

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Perawatan Dan Perbaikan Penyebab Kerusakan *Ramp door*

Penyebab kerusakan pada *ramp door* ada beberapa faktor, sebuah *ramp door* bisa mengalami kerusakan dikarenakan alat penggerak utama pada *ramp door* itu sendiri mengalami kerusakan seperti motor listrik terbakar atau pipa hidrolik bocor, faktor lain yaitu seperti *wire rope* berkarat/korosi, dan juga pintu rampa itu sendiri mengalami kerusakan seperti engsel pintu rampa yang slip dikarenakan tekanan beban dari kendaraan yang melawati *ramp door*, kerusakan itu sendiri disebabkan oleh lingkungan atau pun perawatan yang kurang baik. ( Pandia, 2018 )

*Ramp door* (Pintu rampa) adalah pintu untuk memasukkan muatan (cargo) berupa alat-alat berat dan bahan-bahan konstruksi ke dalam kapal *LCT (Landing Craft Tank)* ataupun jenis kapal lain yang menyangkut kendaraan. Penggunaan *ramp door* sangat dibutuhkan untuk mempermudah proses membongkar dan memuat muatan dan bahan-bahan konstruksi dari dermaga penyeberangan ke kapal dan sebaliknya. Jenis *ramp door* ada yang bisa dilipat ataupun tidak sedangkan sistem penggeraknya dari *ramp door* ada 2 jenis, yaitu dengan menggunakan sistem hidrolik dan menggunakan sistem *wire rope*. (Sarjito dkk, 2011)

Peralatan bantu yang digunakan untuk mempermudah operasional *ramp door* adalah *Winch*, fungsi utamanya adalah untuk menggulung atau menurunkan *Wire rope* pada saat membuka *ramp door*. Penggerak *winch* ada 2 jenis menggunakan hidrolik dan motor listrik.

Kebanyakan menggunakan energi listrik dan energi hidrolik. Persoalan yang harus diperhatikan agar *winch* dapat bekerja maksimum yaitu pada tahap perencanaan harus memperhatikan hubungan antara energi yang dibutuhkan untuk menaikkan atau menurunkan beban dari berat *ramp door* itu sendiri dan efisien waktu. Apabila tidak memperhatikan hal-hal diatas kemungkinan akan terjadi

kelambatan menaikkan atau menurunkan *ramp door* karena daya penggerak winch tidak mencukupi untuk melayani penggerakannya. (Fery B. M, 2014)

## 2.2. Jenis-Jenis Mekanisme Penggerak Yang Digunakan Pada *Ramp Door*

Mekanisme penggerak pada *ramp door* dibagi menjadi dua penggerak sebagai berikut :

### 1. Mekanisme penggerak dengan motor hidrolik

Motor hidrolik adalah sebuah aktuator mekanik yang mengkonversi aliran dan tekanan hidrolik menjadi torsi atau tenaga putaran. Alat ini menjadi satu bagian dari sebuah sistem hidrolik selain silinder hidrolik. Motor hidrolik berkebalikan fungsi dengan pompa hidrolik. Jika pompa hidrolik berfungsi untuk menghasilkan tekanan dan aliran tertentu pada suatu sistem hidrolik, maka motor hidrolik bertugas mengkonversi kembali tekanan hidrolik menjadi tenaga putar. Motor hidrolik dapat berkerja pada dua arah putaran motor sesuai dengan kebutuhan penggunaan (Artikel Teknologi Indonesia, 2016)



**Gambar 1** Winch dengan sistem penggerak hidrolik  
Sumber: [http://banterdredger.com/Dredge\\_Equipment.html](http://banterdredger.com/Dredge_Equipment.html)[24  
Maret 2018]

## 2. Mekanisme Penggerak Dengan Motor Listrik

Motor listrik adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Begitu juga dengan sebaliknya yaitu alat untuk mengubah energi mekanik menjadi energi listrik yang biasanya disebut dengan *Generator* atau *dynamo*. Pada motor listrik yang tenaga listrik di ubah menjadi tenaga mekanik. Perubahan ini dilakukan dengan mengubah tenaga listrik menjadi magnet yang disebut sebagai elektro magnet. Sebagaimana yang telah kita ketahui bahwa kutub-kutub dari magnet yang senama akan tolak menolak dan kutub yang tidak senama akan tarik menarik. Dengan terjadinya proses ini maka kita dapat memperoleh gerakan jika kita menempatkan sebuah magnet pada sebuah poros yang dapat berputar dan magnet yang lain pada suatu kedudukan yang tetap.



**Gambar 2** Winch Dengan Penggerak Motor Listrik

Sumber: <http://indonesian.travellingoverheadcrane.com/sale-9993356-wire-rope-industrial-electric-winch-for-lifting-heavy-duty-light-duty-available.html> [24 maret 2018]

## 2.3. Bagian-Bagian Pada *Ramp Door*

### 1. Pintu Rampa

Pintu rampa adalah suatu konstruksi yang digunakan untuk akses keluar masuknya kendaraan dan muatan yang diangkut kedalam kapal. Sistem penggerak pada pintu rampa ada 2 jenis yaitu dengan menggunakan sistem hidrolik dan motor AC. Menurut (Kerlsoon 2004)

Ada beberapa jenis pintu rampa yang sering digunakan diatas kapal antara lain :

- a. Quarter ramp door.



**Gambar 3** Quarter ramp door

Sumber :

<https://www.wartsila.com/encyclopedia/term/ramps>

b. Side ramp door.



