

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Mekanisme

Mekanisme adalah suatu rangkaian kerja sebuah alat yang digunakan dalam menyelesaikan sebuah masalah yang berkaitan dengan proses kerja, tujuannya adalah untuk menghasilkan hasil yang maksimal serta mengurangi kegagalan.

Ada banyak pengertian tentang mekanisme dengan konteks yang berbeda. Pada dasarnya mekanisme berasal dari bahasa Yunani *mechane* yang berarti instrument, mesin pengangkat beban, peralatan yang digunakan untuk membantu. Mekanisme juga berasal dari kata *mechos* yang berarti sarana serta cara untuk menjalankan sesuatu.

Pengertian mekanisme menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) adalah dunia teknik yang memiliki arti pemakaian mesin, alat-alat dari mesin, hal kerja mesin. Lebih jelasnya lagi, mekanisme dunia teknik digunakan untuk menjelaskan teori yang sesuai dengan gejala dan prinsip yang dipakai untuk menjelaskan sistem kerja mesin tanpa bantuan intelegensi sebuah sebab ataupun juga prinsip kerja.

Pengertian mekanisme menurut KBBI dapat berarti cara kerja. Maksudnya cara kerja yang mengarah pada sebuah mesin yang saling melakukan kerja melalui sistem yang telah ada. Mekanisme akan melihat setiap fungsi dari bagian sistem secara keseluruhan.

Dapat disimpulkan dari pengertian di atas, bahwa mekanisme adalah sebuah proses pelaksanaan suatu kegiatan yang dilaksanakan oleh seseorang.

2.2 Pengertian Kapal

Menurut pasal 309 ayat 1 KUHD, kapal adalah semua alat berlayar, apapun nama dan sifatnya. Termasuk didalamnya adalah: kapal karam, mesin pengeruk lumpur, mesin penyedot pasir, dan alat pengangkut terapung lainnya. Meskipun benda-benda tersebut tidak dapat bergerak dengan

kekuatannya sendiri, namun dapat digolongkan kedalam alat berlayar karena dapat terapung atau mengapung dan bergerak di air.

Menurut Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 Pasal 1 ayat 36, kapal adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis tertentu, yang digerakkan dengan tenaga angin, tenaga mekanik, energi lainnya, ditarik atau ditunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan di bawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah.

Menurut Capt.R.P. Suryono, 2005 *Vessel* atau kapal menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, kapal adalah kendaraan pengangkut penumpang dan barang di laut (sungai dan sebagainya). Kapal dapat diartikan sebagai alat transportasi yang digunakan untuk berlayar baik itu kapal nasional maupun kapal asing yang dioperasikan oleh perusahaan pelayaran nasional ataupun perusahaan asing serta berbagai jenis muatan yang diangkut antara lain seperti manusia, hewan, barang, dan tumbuh-tumbuhan.

Dari definisi tersebut, diketahui bahwa kapal adalah berbagai jenis bangunan dan alat apung dengan fungsi dan penggunaan yang berbeda-beda diperairan dan lepas pantai. Karena perbedaan dari bentuk, fungsi maupun kegiatan yang dilakukan setiap jenis dan tipe kapal yang berbeda satu sama lain.

2.3. Pengertian Galangan

Menurut Daniel Yowel Tahun 2007 Galangan Kapal atau *shipyard* adalah sebuah tempat diperairan yang fungsinya untuk melakukan proses pembangunan kapal (*New Building*) dan perbaikan kapal (*ship repair*) dan juga melakukan pemeliharaan (*maintenance*). Proses pembangunannya meliputi desain pemasangan gading awal, pemasangan plat lambung, instalasi peralatan, pengecekan test kelayakan, hingga klasifikasi oleh *class* yang telah ditunjuk. Sedangkan untuk proses perbaikan atau pemeliharaan biasanya meliputi perbaikan konstruksi lambung, perbaikan *propellersterntube*, perawatan *main engine* dan peralatan lainnya.

1. Kegiatan Galangan Kapal (*Shipyards*)

Kegiatan galangan kapal meliputi :

a. *Building dock shipyard.*

Building dock shipyard adalah tempat yang digunakan hanya dalam ruang lingkup pembangunan kapal baru (*New Building*).

b. *Repair dock shipyard*

Repair dock shipyard adalah tempat yang digunakan hanya ruang lingkup perbaikan kapal (*repair*) dan Pemeliharaan kapal (*maintenance*).

c. *Building and repair shipyard*

Building and repair shipyard adalah tempat yang dapat digunakan dalam ruang lingkup baik pembangunan kapal baru dan repair atau maintenance.

