

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

1. Pengertian Mesin Jangkar

Perawatan adalah suatu metode yang menyangkut pelaksanaan, perhatian dan pengawasan pekerjaan yang dilakukan untuk kelancaran operasi.

Pengertian mesin jangkar :

- a. Mesin jangkar adalah merupakan mesin derek jangkar yang dipasang dikapal guna keperluan mengangkat dan mengulur jangkar dan rantai jangkar melalui tabung jangkar.
- b. Mesin jangkar ada berpengerak tenaga uap, hidrolik dan tenaga listrik, yang digerakkan dengan tenaga tangan. Jenis tenaga penggerak memiliki keuntungan yang berbeda, misalnya sistim uap memiliki kemampuan yang besar dan terhindar dari bahaya tegangan pendek, namun kapal harus memiliki ketel uap, biasanya untuk kapal besar sejenis tanker. Tenaga hidrolik sangat sensitive dan tidak memerlukan unit yang besar, namun instalasi pipa hidroliknya harus terlindung untuk menghindari kerusakan dan kebocoran, karena memiliki tekanan yang sangat besar maka apabila bocor sangat berbahaya. Untuk mesin jangkar dengan tenaga motor listrik, biasanya digunakan untuk kapal berukuran menengah, sistim ini banyak disukai oleh pemilik kapal – kapal pesiar karena bersih. Namun kapal harus memiliki pembangkit listrik khusus (generator khusus) untuk penggerak mesin jangkar (harus dipisahkan dengan instalasi listrik lain) tenaga penggerak tersebut diatas dengan melalui poros cacing (*worm gear*) akan menggerakkan poros utama mesin jangkar, selain itu pada mesin jangkar dilengkapi sistim kopling untuk melepas dan mengaktifkan
- c. Kerja tenaga penggerak dengan poros utama. Mesin jangkar harus

ditempatkan pada posisi digeladak.

- d. Haluan kapal sehingga memudahkan pengoperasian penurunan dan menaikkan jangkar. Pada pemasangan mesin jangkar di geladak kapal, plat geladak didaerah pondasi mesin jangkar harus diperkuat dengan penebalan plat serta konstruksi pondasi yang kuat. Mesin jangkar harus dilengkapi dengan sistem rem, untuk memperlambat putaran poros dan memberhentikan penurunan rantai jangkar dan jangkar.

2. Fungsi dari Mesin Jangkar

Fungsi dari Mesin Jangkar antara lain :

- a. Sebagai alat yang dipasang dikapal guna keperluan mengangkat dan mengulurkan jangkar dan rantai jangkar.
- b. Kegunaan dari jangkar adalah untuk membatasi gerak kapal pada waktu berlabuh diluar pelabuhan agar kapal tetap pada masih sesuai kedudukannya.
- c. Selain untuk mengangkat dan mengulurkan jangkar, mesin jangkar juga dapat berfungsi sebagai alat untuk menggulung tali tambat.

3. Proses Kerja Mesin Jangkar

Jangkar ditarik dengan melalui *hawse pipe*, jangkar yang terkait dengan menggunakan *joining shackle* dan dilengkapi dengan *swivel* sehingga apabila jangkar berputar maka rantai jangkar tidak melilit dan rantai akan melalui *chain stopper* yang terpasang digeladak. Dan fungsi *chain stopper* sebagai pengunci bagian rantai dan memiliki kemampuan beban 80% dari beban putus rantai, Selanjutnya rantai ditarik oleh drum (*gipsy*) mesin jangkar yang berputar dengan penggerak motor listrik. Kemudian rantai ditarik masuk melalui *chain pipe* terus turun masuk ke bak rantai dan pada ujungnya rantai dikaitkan pada chain slip dengan dikaitkan pada segel penghubung seterusnya segel ini dikaitkan pada cable clinch kaitan yang dipasang kuat pada salah satu konstruksi kapal seperti frame.

Rangkaian rantai pada bagian ujung dalam dekat dengan bak rantai dilengkapi slip hook dibagian chain slip ini saat darurat dapat dengan mudah dilepas.

