

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Steering Gear*

Pengertian *Steering Gear* Menurut Agung B Wicaksono (2019:9) Pesawat *steering gear* merupakan salah satu peralatan penting yang ada di dalam kapal. Berfungsi untuk membantu kapal berbelok ke arah kiri (*port side*) dan kanan (*starboard side*). *Steering gear* sendiri dapat berfungsi ketika kapal sedang bergerak.

Jenis-jenis *Steering Gear* Menurut David, Op. Cit, (258-276) *steering gear* dibagi menjadi 4 macam yaitu. Pertama *Steam steering gear*, Mesin kemudi tenaga uap atau *chain and rod steering gear* pada kapal-kapal kecil boleh atau masih digunakan. Kedua *Electric steering gear*, mesin kemudi jenis ini terdapat dua rangkaian utama yaitu, rangkaian pembangkit tenaga (*power system*) untuk menggerakkan daun kemudi dan rangkaian pengendali (*control system*) yang berfungsi mengendalikan operasi dari rangkaian pembangkit tenaga. Ketiga *Piston Type Steering Gear*, kemudi jenis ini menggunakan tenaga hidrolik (oli) yang dapat mesin kemudi dibawah. Adanya gerakan dari peralatan transmitter maka minyak hidrolik pada pipa penghubung akan ditekan dan diteruskan ke *cylinder receiver* di ruang mesin kemudi dan setara dengan itu maka akan menggerakkan daun kemudi kearah sebagaimana yang dikehendaki dari anjungan. Jenis dari *Piston Type Steering Gear* (*Two ram hydraulic steering* dan *Four ram hydraulic steering gear*). Keempat *Electrical-hydraulic steering gear*, pada umumnya sistem ini menggunakan dua motor dengan satu set pompa. Namun tidak jarang kapal dengan menggunakan dua pompa hidrolik, sehingga kerja dari mesin kemudi menjadi dua kali lebih cepat reaksinya, Jenis dari *electrical-hydraulic steering gear* yaitu *Small hand and power gear*, *Four arm electrical-hydraulic steering gear* dan *Rotary vane steering gear*.

Keuntungan menggunakan dua pompa hidrolik untuk mencegah terjadinya masalah pada pompa pertama jadi pompa kedua digunakan untuk mem *back up* pompa nomor 1.

2.2 *Emergency*

Keadaan *Emergency* dapat terjadi pada kapal-kapal baik dalam pelayaran, sedang berlabuh atau sedang melakukan kegiatan bongkar muat di pelabuhan terminal meskipun sudah dilakukan usaha yang kuat untuk menghindarinya manajemen harus memperhatikan ketentuan yang diatur untuk melindungi pelaut dan mencegah resiko dalam melakukan suatu aktivitas di atas kapal terutama menyangkut kesehatan dan keselamatan kerja, baik dalam keadaan normal maupun darurat. suatu keadaan darurat biasanya terjadi akibat tidak bekerja normalnya suatu sistem suatu prosedural ataupun karena gangguan alam. Prosedur adalah suatu tata cara atau pedoman kerja yang harus diikuti dalam melaksanakan suatu kegiatan agar mendapat hasil yang baik. Keadaan darurat adalah keadaan yang lain dari keadaan normal yang mempunyai kecenderungan ataupun potensi tingkat yang membahayakan baik bagi keselamatan manusia, harta benda maupun lingkungan yaitu :

1. Prosedur Keadaan Darurat Prosedur keadaan darurat adalah tata cara pedoman kerja dalam menanggulangi suatu keadaan darurat, dengan maksud untuk mencegah atau mengurangi kerugian lebih lanjut atau semakin besar. Jenis-jenis prosedur keadaan darurat :

- a. Prodesur Intern (Lokal) Ini merupakan pedoman pelaksanaan untuk masing-masing bagian atau departemen, dengan pengertian keadaan darurat yang terjadi masih dapat diatasi oleh bagian-bagian yang bersangkutan, tanpa melibatkan kapal atau usaha pelabuhan setempat.
- b. Prosedur Umum (Utama) Merupakan pedoman perusahaan secara keseluruhan dan telah menyangkut keadaan darurat yang cukup besar atau paling tidak dapat membahayakan kapal-kapal lain atau dermaga terminal. Dari segi penanggulangannya di perlakukan pengarahannya tenaga yang banyak atau melibatkan kapal-kapal penguasa pelabuhan setempat.