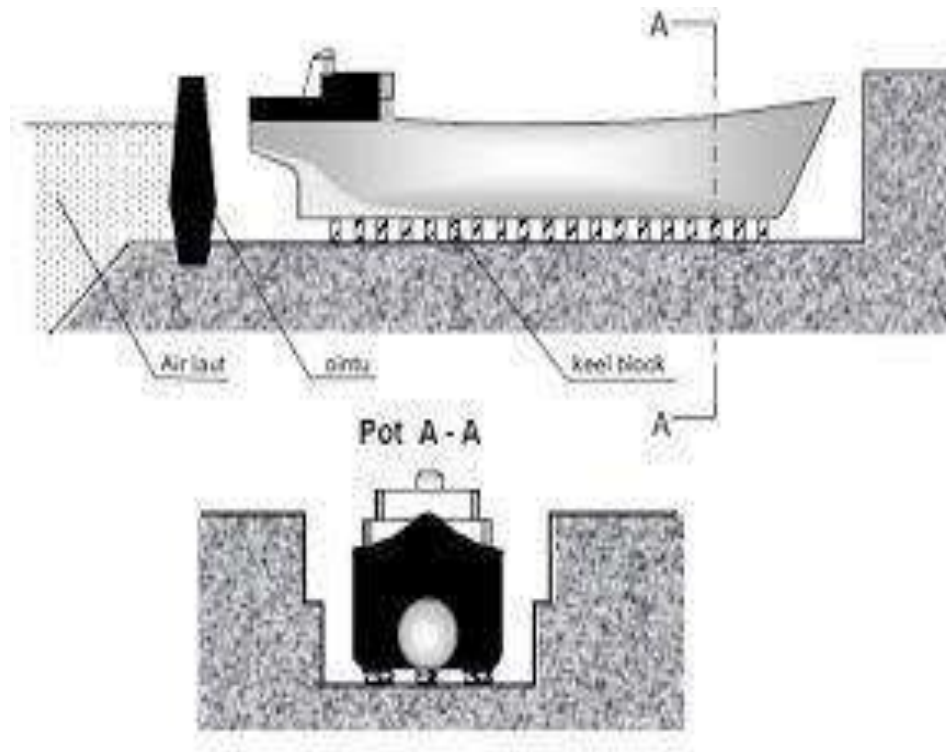
2.4. Jenis Docking

Docking yang secara umum dilakukan untuk membersihkan badan atau body pada kapal dibagian bawah garis air, seperti memeriksa, memperbaiki kerusakan kapal dan pengecatan badan kapal dibawah garis air. Adapun jenis *docking* adalah sebagai berikut:

1. Dok Kolam (*Graving Dock/Dry Dock*).

Graving Dock yaitu suatu fasilitas pengedokan kapal yang berbentuk menyerupai kolam yang terletak di tepi pantai. Pada *graving dock* mempunyai beberapa elemen atau bagian yang penting diantaranya adalah:

- a. pintu penutup (yang berhubungan dengan perairan pantai)
- b. pompa-pompa pengering
- c. mesin gulung (cupstand)
- d. tangga-tangga (untuk naik turun ke dasar dan atas kolam)
- e. crane (untuk transportasi) dll.



