

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

Landasan teori dalam penulisan ini dapat mengandung makna seperangkat definisi, konsep serta proposisi yang telah disusun rapi serta sistematis tentang variable-variabel dalam sebuah penelitian. Landasan teori ini akan menjadi dasar yang kuat dalam sebuah penelitian yang akan dilakukan. Pembuatan landasan teori yang baik dan benar dalam sebuah penelitian menjadi hal yang penting karena landasan teori ini menjadi sebuah pondasi serta landasan dalam penelitian tersebut.

B. Definisi Operasional

1. Pengertian Analisis

Analisis merupakan sebuah cara untuk mengolah data menjadi informasi agar karakteristik data tersebut mudah dipahami dan bermanfaat untuk solusi permasalahan, terutama hal yang berkaitan dengan penelitian. Analisis bisa juga diartikan sebagai kegiatan yang dilakukan untuk merubah data hasil dari penelitian menjadi informasi yang nantinya dapat dipergunakan untuk mengambil kesimpulan. Analisis merupakan bagian yang amat penting, sebab dengan analisislah suatu data dapat diberi makna yang berguna untuk masalah penelitian. Data yang telah dikumpulkan oleh peneliti tidak akan ada gunanya apabila tidak dianalisis terlebih dahulu. Berdasarkan penelitian diatas penulis menyimpulkan bahwa analisis

merupakan kegiatan memperhatikan, mengamati, dan memecahkan sesuatu (mencari jalan keluar) yang dilakukan seseorang.

2. Pengertian Tekanan *Hydraulic*

a. Definisi

Tekanan Hidrostatik (*Hydraulic*) adalah tekanan yang terjadi di bawah cairan (*liquid*). Tekanan ini terjadi karena adanya berat air yang membuat cairan tersebut mengeluarkan tekanan. Tekanan sebuah cairan bergantung pada kedalaman cairan di dalam sebuah ruang dan gravitasi juga menentukan tekanan air tersebut.

b. Faktor penyebab menurunnya tekanan

Beberapa faktor yang menyebabkan menurunnya tekanan *hydraulic* seperti kerusakan pada pompa, terjadi kebocoran pada pipa, volume oli didalam tangki *hydraulic* tidak sesuai ukuran dan lain-lain.

Untuk lebih spesifiknya masalah ini akan kita bahas pada bab IV.

3. Pengertian mesin *windlass*

a. Definisi

Mesin *windlass* merupakan mesin derek jangkar yang dipasang di kapal guna keperluan mengangkat dan mengulur jangkar dan rantai jangkar melalui tabung jangkar (*hawse pipe*). Mesin *windlass* pada saat ini banyak menggunakan tenaga penggerak listrik. Jenis mesin *windlass* beragam sesuai dengan penggerakannya, posisi porosnya dan pabrik pembuatnya. Mesin *windlass* merupakan salah satu alat pendukung dalam penataan takal dasar. Takal dasar ialah jangkar, rantai jangkar,

dan penataan yang di gunakan untuk melayani jangkar dan rantainya. Penataan tersebut terdiri dari ulup rantai, *stopper* dasar/bosa dasar, pangsi (*windlass*), bak rantai (*chain locker*), alat-alat pengikat rantai. Pada umumnya mesin *windlass* ini letaknya dibagian muka dari kapal, baik di atas atau di bawah haknya. Tujuan dari mesin jangkar sudah diketahui dengan jelas, ialah menjatuhkan jangkar di waktu kapal harus berlabuh dan mengangkat jangkar sewaktu hendak berlayar.



Gambar 2.1
Mesin *Windlass*
Sumber: (MV. Bente)

Mesin *Windlass* ada berpengerak tenaga hidrolik, uap dan tenaga listrik, untuk kapal yang berukuran dibawah 200 *gross tonnage* dapat menggunakan mesin derek manual, yang digerakkan dengan tenaga tangan. Jenis tenaga pengerak memiliki keuntungan yang berbeda,

misalnya sistem 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 sensitif dan tidak memerlukan unit yang besar, namun instalasi pipa hidrolik harus terlindung untuk menghindari kerusakan dan kebocoran, karena memiliki tekanan yang sangat besar maka apabila bocor sangat berbahaya. Untuk Mesin *Windlass* dengan tenaga motor listrik, biasanya digunakan untuk kapal berukuran menengah, sistem ini banyak disukai oleh pemilik kapal-kapal pesiar karena bersih.