4. Bagian dan Fungsi Mesin Jangkar

a. Jangkar Kapal (*Anchor*)



Gambar 2.1 jangkar kapal

(Maritimeworld,2013)

Jangkar adalah perangkat penambat kapal ke dasar perairan, di laut, sungai ataupun danau sehingga kapal tidak dapat berpindah tempat karena hembusan angin, arus atau gelombang. Jangkar merupakan salah satu alat wajib yang ada di atas kapal mengingat fungsinya sebagai alat untuk menahan kapal supaya tidak bergerak dan tetap dalam posisinya. Pada umumnya gerakan kapal di akibatkan oleh adanya.

b. Rantai Jangkar Kapal (*Anchor Chain*)



Gambar 2.2 rantai jangka

(Maritimeworld,2013)

Selain jangkar, yang perlu kita ketahui yaitu rantai jangkar. Pemeliharaan jangkar dan rantai jangkar dapat dilakukan pada saat kapal naik dok maupun dalam pelayaran.

c. Tabung Jangkar (*Hawse Pipe*)



Gambar 2.3 tabung jangkar

(Maritimeworld,2013)

Tabung jangkar (*hawse pipe*) merupakan tabung yang dilalui oleh rantai jangkar. Pada umumnya, tabung jangkar terletak dilambung kapal dibagian kiri dan kanan haluan kapal hingga geladak depan.

d. Bak Rantai Jangkar (*Anchor Chain Locker*)



Gambar 2.4 bank rantai jangkar

(Maritimeworld,2013)

Bak rantai adalah tempat penyimpanan rantai jangkar, penempatan yang terbaik sesuai dengan posisi mesin jangkar. Bak rantai terletak dibagian depan kapal di depan sekat tubrukan dan diatas tangki haluan (*fore peak tank*). Jika jumlah jangkar kapal terdapat 2 set maka bak rantai harus terdiri dari dua ruang bak rantai yang terpisah yang sekat pembatas kiri dan kanan. Dalam pembuatan bak rantai, ada beberapa hal yang harus diperhatikan dan tentunya sesuai dengan ketentuan dan persyaratan badan klasifikasi.

e. Tabung Rantai Jangkar (*Anchor Chain Pipe*)



Gambar 2.5 tabung rantai jangkar

(Maritimeworld,2013)

Tabung rantai jangkar merupakan tabung yang dilalui rantai jangkar yang terletak antara deck haluan kapal (*forecastle deck*) dan bak rantai (*chain locker*). Konstruksinya hampir sama dengan hawse pipe yang terbuat dari pipa baja dengan penguatan dibagian atas atau dibuat dengan besi cor. Bagian bawah yang menghadap bak rantai konstruksinya dapat diperlebar dan tepi pipa dipasang bentuk setengah bulat. Posisi penempatan tabung rantai jangkar ini, tepat di lobang rantai dibawah mesin jangkar. Yang harus diperhatikan dalam penempatan chain pipe.

f. Mesin Jangkar (*Anchor Windlass*)



Gambar 2.6 mesin jangkar(Maritimeworld,2013)

Mesin jangkar adalah merupakan mesin derek jangkar yang dipasang dikapal guna keperluan mengangkat dan mengulur jangkar dan rantai jangkar melalui tabung jangkar.

g. Tali Kawat (*Wire Ropes*)



Gambar 2.7 tali kawat

(Maritimeworld,2013)

Tali kawat ini berfungsi sebagai pengganti rantai jangkar, wire ropes dapat digunakan pada ukuran kapal tertentu dengan ketentuan.

h. Kampas Rem (*Chain Stopper*)



Gambar 2.8 kampas rem

(Maritimeworld,2013)