2. Jenis – jenis Keadaan Darurat Kapal laut sebagai bangunan terapung yang bergerak dengan gaya dorong pada kecepatan bervariasi melintasi berbagai daerah

pelayaran dalam kurun waktu tertentu, akan mengalami berbagai problematika yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti cuaca, keadaan alur pelayaran, manusia, kapal dan lain-lain yang belum dapat diduga oleh kemampuan manusia dan pada akhirnya menimbulkan gangguan pelayaran dari kapal. Gangguan pelayaran pada dasarnya dapat berupa gangguan yang dapat langsung diatasi, bahkan perlu dapat bantuan langsung dari pihak tertentu, atau gangguan yang mengakibatkan Nahkoda dan seluruh anak buah kapal harus terlihat baik untuk mengatasi gangguan tersebut atau harus meninggalkan kapal. Keadaan gangguan pelayaran tersebut sesuai situasi dapat dikelompokkan menjadi keadaan darurat yang didasarkan pada jenis kejadian itu sendiri, sehingga keadaan darurat ini dapat disusun sebagai berikut tubrukan, kebakaran atau ledakan, kandas, kebocoran atau tenggelam dan orang jatuh ke laut. Pencemaran keadaan darurat di kapal dapat merugikan Nahkoda dan anak buah kapal serta pemilik kapal maupun lingkungan laut bahkan juga dapat menyebabkan terganggunya ekosistem dasar laut, sehingga perlu untuk memahami kondisi keadaan darurat itu sebaik mungkin guna memiliki kemampuan dasar untuk mengidentifikasi tanda-tanda keadaan darurat agar situasi tersebut dapat diatasi oleh Nahkoda dan anak buah kapal maupun kerjasama dengan pihak yang terkait.

- a. Tubrukan Keadaan darurat karena tubrukan kapal dengan kapal atau kapal dermaga maupun dengan benda tertentu akan mungkin terdapat situasi kerusakan pada kapal, korban manusia, tumpahan minyak ke laut kapal tangki pencemaran dan kebakaran situasi lainnya adalah kepanikan atau ketakutan petugas di kapal yang justru memperlambat tindakan pengamanan penyelamatan dan penanggulangan keadaan darurat tersebut.
- b. Kebakaran /Ledakan Kebakaran dikapal dapat terjadi di berbagai lokasi yang rawan terhadap kebakaran, misalnya dikamar mesin, gudang penyimpanan perlengkapan kapal, instalasi listrik dan tempat akomodasi Nahkoda dan anak buah kapal. Sedangkan ledakan dapat terjadi karena kebakaran atau sebaliknya kebakaran terjadi karena ledakan, yang pasti kedua duanya dapat menimbulkan situasi darurat serta perlu untuk diatasi, keadaan darurat pada situasi kebakaran dan ledakan tentu sangat berbeda dengan keadaan darurat karena tubrukan,

sebab pada situasi yang demikian terdapat kondisi yang panas serta ruang gerak terbatas dan kadang-kadang kepanikan atau ketidaksiapan petugas untuk bertindak mengatasi keadaan maupun peralatan yang digunakan sudah tidak layak atau tempat penyimpanan telah berubah.

- c. Kandas Kapal kandas pada umumnya didahului dengan tanda tanda putaran baling-baling terasa berat, asap di cerobong mendadak menghitam, badan kapal bergetar dan kecepatan kapal berubah kemudian berhenti mendadak. Pada saat kapal kandas tidak bergerak, posisi kapal sangat tergantung pada permukaan dasar laut atau sungai dan situasi di dalam kapal tentu akan tergantung juga pada keadaan kapal tersebut.pada kapal kandas terdapat kemungkinan kapal bocor dan menimbulkan pencemaran atau bahaya tenggelam kalau air yang masuk ke dalam kapal tidak dapat diatasi.