Namun kapal harus memiliki pembangkit listrik khusus (*generator* khusus) untuk penggerak Mesin *Windlass* (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 sistem kopling untuk melepas dan mengaktifkan kerja tenaga penggerak dengan poros utama.

b. Bagian- bagian Mesin *Windlass*

Mesin *Windlass* harus ditempatkan pada posisi digeladak haluan kapal sehingga memudahkan pengoperasian penurunan dan naikan jangkar. Pada pemasangan mesin jangkar di geladak kapal, pelat geladak didaerah pondasi Mesin *Windlass* harus diperkuat dengan penebalan pelat. Mesin *Windlass* harus dilengkapi dengan sistem rem, untuk memperlambat putaran poros dan menghentikan penurunan rantai jangkar dan jangkar. Bagian-bagian derek jangkar

antara lain terdiri dari:

- 1) Mesin/motor yang digerakan oleh diesel/elektrik.
- 2) *Spil/wildcat* merupakan gulungan/tromol yang dapat menyangkutkan rantai jangkar pada saat melewatinya.
- 3) Kopling atau peralatan yang dapat melepaskan atau menghubungkan *spil* dengan mesin.
- 4) Ban rem untuk mengendalikan *spil*.
- 5) Roda-roda gigi, dihubungkan dengan poros.
- 6) Tromol/*gypsies*, untuk melayani tros kapal dipasang pada ujung-ujung dari poros utama.

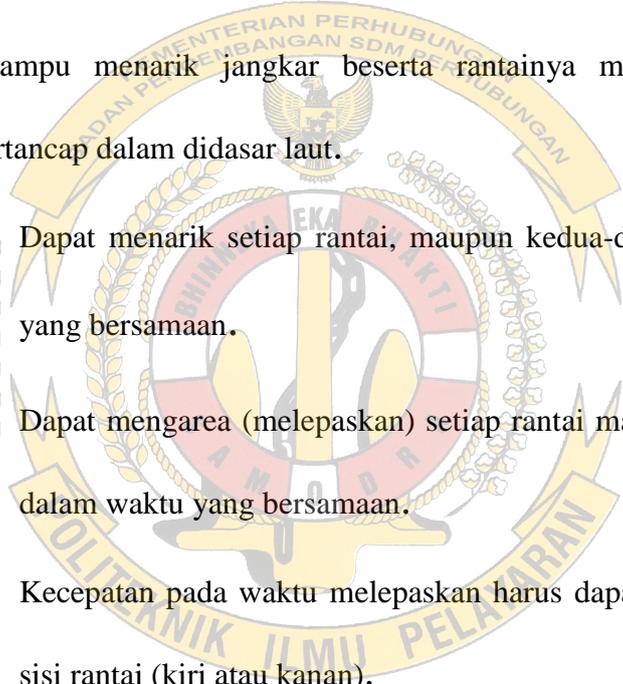
c. Prinsip kerja mesin *windlass*

Prinsip kerja *windlass* dapat di jabarkan sebagai berikut. Apabila mesin atau motor digerakkan, maka akan memutar roda-roda gigi. Diantara roda-roda gigi tersebut di pasang poros utama dan poros kedua sehingga pada waktu berputar, poros-porospun ikut berputar. Pada ujung poros utama di pasang *gypsies* untuk melayani tros kapal. Pada poros kedua di pasang *sil/wildcat* yang dengan peralatan kopling dapat di hubungkan atau dilepaskan/bebas, sehingga pada waktu kopling dihubungkan, jika motor bergerak maka *spil* ikut berputar, tetapi apabila kopling dilepas, *spil* tidak bergerak. Guna mengendalikan *spil* agar tidak berputar pada waktu kopling dilepas akibat gaya berat dari jangkar dan rantai jangkar maka dipasang ban rem. Perlu diketahui bahwa mesin/motor dapat berputar bolak/balik

(area/hibob) dan dapat diatur kecepatannya menggunakan *handle* pengontrol.

Setiap kapal niaga pelayaran besar selalu dilengkapi dengan *Windlass* yang dijalankan dengan hidrolik, uap, atau listrik. *Windlass* dibuat sedemikian rupa sehingga memenuhi persyaratan sebagai berikut:

Mampu menarik jangkar beserta rantainya meskipun jangkarnya tertancap dalam didasar laut.

- 
- 1) Dapat menarik setiap rantai, maupun kedua-duanya dalam waktu yang bersamaan.
 - 2) Dapat mengarea (melepaskan) setiap rantai maupun kedua-duanya dalam waktu yang bersamaan.
 - 3) Kecepatan pada waktu melepaskan harus dapat diatur pada setiap sisi rantai (kiri atau kanan).
 - 4) Dapat menarik rantai dan bersamaan dengan itu melepaskan yang lainnya.

Masing-masing dari bagian tersebut akan digerakkan oleh motor dengan transmisi tenaga melalui kopling yang disebut sebagai *dog clutch*, sehingga dapat dikendalikan bagian mana dari *windlass* yang akan digunakan apakah *cable lifter* (untuk menurunkan atau menaikkan jangkar) ataukah *mooring drum* maupun tali tunda (*warp*

end). Selain dilengkapi oleh *warp end* 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 terluka atau tertarik. Posisi dari unit *cable lifter* ini diatur sedemikian rupa sehingga dapat menjangkau *chain locker* (kotak dimana rantai disimpan yang di bawah almari tersebut terdapat *mud box*/kotak lumpur yang berfungsi untuk mengumpulkan kotoran setelah rantai jangkar dibersihkan dengan semprotan air laut).