Chain stopper pada umumnya dipasang antara mesin jangkar dengan hawse pipe yang berguna menahan tarikan rantai dan jangkar saat kapal sedang berlabuh. Chain stopper harus memiliki kemampuan beban putus 80% dari beban putus rantai, dan dipasang secara baik dan posisi yang tepat diatas geladak (*forecastle deck*), dan geladak didaerah ini juga harus diperkuat. Dengan memiliki kegunaan yang sama ada kalanya beberapa mata rantai diikatkan pada rantai jangkar

didaerah hawse pipe untuk menahan beban rantai dan jangkar, namun demikian alat ini tidak dapat dianggap sebagai *chain stopper*

2.2 Jenis – Jenis Mesin Jangkar

Mesin jangkar digunakan untuk menarik atau menurunkan jangkar pada saat lego jangkar. Tipe mesin jangkar menurut peletakannya digeladak ada dua tipe yaitu horizontal wind lass yang kebanyakan dipasang pada kapal barang dan tanker dan vertikal windlass yang banyak dipasang pada kapal penumpang dan kapal perang (Maritimeworld, 2014).

Penggerak mesin jangkar menurut sumber tenaga dibagi atas empat yaitu

2.1 Mesin Jangkar dengan penggerak tenaga uap

Jenis mesin jangkar ini dapat digunakan pada kapal tanker karena kapal ini dilengkapi dengan boiler Bantu untuk menghasilkan uap. Penggerak ini sangat menguntungkan karena uap mempunyai resiko kebakaran yang kecil dan juga dapat digunakan sebagai pemadam kebakaran dan pada pembersihan tangki. Akan tetapi instalasi pipa dan peletakan mesin penggerak ini membutuhkan banyak tempat di geladak dan kerjanya bersuara berisik.

2.2 Mesin Jangkar penggerak tenaga listrik

Jenis windlass ini banyak digunakan pada kapal-kapal modern kecuali kapal-kapal yang mengangkut muatan yang memiliki resiko mudah terbakar atau meledak akibat percikan api dari listrik. Peralatan ini tidak berisik dalam kerjanya dan tidak membutuhkan banyak tempat di geladak akil dan geladak dalam kondisi bersih.

Mesin pada penggerak tenaga listrik ada dua macam yaitu :

a. Wind lass berporos horizontal



Gambar 2.9 wind lass berporos horizontal

Peralatan ini terdiri dari motor listrik berarus searah, wild cat dimana kecepatannya dapat diatur, dilengkapi alat pemutus arus searah bila terjadi beban lebih agar motor listrik tidak terbakar. Juga dilengkapi kepala penggulung tali tambat dan alat untuk mendukung kecepatan dengan menggunakan arus searah.

b. Wind lass berporos vertical



Gambar 2.10 wind lass berporos vertical

(Maritimeworld,2013)

Prinsip kerja mesin jangkar ini pada dasarnya sama dengan wind lass bewrporos horizontal dan alat pengunci wild cat menggunakan tenaga manual. Mesin banyak digunakan paa kapal perang karena mesin mudah dipelihara, kontrol rantai saat diturunkan mudah.

1. Mesin Jangkar dengan penggerak elektrohidrolik

Penggerak mesin jangkar yang menggunakan mesin hidrolik memakai arus bolak-balik. Mesin ini diletakkan pada geladak di bawah wind lass. Tenaga diisi oleh motor listrik berkecepatan tetap. Peralatan ini terdiri dari motor listrik, pompa torak hidrolik, motor hidrolik, poros dan roda gigi, kepala penggulung tali tambat, wild cat, pompa pengeluaran minyak hidrolik, roda tangan dan katup relief.

2. Komponen sistem hidrolik unit tenaga (*Power Pack*) mesin jangkar

Untuk tenaga atau power pack berfungsi sebagai pembangkit aliran yaitu mengalirkan cairan fluida ke seluruh komponen sistem hidrolik untuk mentransfer tenaga yang diberikan oleh penggerak mula (*Maritimeworld*).

Unit tenaga terdiri atas :

- a. Penggerak mula yang berupa motor listrik.
- b. Pompa hidrolik berfungsi untuk mengalirkan cairan hidrolik keseluruhan sistem.
- c. Tangki hidrolik sebagai tempat penampungan cairan hidrolik.
- d. Kelengkapan unit tenaga yang membantu unit ini bekerja dengan baik.