2.3 Emergency Steering Gear

Emergency Steering Gear dapat diartikan sebagai sistem kemudi darurat di atas kapal, di kapal MT. BALONGAN menggunakan *electrical-hydraulic steering gear tipe Piston Type Steering Gear* Terdapat tiga jenis *steering gear tipe Piston Type Steering Gear (Manual Book Rolls-Royce, "Steering and Stabilisation, England: Naval Marine, hal. 3-5.)* yaitu:

1. *Rotary vane Tenfiord (SR series)*
2. *Rotary vane Frydenbo (RV and IRV series)*
3. *Rotary vane Brown Brothers (Naval Application)*

Sistem kerja dari *steering gear tipe Piston Type Steering Gear*, yaitu sinyal perintah diberikan melalui sebuah electrical control dari roda kemudi yang berada di wheelhouse. Perintah yang diberikan tadi diterima oleh perangkat receiver yang menjadi satu bagian pada receiver unit di dekat sistem transmisi. Kemudiann sinyal tersebut diteruskan pada sistem hidraulik yang meliputi running pump untuk mengarahkan fluida. Jika fluida dialirkan dalam arah maju maka minyak akan mendorong sirip pemisah pada rotor dan mendorongnya sehingga memutar daun baling-baling dengan sudut tertentu, untuk memberikan gaya pada rudder

agar dapat bergerak. Jika arah aliran dibalik maka daun baling-baling akan berputar kearah sebaliknya (Ach Khoiri, Op. Cit., hal. 8-9.)

3. Komponen pendukung electrical-hydraulic system pada rotary vane steering gear (Manual Book, Op. Cit., hal. 11):

a. Pompa (pump) dalam sistem hidraulik, pompa merupakan suatu alat untuk memindahkan sejumlah volume fluida dan untuk memberikan gaya atau tekanan yang diperlukan. Tipe Piston Type Steering Gear menggunakan dua unit pompa dan bersifat reversibel pump (dapat membalik putaran)

b. Pipa-pipa (pipes) berfungsi mengalirkan minyak hidraulik dari oil reservoir tank menuju komponen-komponen yang bekerja dan kemudian kembali ke dalam oil reservoir tank lagi.

c. Katup distribusi (distribution valve / valve block) Fungsi dari katup distribusi (distribution valve) adalah sebagai berikut:

1) Mengarahkan aliran tekanan fluida menuju saluran yang ditentukan dan mengembalikan fluida ke dalam tangki fluida (reservoir tank). Proses ini dinamakan proses sirkulasi.

2) Mengontrol batas aliran kontrol yang dirancang untuk aliran cairan hidraulik sehingga dapat mengalir bebas pada satu arah dan menutup pada arah lawannya. Proses tersebut dinamakan *safety device*.

3) Mencegah terjadinya beban lebih atau tekanan aliran cairan hidraulik yang melebihi kemampuan rangkaian hidraulik. Sehingga oli yang berlebih akan masuk kembali ke tanki hidrolis.

4) Silinder hidraulik (cylindrical rudderstock connection) di dalam rumah vane terdapat 2 baling-baling yang saling berhimpitan. Rumah tersebut dibagi menjadi 4 bagian, 2 bagian untuk bertekanan tinggi dan dua bagian untuk bertekanan rendah. Ada suatu katup yang mengatur minyak hidraulik masuk ke dalam ruangan secara serentak, kemudian memutar vane dan batang kemudi akan berputar. Jika rudder akan berputar pada arah yang berlawanan atau kembali ke posisi semula, maka bagian yang bertekanan tinggi akan menjadi bertekanan rendah sehingga baling-baling akan berputar ke arah yang bertekanan lebih rendah. Di dalam silinder hidraulik terdapat seal dan O-ring yang berfungsi

untuk mencegah kebocoran sehingga tekanan minyak hidrolik tidak turun. Untuk catatan O-ring harus dipasang dengan benar agar tidak slip, apabila O-Ring mengalami slip oli akan bocor, oli yang bocor membuat celah udara masuk dalam sistem dari mesin kemudi mengakibatkan menurunnya performa dari mesin kemudi tersebut sehingga mesin kemudi kurang bekerja dengan maksimal (Jurnal Dinamika Bahari 2019).