Kegunaan utama 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*.

d. Pemeliharaan Mesin *Windlass*

Pemeliharaan Mesin *Windlass* termasuk salah satu tahap dalam pemeliharaan jangkar dan rantai jangkar. Sedangkan pemeliharaan jangkar dan rantai jangkar dapat dibedakan menjadi 2, diantaranya yaitu:

1) Pada saat kapal sedang berlayar

Setelah kapal meninggalkan pelabuhan dan berada di laut yang cukup bebas, maka jangkar dan peralatannya harus dilakukan pengamanan dan perawatan dimana batang jangkar dimasukkan ke dalam ulup sehingga tanganya merapat kencang ke kulit kapal.

Dimana sebelumnya sudah dilakukan pencucian jangkar dan rantai dari lumpur. Pada waktu menghibob masuk jangkar ini, harus dijaga agar tidak ada sentakan-sentakan yang bahaya. Setelah jangkar dikencangkan, *windlass* atau derek jangkar dalam posisi bekerja (kopling terhubung). Ban rem dikencangkan, *stopper* rantai dipasang, ganco rantai di pasang dan di kencangkan. Disamping itu kalau perlu di pasang *spring* kawat yang diikatkan pada kedua rantai sedemikian rupa sehingga rantai jangkar saling kedalam. Hal ini digunakan untuk mencegah kemungkinan jangkar dan rantai meluncur pada waktu kapal sedang berlayar. Setelah itu ulup ditutup. Apabila kapal akan tiba di pelabuhan dimana salah satu dari kedua jangkar akan digunakan, maka jangkar harus dibuat siap *let go*, jangkar berada satu meter di atas air. Dilakukan pemeriksa terlebih dahulu kemudian dilakukan kebalikan dari pada waktu berangkat. Kemudian dilakukan uji coba dan pemanasan, agar pada waktu ada perintah untuk *let go* jangkar tidak macet. Bagian-bagian yang bergerak atau berputar harus di usahakan dapat bergerak dengan jalan di beri minyak/gemuk.

2) Pada saat kapal sedang berada di *dock yard*

Setiap tahun yaitu pada waktu kesempatan kapal berada di *dock yard*. Maka harus dilakukan pemeriksaan dan pengetesan jangkar, rantai jangkar dan peralatan takal dasar yang lain jika terdapat bagian-bagian yang rusak/aus harus segera diperbaiki atau diganti. Dilakukan perawatan dimana jangkar, rantai dan segel-

segelnya di turunkan, diketok karatnya, kemudian dicat dengan *black varnis/pish oil*. Bak rantai/ceruk rantai dibersihkan dari air dan kotoran, diketok karatnya, kemudian dicat dengan *black varnis* juga. Khusus rantai jangkar karena bagian ujung pada segel pertama paling sering dipakai, maka lebih banyak mengalami kerusakan (aus). Agar kerusakan atau keausan rantai jangkar dapat

merata, maka pada setiap tahun saat kapal berada di dock harus dilakukan pemutatan/perubahan kedudukan rantai dengan cara bagian rantai 15 depan pertama dilepas kemudian dipindahkan di bagian belakang atau pada bagian segel yang terakhir. Dengan demikian maka tanda atau merkah pada segel-segelnya harus diadakan perubahan. Jadi kedudukannya sekarang ialah segel kedua menjadi segel pertama, segel ketiga menjadi segel kedua, dan seterusnya. Sedangkan segel yang pertama menjadi terakhir.

Pada waktu *dock* berikutnya dilakukan demikian, sehingga pada waktu *dock* yang kedua ini kedudukan rantai ialah segel kedua sebelum *dock* pertama menjadi segel terakhir, segel ketiga sebelum *dock* pertama menjadi segel pertama dan seterusnya. Dengan demikian apabila sebuah kapal memiliki 10 segel rantai, maka setelah 10 kali naik *dock* segel pertama dipindahkan kesegel terakhir itu akan kembali lagi menjadi segel pertama. Jangan sekali-kali dilakukan hanya memutar kedudukan rantai

sehingga segel pertama menjadi segel terakhir dan segel terakhir menjadi segel pertama, itu tidak benar.

e. Komponen utama mesin *Windlass* (jangkar)

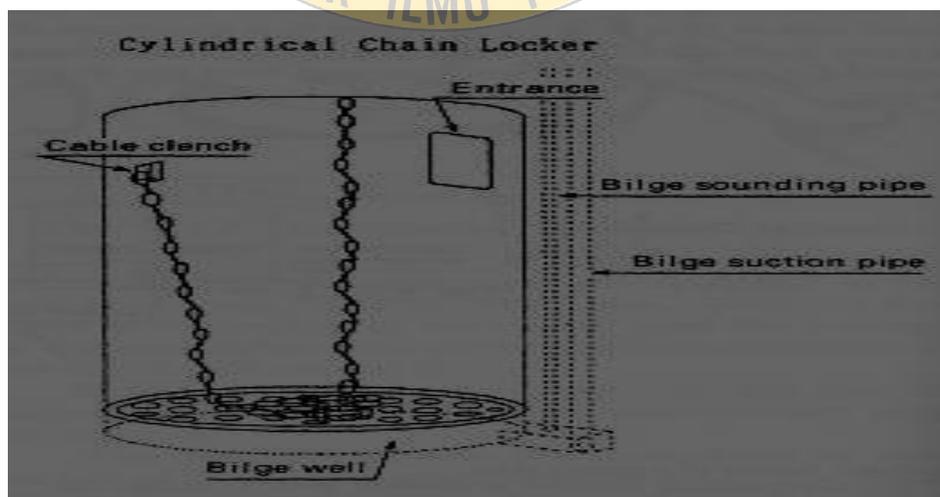
1) Ruang rantai jangkar (*Chain Locker*)