- 1) Unit pengatur

Unit pengatur atau unit pengendali merupakan bagian yang menjadikan sistem hidrolik termasuk sistem otomatis.

- 2) Unit penggerak (actuator)

Unit penggerak hidrolik berfungsi untuk mengubah tenaga fluida (tenaga yang ditranfer oleh fluida) menjadi tenaga mekanik berupa gerakan lurus atau gerakan berputar.

2.3 Tipe – Tipe Jangkar Anchor

Agar posisi kapal benar - benar tidak berubah, biasanya kapal dilengkapi dengan tali tambat agar kapal benar - benar tidak berubah posisi. Jangkar di gerakkan menggunakan mesin jangkar (*Anchor Windlass*) yang dirangkaikan dengan rantai jangkar yang pergerakannya naik dan turun. Mesin jangkar pada umumnya diletakkan di pada *forecastle deck*.

Nama jangkar di sesuaikan dengan penempatannya pada kapal dan kegunaannya serta disesuaikan dengan daerah operasi kapal tersebut (Maritimeworld,2013). Berikut beberapa tipe jangkar:

1. *Bower Anchor* (Jangkar Utama)

Jangkar ini biasanya digunakan pada kapal yang memiliki DWT di atas 250 DWT. Jangkar utama diletakan pada posisi kiri dan kanan haluan kapal. Jangkar utama digunakan pada saat berlabuh di daerah labuh (*Anchorage area*). Pada jangkar kiri dan kanan haluan, harus memiliki berat yang sama dan diatur sesuai dengan ketentuan klasifikasi. Pada kapal pelayaran besar biasanya dilengkapi dengan jangkar cadangan, jangkar cadangan ini berfungsi apabila salah satu jangkar utama hilang maka jangkar cadangan tersebut berfungsi sebagai pengganti jangkar utama yang hilang. Ukuran berat dan bentuk jangkar cadangan harus disesuaikan dengan jangkar utama.

2. *Stream Anchor* (Jangkar Arus)

Kapal pelayaran besar (*Ocean Going Ship*) ukuran tertentu pada umumnya dilengkapi dengan satu buah jangkar arus. Jangkar arus ini berfungsi untuk membantu jangkar haluan atau jangkar utama pada saat berlabuh pada daerah yang memiliki arus yang sangat kuat dan untuk menahan posisi kapal dibagian buritan agar posisi kapal tidak berubah. Jangkar arus ini diletakkan pada buritan kapal dan memiliki berat minimum kurang sepertiga berat jangkar utama. Namun, pada kapal - kapal yang memiliki ukuran besar, berat jangkar arus dan berat jangkar utama sama.

3. *Kedges Anchor* (Jangkar Cemat)

Jangkar cemat ini berfungsi pada saat kapal kandas didasar yang berpasir. Berat dari jangkar cemat ini yaitu setengah berat dari jangkar arus.

4. *Stockless Anchor*

Jangkar ini banyak digunakan pada kapal - kapal yang memiliki ukuran besar dan jenis jangkar ini memiliki tiang jangkar yang dapat bergerak. Cara kerja jangkar ini yaitu, pada saat jangkar diturunkan maka bagian lengan akan bergerak kearah bawah. Itu dikarenakan adanya engsel pada bagian mahkota jangkar (*Crown*). Lengan jangkar dapat bergerak dengan sudut 45 derajat. Pada posisi tersebut maka bagian lengan jangkar dapat menancap dengan sempurna ke dasar laut. Jangkar ini sangat efektif untuk digunakan. Pada saat mengangkat jangkar, posisi rantai jangkar ditarik tegak dan saat tiang jangkar pada posisi tegak maka lengan jangkar akan terungkit sehingga cengkeraman jangkar akan lepas dan jangkar dapat ditarik ke atas kapal dengan mudah.