Gambar 1 Dok Kolam (*Graving Dock/Dry Dock*).
 Sumber:www.google.com

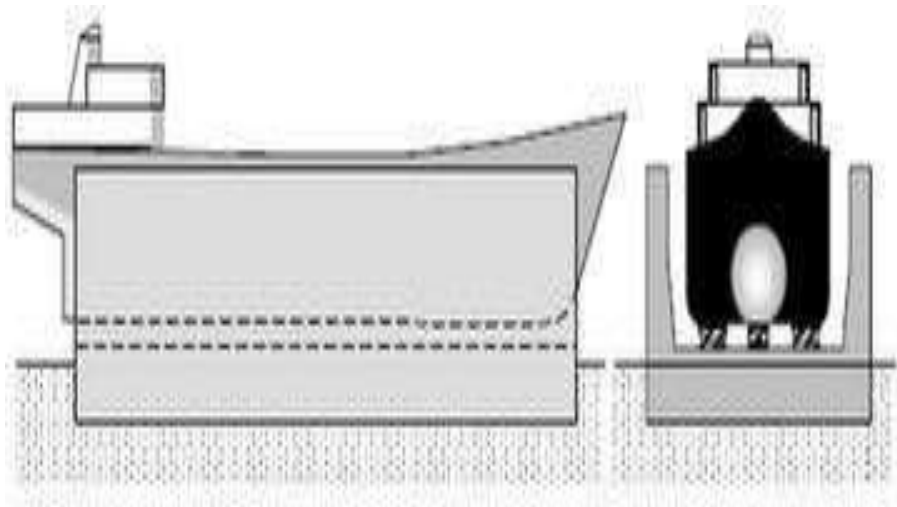
Sebab *graving dock* suatu bangunan yang tetap sedangkan *floating dock* adalah bangunan yang terapung.

- a. Umur daya pemakaiannya tinggi dan lama dibandingkan peralatan pengedokan lainnya.
- b. Perawatan cukup rendah

2. Dok Apung (*Floating Dock*)

Floating Dock adalah suatu bangunan konstruksi di laut yang digunakan untuk pengedokan kapal dengan cara menenggelamkan

dan mengapungkan dalam arah vertikal. Konstruksi *floating dock* ini umumnya terbuat dari baja dan plat, di mana sumber listrik penyuplainya dapat digolongkan menjadi dua yaitu suplai listrik dari darat atau dari floatingnya sendiri. Salah satu hal yang paling tampak dari *floating dock* ini adalah kemampuannya Untuk memperbaiki pontonya sendiri (*self docking*).



Gambar 2 Dok Apung (*Floating Dock*)
Sumber:www.google.com

Bagian-bagian utama dari *Dock Apung* adalah sebagai berikut :

- a. Pompa pengeluaran
- b. Katub-katub pemasukan
- c. Jangkar dan rantai jangkar
- d. Crane pengangkat

Ciri – ciri yang baik dari dok apung dibanding dengan dok kolam ialah:

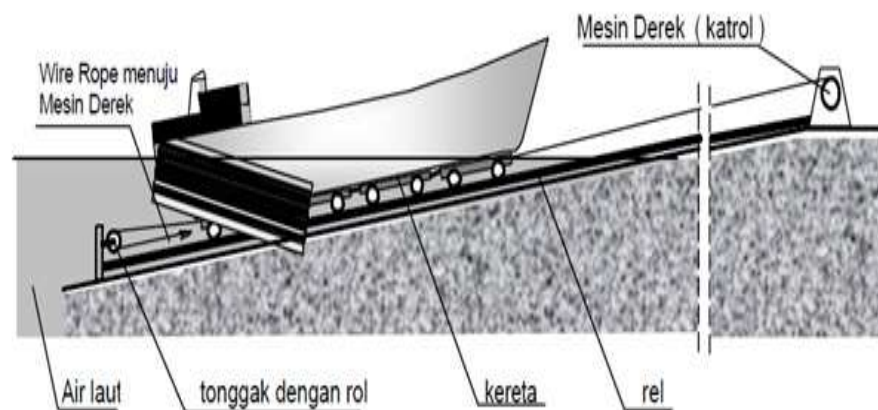
- a. Dok apung dapat dipindahkan ke sembarang tempat perairan betapapun jauhnya.
- b. Biaya pembuatannya (diukur penjangkaran) 3–4 kali lebih murah dibanding dok kolam.
- c. Kemampuan dok apung dapat menaikkan kapal dengan

- d. kemiringan memanjang dan melintang yang cukup besar.
- e. *Dock* apung dapat menaikkan kapal dengan panjang 15–20% daripada panjang *dock* apungnya sendiri, sedangkan *dock* kolam tidak bias

Heling adalah peralatan di tepi perairan yang digunakan untuk menaikkan kapal untuk diperbaiki, dengan pertolongan rel tanpa merubah kedudukan kapal. Kecondongan bagian heling di bawah air merupakan tempat kedudukan untuk kapal.

3. Dok Tarik (*Slipway Dock*)

Dok tarik adalah fasilitas pengedokan kapal dengan cara mendudukan kapal diatas kereta yang disebut trolley dan menarik kapal tersebut dari permukaan air dengan mesin derek dan tali baja melalui suatu rel yang menjorok masuk kedalam perairan dengan kecondongan tertentu sampai ketepi perairan yang tidak terganggu oleh pasang surut dari air laut.