Ruang rantai jangkar adalah tempat penyimpanan rantai, pada umumnya pada kapal letak *chain locker* ini berada di atas *forepeak tank*. Di tinjau dari bentuknya *chain locker* dibagi dua :

a) Bentuk segi empat

b) Bentuk silinder / tabung

Di dalam *chain locker* dilapisi dengan kayu untuk mencegah suara berisik pada saat *lego* atau *have up* jangkar, di dasar dari *chain locker* dibuat berlobang untuk mengeluarkan kotoran yang terbawa keruang rantai, bagian dasarnya dibuat miring supaya kotoran mudah mengalir, ujung rantai jangkar diikat agar tidak hilang waktu *lego* jangkar, harus ada dinding pemisah antara ruang rantai sebelah kiri dan kanan sehingga rantai dikiri dan kanan tidak membelit sewaktu *lego* jangkar.



Gambar 2.2 *Chain locker*
(Sumber: docking.ship-doctor.com)

2) Rantai jangkar

Rantai jangkar merupakan rantai yang terdiri atas potongan – potongan antara satu segel (*shackle*) dengan segel lainnya yang mana setiap potongan memiliki standart panjang masing-masing satu *fathom*. Dimana satu *fathom* setara dengan 25 m, jumlah panjang rantai jangkar yang besar berkisar antara 240-330 *fathom* (440-550m).

Susunan mata rantai dalam satu *fathom* terdiri dari segel penghubung (*connecting shackle*), mata rantai ujung (*end link*), mata rantai besar (*large link*), *ordinary link* dan sejenisnya sampai kembali kemata rantai besar, mata rantai ujung dan terakhir segel penghubung. Sedangkan susunan rantai jangkar pada bagian *fore runner* adalah jangkar, segel jangkar, mata rantai ujung, mata rantai besar, kili-kili (*swifel*), mata rantai biasa dan seterusnya, kemudian diakhiri dengan mata rantai besar, mata rantai ujung dan segel penghubung. Mata rantai ada yang dilengkapi dengan stut dan tanpa stut yaitu untuk mata rantai biasa dan mata rantai ujung dilengkapi dengan stut sedang mata rantai besar tanpa stut. Fungsi dari stut adalah untuk menjaga lebar mata rantai agar tidak berubah saat ada tarikan.

Pada rantai jangkar harus mendapatkan perawatan khusus agar rantai jangkar terpakai dengan merata. Maka dari itu, perlu diadakan pemindahan rantai jangkar secara bergantian. Kurang lebih seperti penjelasan dibawah ini:

- a) Pada segel rantai pertama dilakukan pemindahan menjadi segel yang terakhir, kemudian segel rantai kedua menjadi segel rantai pertama dan disusul segel rantai jangkar ketiga menjadi segel rantai kedua.
- b) Setelah satu tahun, kapal naik dok yang kedua kalinya, lalu diadakan pertukaran rantai jangkar lagi yaitu pada rantai jangkar ketiga menjadi segel yang pertama dan segel rantai kedua menjadi segel rantai jangkar yang terakhir.
- c) Jika kapal mempunyai jumlah rantai jangkar 10 segel maka kapal naik dok yang ke 10 kalinya, rantai jangkar telah merata dipindahkan yang pada akhirnya segel pertama dipindahkan ke segel terakhir akan kembali lagi pada posisi awalnya yaitu segel yang pertama.
- d) Jangan sekali - kali dilakukan hanya memutar kedudukan rantai, sehingga segel yang pertama menjadi segel rantai yang terakhir dan segel terakhir menjadi segel yang pertama, ini tidak benar.



Gambar 2.3 Rantai jangkar
Sumber: (MV. Bente)

3) Tabung jangkar (*hawse pipe*)