5. *Danforth Stock Anchor*

Selain stockless anchor yang efektif digunakan. Jangkar danforthstock anchor juga sangat efektif untuk digunakan karena jenis jangkar ini memiliki daya cengkeram lebih baik dibandingkan dengan jangkar stockless anchor. Namun, dengan adanya tongkat jangkar sehingga kedua lengan jangkar tidak dapat menancap ke dasar laut. Selain itu, tiang jangkar juga tidak dapat langsung masuk pada hawse pipe dikapal. Pada umumnya jangkar dengan jenis danbanyak digunakan pada kapal - kapal khusus dengan ukuran panjang kapal yaitu 100 ft.

2.4 Keuntungan dan Kerugian Mesin Jangkar

1. Keuntungan Mesin Jangkar

Pemakaian mesin jangkar memiliki beberapa keuntungan antara lain:

- a. Dengan memakai mesin jangkar maka akan memudahkan pekerjaan manusia saat proses mengangkat jangkar akan lebih cepat.
- b. Lebih menghemat waktu dan tenaga dalam proses pengangkatan jangkar.
- c. Tenaga yang di hasilkan mesin jangkar lebih besar.

2. Kerugian Mesin Jangkar

Disamping keuntungan pemakaian mesin jangkar, tentunya ada kerugiannya yaitu:

- a. Bila terjadi kerusakan maka harus segera di lakukan perbaikan bila tidak maka akan memperlambat proses mengangkat jangkar.
- b. Biaya untuk perawatan dan suku cadang akan lebih besar lagi karena untuk merawat mesin jangkar haruslah teratur supaya dalam kondisi yang selesi baik.



Gambar 2.11 Konstruksi pendukung mesin jangkar
(Maritimeworld,2013)

Apabila mesin jangkar dilengkapi dengan *chain stopper* yang terpasang kuat pada *forecastle deck*, maka alat ini harus memiliki kemampuan beban putus 80% dari beban putus rantai. Apabila *chain stopper* tidak terpasang maka mesin jangkar harus dapat menahan tarikan dengan beban putus 80% beban putus rantai dengan tanpa

adanya deformasi pada peralatannya juga slip pada sistim pengeremannya.

Pada saat pengetesan, mesin jangkar yang memiliki dua buah drum harus mampu mengangkat rantai jangkar yang diturunkan sepanjang 55 m secara bersamaan dari kedalaman laut tidak kurang dari waktu 6 menit. Untuk mesin jangkar yang terpisah antara mesin jangkar kiri dan kanan masing-masing harus mampu mengangkat rantai jangkar yang diturunkan sepanjang 82,5 m dari kedalaman laut tidak kurang dari waktu 9 menit. Hal tersebut merupakan ketentuan dari peraturan badan klasifikasi.

3. Hal yang terjadi pada proses *chain pipe*.

Beberapa hal yang terjadi pada proses *chain pipe* :

- a. Pada saat pengoperasian pengangkatan ataupun penurunan jangkar, rantai harus dapat keluar dan masuk kedalam bak rantai secara lancar melalui tabung rantai jangkar.
- b. Posisi lobang tabung rantai digeladak kapal harus dibuat dengan posisi yang baik sehingga rantai tepat turun ditengah lubang tabung rantai dan tabung rantai dibuat pada posisi bak rantai sehingga rantai dapat tertumpuk merata. Pada kedua lubang tabung rantai (PS dan SB) dipasang pipa yang melebihi tinggi geladak untuk mengurangi air digeladak masuk dan biasanya terbuat dari besi cor.
- c. Dalam pembuatan tabung rantai harus diperhitungkan panjangnya supaya tidak mengganggu tumpukan rantai dalam bak rantai.
- d. Konstruksi pemasangan tabung rantai harus memenuhi ketentuan dari badan klasifikasi.