Gambar 3 Dok Tarik (*Slipway Dock*)

Sumber: www.google.com

Slipway adalah peralatan di tepi perairan yang digunakan untuk menaikkan kapal yang akan diperbaiki melalui rel dan pertolongan keret serta dengan beberapa penggeseran. Seperti pada heling,

slipway pun tergantung kedudukan kapal terhadap rel terbagi atas *slipway* melintang dan *slipway* memanjang.



Gambar 4 Dok Tarik (*Slipway Dock*)
Sumber: Dokumen Asli

Proses pengedockan pada slipway adalah sebagai berikut :

1. Pengaturan *keel block* dan *side block* pada kereta yang mengacu pada docking lines plan.
2. Membuka pintu *slipway* dengan cara mempompa keluar air yang ada di tangki pintu *slipway*.
3. Kapal di dorong dengan tugboat menuju pintu silway, pada kapal tersebut pada bagian kanan dan kiri diberi tali untuk mengarahkan kapal supaya pas pada *keel block* dan *side block* yang sudah dibuat.
4. Setelah itu kapal yang sudah duduk diatas kereta ditarik keatas.
5. *Slipway* ditutup kembali dan airnya dipompa keluar.

2.5. Pengerjaan Reparasi Kapal

1. Pembersihan dan Pengecatan Badan Kapal

a. Pembersihan Badan Kapal

Sebelum dilakukan reparasi badan kapal dibersihkan dulu dari binatang dan tumbuhan laut yang menempel pada plat badan kapal.

Peralatan yang digunakan antara lain :

- 1) sekrap besar dan kecil

- 2) tangga kayu
- 3) unit blasting
- 4) pasir blasting
- 5) air tawar.

Pembersihan dimulai dengan mensekrap sampai binatang dan tumbuhan laut terlepas dari pelat badan kapal. Dilanjutkan dengan sandblasting kemudian dibersihkan dengan menyemprotkan air tawar dan dikeringkan.

b. *Blasting*

Blasting merupakan suatu metode pembersihan permukaan benda kerja dengan cara menyemprotkan pasir (*steel grade*) bertekanan tinggi ke benda kerja

c. *Streal plate*

Alat-alat utama yang digunakan untuk *blasting* adalah:

- 1) Compressor sebagai media utama untuk penekanan udara
- 2) Tandon angin sebagai tempat untuk penyimpanan angin.
- 3) Separator sebagai alat untuk menyaring udara dari minyak dan air
- 4) Pot Blast sebagai tangki untuk menyimpan pasir (*steel grade*)
- 5) Selang *Blasting* (*blast hawse*)
- 6) Nozle.

Sedangkan tools pendukung lain yakni:

- 1) Valve (katub-katub)
- 2) Holder (Ditempatkan antara nozzle dan blast hose)
- 3) T -Pipe (pencampuran angin dengan pasir)
- 4) Kopleng (sambungan selang)

2. Pengecatan Badan Kapal.

Pengecatan badan kapal dapat dilakukan dengan kuas cat, roller maupun unit semprot cat sesuai dengan tingkat daerah kesulitan pengecatan. Jenis cat yang digunakan adalah : cat dasar, cat AC (anti *corrosive* atau anti karat) dan cat AF (anti *folling* atau anti binatang

atau tumbuhan laut). Pengecatan dilakukan setelah badan kapal selesai *diblasting*. Sebelum dicat, badan kapal harus benar-benar bersih dari debu atau sejenisnya. Karena apabila masih ada debu yang menempel kemudian dicat akan menimbulkan kondensasi yang lama kelamaan akan menyebabkan munculnya *blistering* (lubang-lubang kecil karena catnya terkelupas). Badan kapal dibagi menjadi 3 bagian yaitu bagian bottom (bagian yang tercelup air), bottop, dan bagian top side. Urutan pengerjaan coating pada masing –masing bagian berbeda-beda. Untuk bagian bottom urutannya, yaitu :