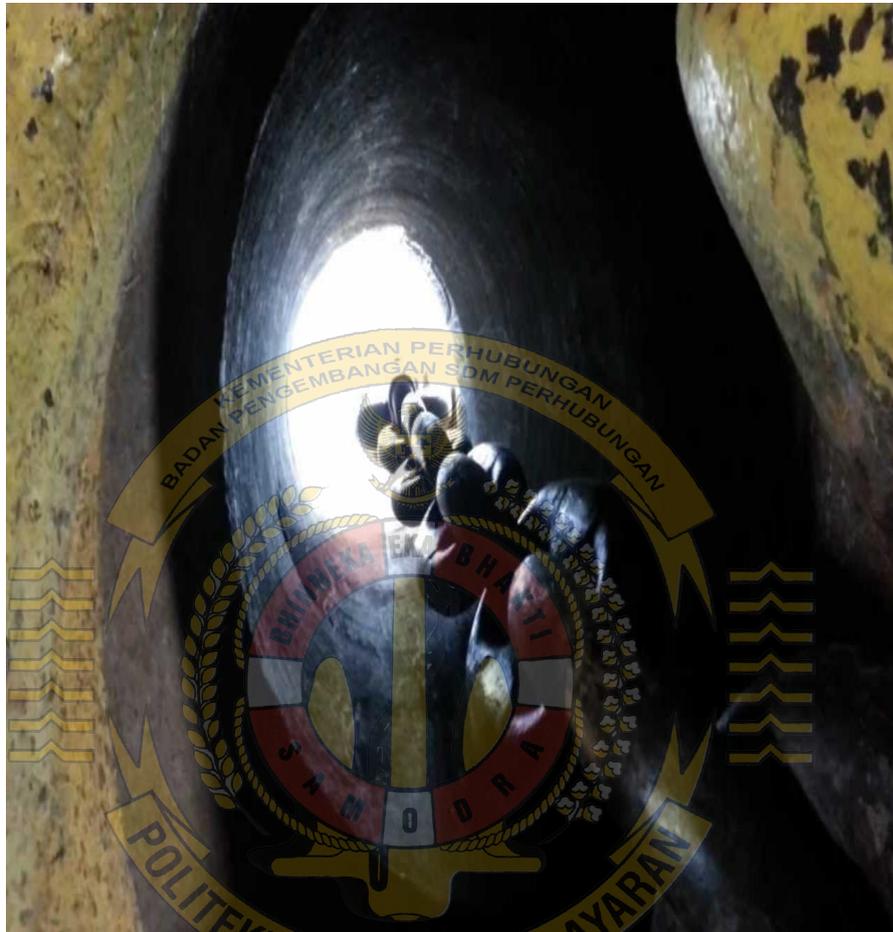
Tabung jangkar (*hawse pipe*) merupakan tabung yang dilalui jangkar yang konstruksinya terletak dilambung kapal bagian kiri (*portside*) dan kanan (*starboard*) haluan kapal hingga geladak depan (*forecastle deck*). Tabung jangkar ini juga merupakan posisi dan tempat jangkar dikapal, bagian tiang jangkar akan masuk kedalam lubang tabung jangkar.

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam penempatan *hawse pipe*:

- a) Pada saat operasi *heave up* dan *lego* dari laut, jangkar tidak membentur bagian haluan dari kapal walaupun kapal dalam keadaan trim belakang 5° .
- b) Pada saat *heave up*, tiang jangkar harus dapat masuk kedalam *hawse pipe* dengan mudah walaupun keadaan posisi jangkar tidak baik.
- c) Posisi lubang digeladak kapal dan lambung kapal harus dibuat dengan sudut yang baik sehingga mengurangi tekanan gesekan rantai jangkar pada saat pengoperasian, pada kedua lubang diberi penguat khusus seperti bentuk lingkaran “donat” yang terbuat dari besi cor.

Diameter dan tebal tabung rantai jangkar tergantung pada diameter mata rantai biasa dan bahan yang digunakan untuk tabung rantai jangkar terbuat dari besi tuang, baja tuang, atau plat baja. Panjang tabung jangkar disesuaikan dengan kebutuhan yang tergantung pada peletak kemiringan tabung rantai jangkar agar gesekan ratai dengan ujung tabung sekecil mungkin dan dirancang

sedemikian rupa agar jangkar saat diturunkan atau dinaikkan tidak sampai menggeser lambung haluan.



Gambar 2.4 Hawse pipe
Sumber: (MV. Bente)

4) Tabung rantai jangkar (*chain pipe*)

Tabung rantai jangkar (*chain pipe*) merupakan tabung posisi *vertical*/tegak yang dilalui rantai jangkar yang konstruksinya terletak antara dek haluan kapan (*forecastle deck*) dan ruang rantai (*chain locker*). Tabung rantai jangkar ini secara konstruksi hampir sama dengan *hawse pipe* terbuat dari pipa baja dengan penguatan dibagian atas atau dibuat dengan besi cor, pada bagian bawah yang menghadap *chain locker* konstruksinya dapat diperlebar dan tepi pipa dipasang bentuk setengah

bulat. Posisi penempatan tabung rantai jangkar ini adalah tepat dilubang rantai dibawah mesin jangkar (*windlass*).

