak kapal

Data-data yang telah ataupun yang sudah pernah dilewati sebelumnya ataupun yang belum dilewati sebelumnya yang sudah di akui oleh IMO.