Sumber: Marine insight (2014)

Gambar 1 *Emergency Steering Gear*

2.4 *Manouvering*

Pengertian olah gerak atau proses *manouvering* menurut Rici Syahputra (2020:06) Manuver kapal (Manoeuvrability kapal) adalah kemampuan kapal untuk berbelok, maju, mundur dan berputar saat berlayar. Kemampuan ini sangat menentukan keselamatan kapal, khususnya saat kapal beroperasi di perairan terbatas atau beroperasi di sekitar pelabuhan. Sehubungan dengan hal tersebut IMO (International Maritime Organisation) telah mensyaratkan sejumlah kriteria standar keselamatan kapal, diantaranya adalah turning ability dan course keeping-yaw checking ability. Secara prinsip manoeuvrability kapal sangat dipengaruhi oleh perancangan badan kapal, sistem propulsi dan sistem kemudi. Sejumlah elemen tersebut secara langsung memberi pengaruh yang signifikan terhadap gaya dan momen hidrodinamika saat kapal bermanuver. Hal lain yang juga berpengaruh adalah akibat kondisi pemuatan kapal selama beroperasi.

2.5 *Komponen Emergency Steering Gear*

Sujanto (1982) Pesawat Kapal. Agar dalam pelayaran kapal dapat melakukan olah gerak dengan lancar, maka memerlukan komponen-komponen utama yang mendukung kelancaran proses olah gerak. Beberapa komponen *Emergency Steering Gear* dijelaskan dibawah ini:

a. Pompa (*pump*)

Dalam sistem hidrolis, pompa merupakan suatu alat untuk memindahkan sejumlah volume vluida dan untuk memberikan gaya atau tekanan yang diperlukan. Tipe *Piston Type Steering Gear* menggunakan dua unit pompa dan bersifat *reversible pump* (dapat membalik putaran). Pompa hidrolis menggunakan tipe pompa roda gigi (*Gear Pump*). Pompa roda gigi memiliki keunggulan dibandingkan pompa lain, jenis ini dapat memindahkan vluida dengan kadar kekentalan lebih berat dibandingkan air, contohnya dengan oli yang memiliki kekentalan lebih berat dari air yaitu oli Turalik 41 yang memiliki kekentalan SAE 10-32.



Sumber: sjmarine.blogspot.com 2016

Gambar 2 Pompa Hidrolik *Emergency Steering Gear*

b. Pipa (*Pipes*)

Adalah suatu item yang digunakan untuk mengalirkan minyak hidrolis (*hydraulic oil*) dari *oil reservoir tank* menuju komponen-komponen yang bekerja dan kemudian kembali ke dalam *oil reservoir tank* lagi. Siklus ini dinamakan sistem sirkulasi karena proses tersebut berputar di suatu tempat saja.

c. Katup distribusi (*distribution valve / valve block*)

Fungsi katup distribusi seperti berikut :

1. Mengalirkan aliran tekanan fluida menjusalurkan yang ditentukan dan mengembalikan fluida ke dalam tangki fluida (*recervoir tank*).