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam penempatan tabung rantai jangkar:

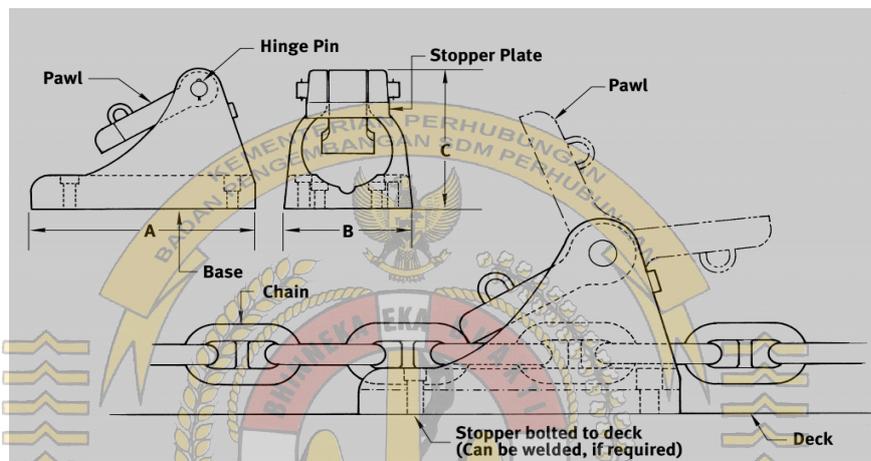
- a) Pada saat pengoperasian *heave up* ataupun *lego* jangkar, rantai harus dapat keluar dan masuk kedalam *chain locker* secara lancar melalui tabung rantai jangkar.
- b) Posisi lubang tabung rantai digeladak kapal harus dibuat dengan posisi yang baik sehingga rantai tepat turun ditengah lubang tabung rantai dan tabung rantai dibuat pada posisi ruang rantai sehingga rantai dapat bertumpuk dengan merata.
- c) Dalam pembuatan tabung rantai harus diperhitungkan panjangnya supaya tidak mengganggu tumpukan rantai dalam ruang rantai.



Gambar 2.5 *Chain pipe*
Sumber: (MV. Bente)

5) Chain stopper

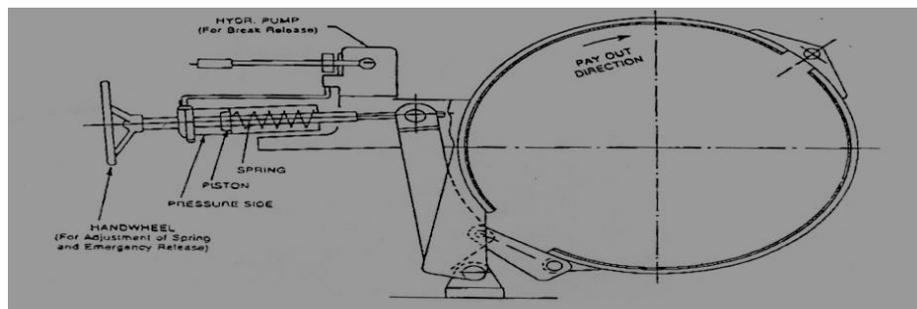
Chain stopper memiliki fungsi menahan tarikan rantai dan jangkar saat kapal sedang berlabuh, pada umumnya dipasang antara mesin *windlass* dengan tabung jangkar (*hawse pipe*) dan posisi yang tepat diatas geladak (*forecastle deck*), geladak didaerah ini harus diperkuat.



Gambar 2.6 Chain stopper
(Sumber: www.wachain.com)

6) Kampas rem (*brake band*)

Kampas rem merupakan bagian yang memiliki fungsi sangat penting untuk mengikat roda saat *lego* jangkar sehingga dapat mengerem laju jangkar sesuai perintah nahkoda dan menghindari terjadinya loss jangkar saat *lego* jangkar, karena rem dioperasikan secara manual dan ikatan harus kuat supaya tidak terjadi loss.



Gambar 2.7 Brake band
(Sumber: users.globalnet.co.uk)

7) Drum penggulung rantai (*wildcat*)

Drum penggulung rantai (*wildcat*) merupakan gulungan atau tromol mempunyai fungsi menyangkutkan rantai jangkar pada saat melewatinya.



Gambar 2.8 *Wildcat*
Sumber: (MV. Bente)