4. Mesin Derek Jangkar (*windlass*)

Setiap kapal niaga pelayaran besar selalu dilengkapi dengan derek jangkar mekanis (*windlass*) yang dijalankan dengan uap, listrik atau hidrolis (biasanya untuk derek tunggal). Windlass dibuat sedemikian rupa sehingga memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a. Mampu menarik jangkar beserta rantainya meskipun jangkarnya tertancap dalam didasar laut.
- b. Dapat menarik setiap rantai, maupun kedua-duanya dalam waktu yang bersamaan.
- c. Dapat mengarea (melepaskan) setiap rantai maupun kedua-duanya dalam waktu yang bersamaan.
- d. Kecepatan pada waktu melepaskan harus dapat diatur pada setiap sisi rantai(kiri atau kanan).
- e. Dapat menarik rantai dan bersamaan dengan itu melepaskan yang lainnya.

Pada bagian yang berputar terdapat sebuah kabel pengangkat (*cable lifter*) yang bentuknya sesuai dengan rantai jangkar (*anchorcable*), sebuah drum tambat (*mooring drum*) yang digunakan untuk melepaskan tali tambat (*mooring wire*), dan sebuah tali tunda (*warp end*) yang digunakan selama proses pemindahan atau penambatan kapal. Masing-masing dari bagian tersebut akan digerakkan oleh motor dengan penransmisian tenaga melalui kopling yang disebut sebagai *dog clutch*, sehingga dapat dikendalikan bagian mana dari windlas yang akan digunakan apakah *cable lifter* (untuk menurunkan atau menaikkan jangkar) ataukah *mooring drum* maupun tali tunda (*warp end*). Selain dilengkapi oleh *warp* dan yang sering kali digerakkan bersamaan dengan *mooring drum*. Peralatan ini juga dilengkapi dengan *band brake* untuk menahan pergerakan *cable lifter* dan *mooring drum* apabila mesin mati, sehingga jangkar maupun tali tambat tidak akan telulur atau tertarik.

Posisi dari unit *cable lifter* ini diatur sedemikian rupa sehingga dapat menjangkau *chain locker* (kotak atau almari dimana rantai disimpan yang di bawah almari tersebut terdapat *mud kotak lumpur* yang berfungsi untuk mengumpulkan kotoran setelah rantai jangkar dibersihkan dengan semprotan air laut). Keutama dari *windlass*

adalah sebagai penghubung atau penarik tali (rantai) jangkar. Windlass mempunyai kemampuan untuk mengangkat jangkar pada kecepatan rata-rata 5-6 fathoms/menit dari kedalaman 30-60 fathoms. Pemilihan windlass dilihat dari segi ukurannya tergantung dari beberapa hal antara lain :

- 1) Ukuran kapal
- 2) Service dari kapal
- 3) Berat jangkar dan rantai jangkar
- 4) Losses akibat gelombang air
- 5) Losses akibat gesekan dari hawspipe (30%-40%)

Pada beberapa kapal, windlass digunakan sebagai alat emergency dan dapat dikombinasikan dengan mooring winch dan warping head pada kapal container, tanker, ro-ro, dan kapal penumpang. Memenuhi persyaratan derek jangkar setiap pabrik mempunyai bentuk sendiri-sendiri dalam pelaksanaannya.

Bagian-bagian derek jangkar antara lain terdiri dari :

1. Mesin motor yang digerakan oleh diesel elektik,
2. Spil wildcat merupakan gulungan thromol yang dapat menyangkutkan rantai jangkar pada saat melewatinya,
3. Kopleng atau peralatan yang dapat melepaskan atau menghubungkan spil dengan mesin,
4. Band rem untuk mengendalikan spil apabila tidak dihubungkan dengan mesin,
5. Roda-roda gigi, dihubungkan dengan poros,
6. Tromol gypsies, untuk melayani tros kapal dipasang pada ujung-ujung dari poros utama.

Dasarnya hampir sama dengan derek jangkar dengan tenaga uap di sini perputaran dari roses antaranya disebabkan oleh sebuah ultra motor, melalui poros cacing (*worm gear*) antara poros motor dan poros cacing terdapat slip coupling, di mana akan memutuskan arus

bila motornya mendapat beban yang terlalu besar, sehingga dengan demikian kumparannya tidak sampai terbakar.