2. Mengontrol batas aliran kontrol yang dirancang untuk aliran cairan hidraulik sehingga dapat mengalir bebas pada arah lawannya.
3. Mencegah terjadinya beban berlebih atau tekanan aliran cairan hidraulik yang melebihi kemampuan rangkaian hidraulik.
4. Silinder Hidraulik (*cylindrical rudder stock connection*) di dalam rumah vane terdapat 2 baling-balik yang saling berhimpitan. Rumah tersebut dibagi menjadi empat bagian, dua bagian untuk tekanan tinggi dan dua bagian untuk tekanan rendah. Ada suatu katup yang mengatur minyak hidraulik masuk kedalam ruangan secara serentak, kemudian memutar vane dan batangkemudi akan memutar. Jika *rudder* akan berputar pada arah yang berlawanan atau kembali ke posisi semula, maka bagian yang bertekanan tinggi akan menjadi tekanan rendah. Di dalam silinder hidraulik terdapat *seal* dan *O-Ring* yang berfungsi untuk mencegah kebocoran sehingga tekanan minyak hidraulik tidak turun

d. Tangki Hidraulik (*Hydraulic Tank*)

Tangki Hidraulik berfungsi sebagai tempat oli untuk digunakan pada sistem hidraulik. Oli panas yang di kembalikan dari sistem di dinginkan dengan cara menyebarkan panasnya. Dan menggunakan *oil cooler* sebagai pendingin oli, kemudian kembali ke dalam tangki. Gelembung udara dari oli mengisi ruangan diatas permukaan oli. Untuk mempertahankan kondisi oli selama mesin beroperasi, dilengkapi dengan saringan yang bertujuan agar kotoran tidak kembali ke dalam tangki. Tangki hidraulik di klarifikasikan sebagai *vented type reservoir* atau *pressure reservoir*. Dengan adanya tekanan di dalam tangki, masuknya debu dari udara akan berkurang dan oli akan di desak masuk ke dalam pompa.

Di atas kapal MT. Balongan oli hidrolis menggunakan oli Turalix 41, dengan SAE *Viscosity* 10-32. Perlu diingat jangan sampai salah oli karena akan berakibat fatal pada sistem hidrolis di mesin kemudi karena oli hidrolis berbeda dengan oli pada mesin, akibat dari kesalahan menggunakan oli dapat

menyebabkan kerusakan parah karena oli mesin lebih kental sehingga pompa tidak mampu menahan beban dari kekekntalan tersebut.



Sumber: <http://google.image.hydraulic.tank.com>

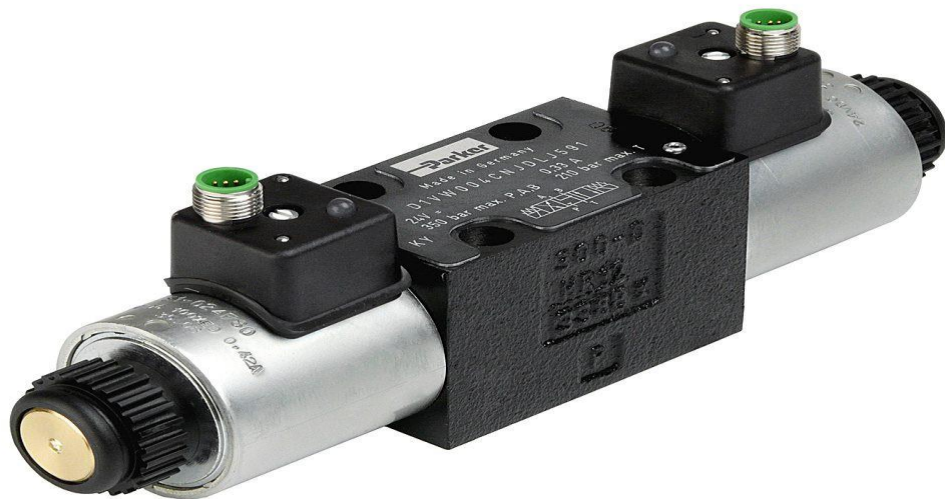
Gambar 3 Tangki Minyak Hidrolik *Emergency Steering Gear*

e. *Pressure Contro Valve*

Tekanan hidrolik di control melalui penggunaan *valve* yang membuka dan menutup pada waktu yang berbeda berdasarkan aliran dari fluida *by pass* tipe pilot yaitu bekerja secara otomatis oleh tekanan hidrolik, pilot oil ditahan oleh *spring* yang biasanya di *adjust*. Semakin besar tegangan *spring*, maka semakin besar pula tekanan fluida yang dibutuhkan untuk menggerakkan *valve*. Semakin kecil tegangan *spring*, maka semakin kecil pula tekanan fluida yang dibutuhkan untuk menggerakkan *valve* pada *Pressure Control Valve*.