8) Tangki oli hidrolik

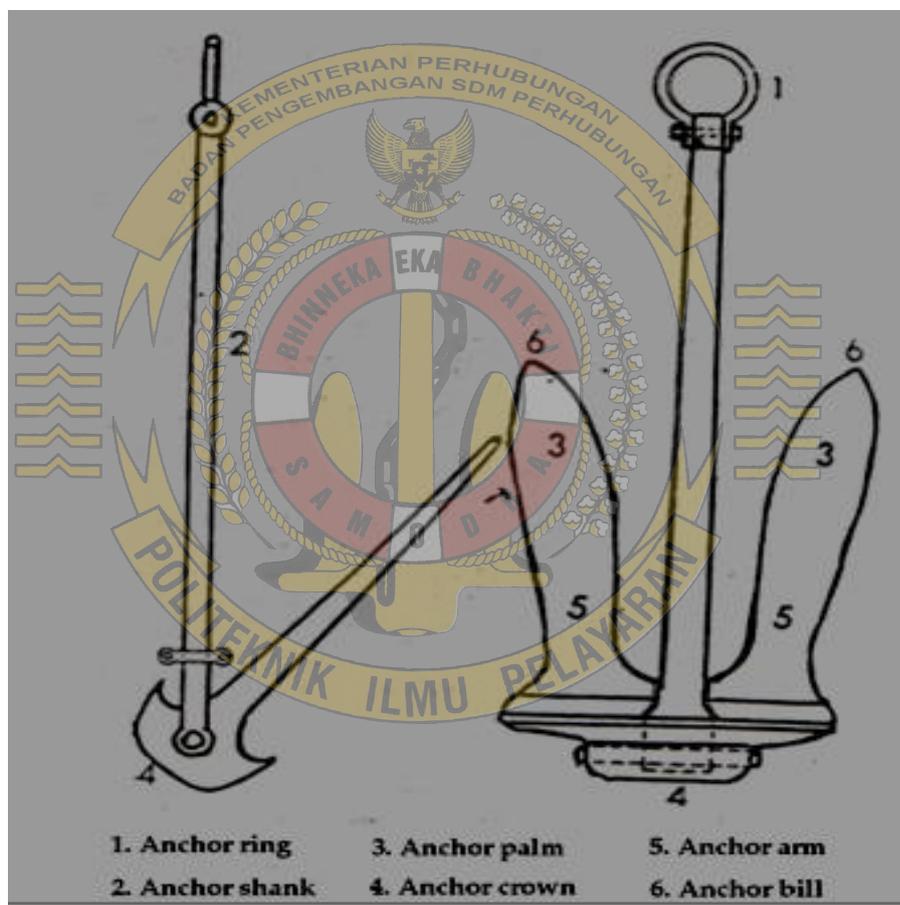
Suatu tempat oli hidrolik untuk mempertahankan kondisi *fluida* yang baik selama sistem operasi, tangki dilengkapi dengan saringan yang bertujuan agar kotoran tidak masuk kembali dalam tangki. Tangki berada di lantai bawah haluan dengan pengisian oli secara manual menggunakan Oli Hidrolik.



Gambar2.9
Tangki Hidrolik
(Sumber: www.alibaba.com)

9) Jangkar (*anchor*)

Jangkar (*anchor*) merupakan alat labuh yang mempunyai bentuk dan berat khusus yang akan diturunkan ke dalam air sampai dasar, sehingga pada saat jangkar diturunkan maka kapal sangat terbatas pergerakannya dengan posisi jangkar dan panjang rantai yang diturunkan, hal ini untuk menahan supaya kapal tidak bergerak dan tetap dalam posisinya.



Gambar 2.10

Jangkar

(Sumber: *Waode Sulfia Ningsi*)

Jangkar merupakan salah satu alat wajib yang ada di atas kapal mengingat fungsinya sebagai alay untuk menahan kapal supaya tidak bergerak dan tetap dalam posisinya. Pada umumnya gerakan kapal di akibatkan oleh adanya:

- a) Dorongan akibat arus air di bagian bawah garis air kapal atau sarat kapal.
- b) Dorongan angin terhadap bagian kapal di atas garis air.
- c) Dorongan akibat adanya pergerakan pitching dan rolling karena gelombang air laut. 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 windlass yang dirangkaikan dengan rantai jangkar yang pergerakannya naik dan turun. Nama jangkar disesuaikan dengan penempatannya pada kapal dan kegunaannya serta disesuaikan dengan daerah operasi kapal tersebut. Dalam hal ini beberapa adalah 3 (tiga) tipe jangkar yaitu :
- i) *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.

ii) *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.

iii) *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. Selain dari tipe jangkar, yang perlu kita ketahui juga yaitu jenis - jenis jangkar kapal. Jenis jangkar kapal yang saya ketahui yaitu:

- a) *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

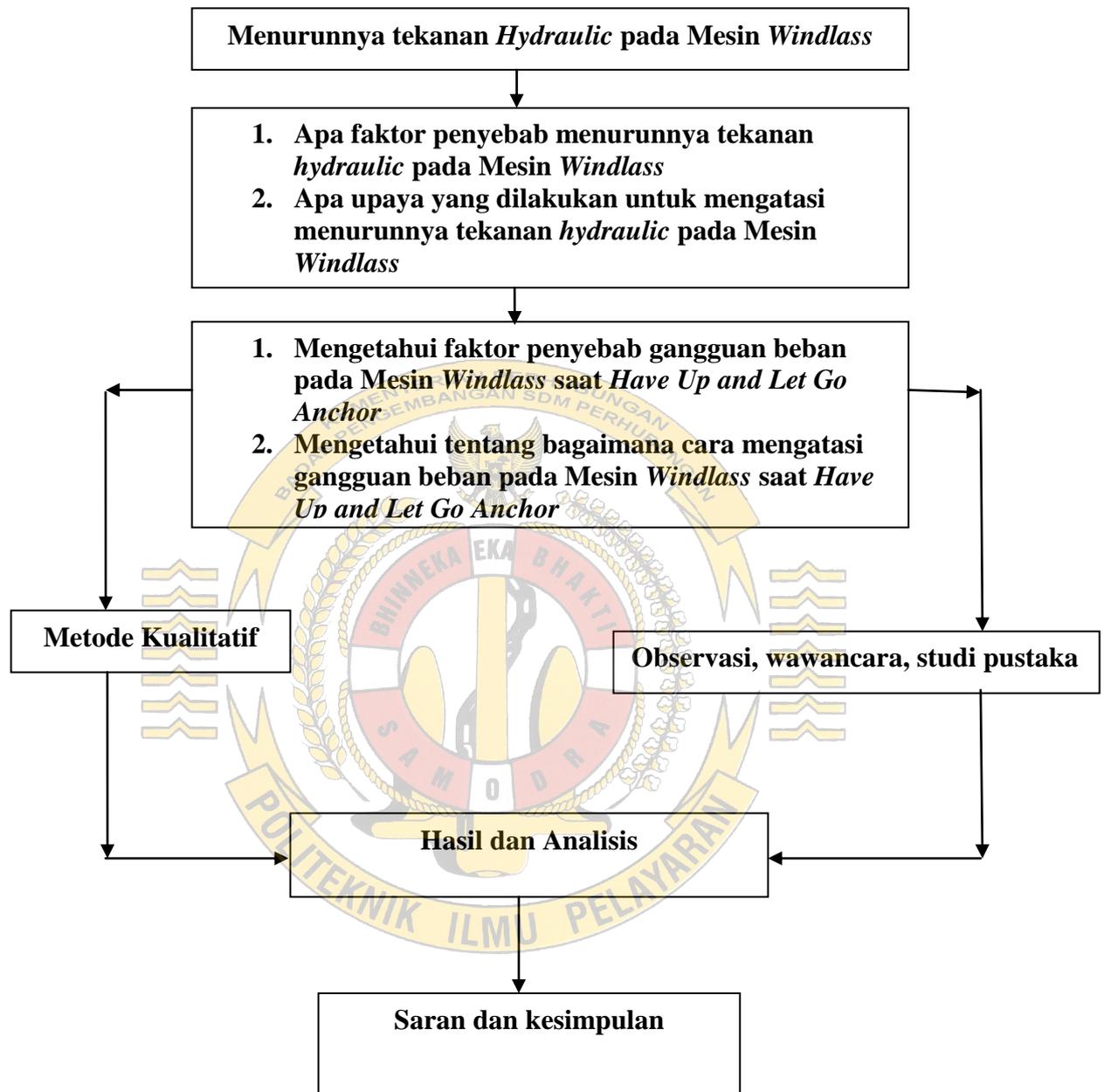
jangkar ditarik tegak dan saat tiang jangkar pada posisi tegak maka lengan jangkar akan terungkit sehingga cengkeraman jangkar akan lepas dan jangkar dapat ditarik ke atas kapal dengan mudah.

b) *Danforth Stock Anchor*, selain *stockless anchor* yang efektif digunakan.

Jangkar *danforth stock 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 *Danforth Stock Anchor* banyak digunakan pada kapal - kapal khusus dengan ukuran panjang kapal yaitu 100 ft.

c) *Mushroom Anchor*, jangkar ini digunakan untuk kapal-kapal yang beroperasi pada daerah sungai atau daerah perairan yang memiliki dasar yang berlumpur. Bentuk dari jangkar ini menyerupai mangkuk sehingga jenis jangkar ini saat bekerja dengan sempurna pada daerah yang berlumpur. Masih banyak lagi jenis jangkar yang pada umumnya digunakan di kapal. Jangkar merupakan perlengkapan kapal yang diatur oleh peraturan klasifikasi sehingga jangkar kapal juga harus memiliki sertifikat yang dikeluarkan oleh klasifikasi. Klasifikasi sudah mengatur berat jangkar dan jumlah jangkar yang harus digunakan pada kapal. Sebagai contoh peraturan Bureau Veritas (Prancis) dan Biro Klasifikasi Indonesia (BKI).

C. Kerangka Pikir Penelitian



Gambar 2.11
Kerangka Pikir

Kerangka pikir ini disusun agar dalam menganalisa permasalahan yang dibahas dapat mempermudah dalam pembahasan secara terperinci, pembahasan tentang Mesin *Windlass* dirancang sedemikian rupa sehingga mampu bekerja secara normal dalam upaya menganalisis menurunnya

tekanan pada Mesin *Windlass* yang menyebabkan pengoperasian kapal terganggu. Sedangkan untuk mendapatkan hasil yang maksimal dari Mesin *Windlass*, perlu diperhatikan teknik pengoperasian yang dilakukan menurut *manual book* diatas kapal tersebut, juga didukung kesiapan suku cadang yang memadai di atas kapal, serta Mesin *Windlass* memerlukan penanganan yang efektif dan efisien dan juga operator yang terampil, dalam pengoperasian Mesin Jangkar tidak selamanya bekerja secara normal ada kalanya mengalami masalah dalam pengoperasiannya. Permasalahan tersebut salah satunya adalah kampas rem aus dan tekanan oli hidrolik menurun yang mengakibatkan Mesin *Windlass* tidak kuat *Have Up* Jangkar sehingga menyebabkan pengoperasian kapal terganggu.