Selama dalam keadaan bekerja seperti biasa, maka gerak penggeseran dari poros ulir itu tertahan oleh per yang cukup kuat. Besar kecilnya kebutuhan daya windlass sangat ditentukan oleh bobot jangkar dan kecepatan penarikan jangkar. Penentuan daya penarikan dihitung ketika windlass tersebut dibebani oleh 2 jangkar yang ditarik secara bersama sama.

Fungsi dari *Warping Drum* ialah untuk menggulung tali tambat cadangan, menyusun tali tersebut dan mengencangkan tali pada bollard. Selain itu juga berfungsi untuk menggerakkan kapal ketika kapal di pelabuhan pada jarak yang pendek. Jika warping drum tidak digunakan, maka gipsy penggulung dan drum penggulung tidak boleh di hubungkan ke poros utama yang mana poros tersebut berhubungan dengan gipsy rantai jangkar .

5. Daya penggerak windlass

1. Windlass bertenaga uap

Tipe ini biasanya untuk menggerakkan windlass tipe horizontal, dimana seluruh komponennya berada diatas deck cuaca. Type ini umum dijumpai pada kapal tanker karena pada umumnya kapal tanker memiliki boiler. Keuntungan windlass bertenaga uap adalah lebih simple dan mengurangi kemungkinan bahaya kebakaran pada kapal tanker, dan dapat beroperasi pada kecepatan tinggi.

2. Sistem penggerak bertenaga listrik dan *electrical hydraulic system*

Sistem penggerak listrik yang umum digunakan adalah motor DC, sebab mempermudah pengontrolan kecepatan. Sedang pada electric hydraulic system dimungkinkan kontrol penuh pada kecepatan penarikan dan menjamin keamanan terhadap hentakan pada poros transmisi dan roda gigi. Pada beberapa kapal, kedua system ini

digunakan bersamaan pada wildcat ataupun wildcat-capstan. Kombinasi ini berfungsi sebagai emergency jika salah satu rusak atau tidak berfungsi, maka yang lain dapat menggantikannya.

6. Prinsip Pengoperasian Windlass dan Capstan

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pengoperasian windlass adalah;

1. Periksa apakah kerja dari alat terhalang obyek asing.
2. Berikan minyak pelumas pada semua tempat pelumasan, tempatkan semua minyak dan mangkok pelumas sesuai dengan aturan kerja dan periksa pula permukaan minyak pelumas transmisi roda gigi.
3. Buka katup-katup penghembus dari silinder dan katup saluran uap masuk.
4. Buka katup-katup pada saluran pipa pengisian uap masuk dari windlass atau capstan dan keluarkan uap sisa yang habis dipakai.
5. Pasang ban rem dan lepaskan penarik-penarik kabel dari bagian penggerak.
6. Periksa apakah kopling-kopling sudah terkait dengan benar.
7. Periksa apakah penggerak dengan tangan terlepas sebagaimana mestinya.
8. Setelah pemanasan pendahuluan, yakinkan bahwa mesin dapat digerakan sendiri dengan memutar porosnya beberapa putaran ke masing- masing arah. Apabila tidak ada suatu letusan terdengar, maka windlass atau capstan siap bekerja.

Selama operasional mesin, harus dilihat pengisian pelumas dan didengarkan suara-suara yang timbul. Apabila terdengar suara tidak normal, maka windlass harus segera dimatikan untuk diperiksa. Bila windlass dihentikan untuk waktu yang singkat, maka katup uap masuk dan katup uap keluar harus ditutup dan

katup penghembus harus dibuka. Apabila windlass atau capstan tidak bekerja untuk jangka waktu lama, maka kotor dari minyak harus dibersihkan, katup-katup harus ditutup dan kerja ban rem dan kopling-kopling harus dicoba.

Kapal biasanya dilengkapi dengan tiga macam jangkar:

- Jangkar haluan (*bower anchor*)
- Jangkar arus (*stream anchor*)
- Kedua macam jangkar tersebut berguna untuk menahan posisi haluan.