f. *Directional Control Valve*

Aliran fluida hidrolik dapat dikontrol dengan menggunakan valve yang hanya diberikan satu arah aliran *valve* ini sering dinamakan *check valve*. *Valve* ini terdiri dari bagian yang menjadi satu blok atau terpisah. Saluran pilot *pressure* ini akan menyambung atau memutuskan *valve*, tergantung dari jenis *valve* ini termasuk *normally close* atau *normally open*. Spring berfungsi untuk mengkoordinasikan *valve* dalam posisi normal. Jika tekanan sudah pada diisi *flow slide valve*, saluran pilot akan menekan dan *valve* akan terbuka. Ketika *pressure* sudah turun kembali maka spring akan mengembalikan ke posisi semula dibantu pilot line pada sisi satunya sehingga aliran akan terputus.



Sumber: <https://www.arvihitech.co.in/parker-direction-control-valves/>

Gambar 4 *Directional Control Valve*.

g. Daun kemudi (*Rudder*)

Daun kemudi pada awalnya dibuat dari pelat tunggal dan penegar. Penegar yang dikeling pada bagian sisi pelat. Jenis kemudi ini sekarang

sudah diganti dengan bentuk kemudi pelat ganda, terutama pada kapal-kapal yang berukuran relatif besar. Kemudi pelat ganda terdiri atas lembaran pelat ganda dan didalamnya berongga, sehingga membentuk suatu garis aliran yang baik (streamline) yang bentuk penampangnya seperti sayap (foil). Istilah Pada kemudi luas daun kemudi luas yang dibatasi oleh bagian dari luar proyeksi daun pada bidang profil simetri. Semua luas kemudi dan bagian poros yang terletak didepan dari bagian sumbu putar dinamakan bagian balansir. Tinggi Maksimum Kemudi Jarak tegak antara batas bawah dan bagian sejajar kemudi teratas. Profil Kemudi Penampang terluar bidanga kemudi tegak lurus pada sumbu putar. Tongkat kemudi Tempat dimana daun kemudi diletakkan dan dengan tongkat tersebut daun kemudi berputar. Solepiece (Sepatu Kemudi) Tempat dimana tongkat kemudi berpijak sebagai tumpuan berat kemudi dan tongkat berputar. Konstruksi daun kemudi dari pelat ganda memiliki kerangka yang dibuat dari bahan baja tuang atau dapat juga dibentuk dari pelat bilah penegar yang dilaskan kedaun kemudi. Satu sisi pelat daun kemudi dilas pada kerangka kemudi dan sisi lainnya dilas dengan las lubang (slot welding). Jika daun kemudi diperkuat dengan pelat bilah mendatar dan tegak, pada salah satu pelat bilah dipasangkan pelat hadap. Kegunaan pelat hadap adalah untuk pengikatan pelat daun kemudi terhadap salah satu sisi kerangka kemudi dengan las lubang

Sistem kemudi memiliki tiga bagian utama yaitu :

1. Hidrolis berfungsi sebagai penggerak daun kemudi melalui rudder stock, sehingga kemudi dapat bergerak bersama pada saat belok dan juga berfungsi untuk meringankan gerakan daun kemudi pada saat digerakkan.
2. Rudder stock adalah poros yang mengikat rudder blade dan penerus gaya dari sistem hidrolis kedaun kemudi.
3. Rudder blade berfungsi untuk membelokkan arah aliran air yang disebabkan oleh baling-baling sehingga dapat membelokkan kapal



Sumber: Foto Pribadi Saat Docking BATAMEC

Gambar 5 *Rudder* (Daun Kemudi)

a. Klasifikasi Kemudi :