- a. Pembersihan binatang laut yang menempel pada badan kapal dengan cara di scrub.
- b. Setelah itu badan kapal dicuci menggunakan air tawar dengan tujuan untuk mengurangi kadar garam.
- c. Kemudian dilakukan sand blasting. Sand blasting ini dibedakan menjadi 2 yaitu *full blast* dan *sweep spot*. *Full blast* semua *blasting* sampai cat pada plat terkelupas, sedangkan *sweep spot* di *blasting* hanya pada bagian yang berkarat dan bagian yang tidak berkarat cukup di *sweep* saja. Untuk proses *sweep spot* lapisan AC (*Anti Corrosion*) pada cat sebelumnya harus terkelupas agar cat primer bisa menempel pada plat.
- d. Setelah dilakukan blasting langkah selanjutnya adalah pengecatan pada badan kapal dengan cat primer atau disebut lapisan AC (*Anti Corrosion*) lapis pertama dengan ketebalan kurang lebih 150 mikron.
- e. Setelah itu dicat dengan menggunakan sealer atau disebut lapisan AC lapis ke dua dengan ketebalan kurang lebih 100 mikron.

2.6. Bagian - bagian Yang Diperiksa Pada Saat Docking Kapal

Docking kapal adalah suatu peristiwa pemindahan kapal dari air atau laut keatas dock dengan bantuan fasilitas docking atau pengedokan. Untuk melakukan pengedokan kapal ini, harus dilakukan persiapan yang matang

dan berhati-hati mengingat spesifikasi kapal yang berbeda-beda. Dengan adanya Biro Klasifikasi Indonesia yang akan menentukan suatu periode pengedokan dalam perbaikan kapal yang akan di lakukan pada bagian kapal, dengan kebutuhan atau keadaan kapal itu sendiri.

Jenis-Jenis Pekerjaan Reparasi Kapal Di Atas Dock atau Galangan

1. Adapun jenis-jenis pekerjaan reparasi kapal di atas dock atau galangan adalah sebagai berikut:
 - a. Penerimaan kapal di dermaga
 - b. Pengedokan kapal (docking)
 - c. Pembersihan badan kapal
 - d. Pemeriksaan kerusakan lambung/konstruksi lainnya
 - e. Pelaksanaan pekerjaan (konstruksi badan, mesin, listrik dan lainnya)
 - f. Pemeriksaan hasil pekerjaan
 - g. Pengecatan lambung kapal
 - h. Penurunan kapal dari dalam *dock* (*Undocking*)
 - i. Penyelesaian pekerjaan diatas air/sandar di jetty
 - j. Percobaan atau *trial*
 - k. Penyerahan kapal kepada pemilik kapal.

2.7. Penurunan Kapal dari Atas Dock (*undocking*)

Setelah perbaikan selesai, maka kapal dikeluarkan dari *dock* dan dapat melakukan proses *finishing* di luar *dock*, sebagai berikut, Tahap Persiapan:

1. Pastikan material,alat kerja,kotak sampah dan barang-barang bekas yang berada diatas dok telah dinaikkan ke darat.
2. Tali tambat pada tempat yang telah ditentukan
3. Siapkan tenaga kerja yang telah ditentukan di atas *dock* apung,kapal dan *tug boat* serta lokasi sandar yang telah ditentukan.

4. Pastikan kapal yang telah diturunkan dok telah diatur kondisi ballast sesuai pada waktu naik dok dan telah diperiksa oleh pihak control galangan, klas, atau *owner surveyor*.
5. Seluruh peralatan yang ada di dock apung dicoba dan pastikan alat-alat mekanik, elektrik, pneumatik, serta indikator-indikator yang ada di control house dapat bekerja secara akurat.
6. Pastikan kondisi kapal tunda (*tug boat*) dalam kondisi siap pakai
7. Periksa tabel pasang surut air laut terhadap kondisi sarat penurunan kapal dan *dock* apung telah aman dari bahaya kandas.

Tahap Pelaksanaan :

1. *Dock* apung diturunkan sampai draft yang diperlukan (dengan mengantisipasi situasi pasang surut air laut). kapal terapung, checker dan inspektor control galangan memeriksa lokasi yang ada perbaikan terhadap kemungkinan adanya kebocoran.
2. Kapal digandeng 2 kapal tunda untuk ditarik keluar dock apung, kemudian ditempatkan pada lokasi sandar yang telah ditentukan.
3. Setelah kapal keluar *dock* mulai dipompa kembali.
4. Selama dalam proses pemompaan, petugas yang berada di atas *dock* selalu mengikuti perkembangan situasi dan kondisi sampai *dock* terapung kembali seperti semula.