Klasifikasi Kemudi dibagi berdasarkan beberapa hal :

1. Berdasar Konstruksinya:

Berdasar Konstruksinya Kemudi Plat Tunggal Daun kemudi terbuat dari satu lapisan plat yang diberi penguat Kemudi Plat Ganda Daun kemudi terbuat dari dua lapisan plat dengan penguat di dalamnya

2. Berdasar Peletakannya :

Berdasar Peletakannya Kemudi Meletak Daun kemudi diletakkan pada solepiece Kemudi Menggantung Daun kemudi secara keseluruhan menggantung Kemudi Setengah Menggantung Separuh bagian daun kemudi menggantung pada rudder horn

3. Berdasar Pembagian Terhadap Sumbu Poros Kemudi :

Berdasar Pembagian Terhadap Sumbu Poros Kemudi Kemudi Balanced Luas daun dibelakang dan didepan sumbu kemudi relatif sama besar. Kemudi Unbalanced Seluruh luasan daun dibelakang sumbu kemudi Kemudi Semi Balanced Sebagian besar luasan daun terdapat di belakang sumbu kemudi.

Berdasarkan pengamatan penulis hasil dari docking kering (*dry dock*) saat kapal MT. Balongan berada di Docking PT. BATAMEC, Batam. Penulis melakukan wawancara dengan narasumber yaitu kontraktor darat dari darat saat melakukan pengecekan, perawatan, dan perbaikan pada mesin kemudi utama di kapal MT. Balongan. Dengan kata lain penulis mendapatkan sumber yang valid oleh Kontraktor dari PT. BATAMEC di Batam. Sehingga sumber tersebut sangat valid dari penulis.

2.6 Cara Kerja *Emergency Steering Gear*

Secara Umum *Emergency Steering Gear* akan dioperasikan apabila terjadi masalah dengan *Main Steering Gear* atau saat *Drilling*. Berikut adalah langkah langkah cara pnegoperasian *Emergency Steering Gear*.

Prosedur Operasional Kemudi Darurat :

1. Prosedur dan diagram untuk mengoperasikan kemudi darurat harus ditampilkan dalam ruang kemudi dan anjungan. Harus dalam persetujuan Nahkoda dan KKM.
2. Bahkan dalam situasi darurat kita tidak bisa mengubah kemudi besar dengan tangan atau cara lain, dan itulah mengapa motor hidrolik diberikan pasokan dari generator darurat langsung melalui darurat papan switch (SOLAS regulasi). Hal ini juga harus ditampilkan di ruang kemudi.
3. Memastikan komunikasi yang jelas untuk operasi darurat via VHF atau kapal sistem telepon. Dilakukan pengecekan terlebih dahulu agar tidak terjadi salah komunikasi dari anjungan maupun dari kamar mesin.
4. Biasanya switch terletak dalam panel listrik mesin kemudi untuk tele motor matikan pasokan daya dari panel. Sehingga kemudi sepenuhnya mengarah pada kemudi darurat.
5. Mengubah modus pengoperasian dengan memilih saklar untuk kemudi darurat. Dilakukan oleh Masinis 3 dan *electrician* untuk mrlakukan penggoperasian tersebut.
6. Terdapat sebuah roda untuk mengatur aliran minyak hidrolis untuk mengatur ram yang menunjukkan derajat kemudi. Roda dapat berubah searah jarum jam atau berlawanan dengan jarum jam untuk sisi kanan kapal maupun sisi kiri kapal.
7. Jika ada kegagalan daya, hubungi anjungan untuk memastikan sudut kemudi. Segera setelah menerima perintah dari anjungan, putar roda

dan periksa indikator sudut kemudi.

8. Sebuah cek rutin harus selalu dilakukan agar mesin bekerja dengan baik untuk sistem kemudi darurat maupun manual. Sebuah latihan kemudi darurat harus dilakukan setiap bulan (ditentukan durasi - 3 bulan).