**Gambar 4** Side ramp door

Sumber : <https://www.macgregor.com/Products-solutions/products/ramps/side-ramps/>

c. Slewing ramp door.



**Gambar 5** Slewing ramp door

Sumber : <http://www.ttsgroup.com/Products/Slewing-Ramp/>

d. Stern ramp door.



**Gambar 6** Stern ramp door. Sumber :

<https://marinesurveypractice.blogspot.com/2013/01/doors-survey.html>

e. Bow ramp door.



**Gambar 7** Bow ramp door.

Sumber : <http://www.nauticexpo.com/prod/macor-marine/product-31299-195430.html>

Ada beberapa persyaratan yang diperhatikan dalam pembuatan *ramp door* diantaranya adalah :

- a. Kedap terhadap air laut dalam hal melalui pelayaran laut terbuka.

- b. Kuat menahan beban kendaraan yang melalui pintu pada saat menurunkan maupun menaikkan kendaraan.
- c. Aerodinamis dalam hal melakukan perjalanan panjang.



**Gambar 8** Pintu Rampa Kapal Victoria Jaya  
Sumber: PT. Profab Indonesia 2015

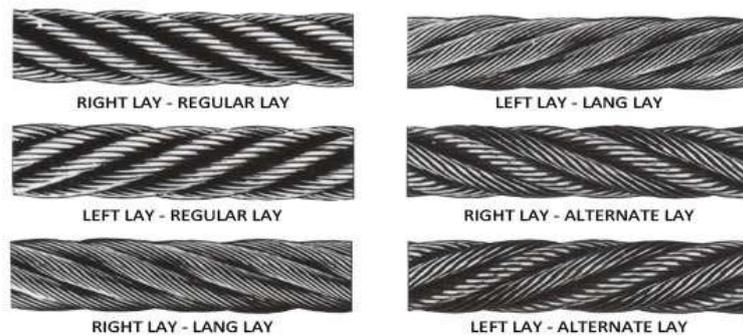
## **2. Wire rope**

*Wire rope* adalah baja yang terbuat dari beberapa *wire* yang dipilin membentuk strand lalu beberapa strand tersebut di pilin mengelilingi core untuk membentuk *wire rope*. *Wire rope* telah dikenal sejak tahun 1874, hampir semua proses pengangkatan diatas kapal menggunakan alat ini. *Wire rope* berperan penting dalam industri, khususnya industri dalam alat berat (Asmarines 2014).

Berikut kegunaan *wire rope* dalam penguunaanya pada bidang industri :

- a. *Wire rope* digunakan pada komponen *Crane* agar dapat beroperasi mengangkat beban.
- b. *Wire rope* digunakan untuk membuat *Sling* untuk mengangkat barang.

- c. *Wire rope* digunakan untuk mengangkat pintu rampa pada kapal dan pada saat kapal bersandar.
- d. *Wire rope* digunakan untuk *Towing*.
- e. *Wire rope* digunakan untuk mengikat barang atau *Lasing*.
- f. *Wire rope* digunakan untuk *Dredging* atau pengerukan.



**Gambar 9** Bentuk *Wire Rope* Pada Ramp Door

Sumber: <https://seoasmarines.files.wordpress.com/2014/04/jenis-wire-rope-dan-kegunaannya-31.jpg> [24 Maret 2018]

### 3. Motor Penggerak

Motor penggerak adalah mekanisme yang digunakan untuk menggerakkan pintu rampa guna menutup atau membuka pintu rampa yang dimana dihubungkan dengan *wire roop* dengan menggulung wire roop maka pintu rampa akan terangkat. Didalam mekanisme penggerak ini ada dua jenis yang umum digunakan yaitu motor listrik AC dan motor dengan penggerak sistem hidrolik yang dimana penggunaan mekanisme ini berdasarkan beban yang digunakan ini merupakan bagian utama yang sangat berpengaruh pada *ramp door*. Pada penggunaan sistem hidrolik pemasangan ataupun perbaikan lebih rumit dari pada motor listrik AC karena terdapat sistem *fluida* sebagai mekanisme menggerakakan pada motor hidrolik kapal maka dari itu perawatan sangat diperlukan guna mencegah terjadinya kerusakan

terlebih pada saat kapal sedang beroperasi tentu akan mengganggu kinerjanya.



**Gambar 10** Motor listrik AC dan Pompa Penggerak Hidrolik

Sumber: <http://hydraulic.co.id/penyebab-terjadinya-kerusakan-pada-pompa-hidrolik/> [24 Maret 2018]

#### 4. Rantai

Rantai digunakan pada saat kapal sedang dalam posisi ingin memasukkan muatan atau pada saat pintu rampa sedang diturunkan. Fungsi dari rantai ini adalah untuk mencegah atau menahan pintu rampa pada saat pintu rampa diturunkan. Rantai penghubung harus memiliki kualitas yang baik dengan kekuatan minimum 27 ton dan pemberian beban yang aman harus bervariasi dari cara penggunaannya tetapi memberikan standart kualitas yang pasti terjamin (Taylor 1992).



**Gambar 11** Rantai Pada Pintu Rampa

Sumber: <http://www.belanja-cerdas.com/bisnis/supplier-rantai-kapal-jual-aneka-rantai-kapal.html> [24 Maret 2018]

## 5. Winch

*Winch* merupakan jenis yang digunakan untuk menarik rantai jangkar pada saat berlabuh namun akhirnya peralatan ini di kembangkan pada penggunaan bagian lain seperti penggunaan pada tambat kapal maupun penggulungan atau tali baja untuk pintu rampa. Penempatan *winch* di kapal ada yang di bagian belakang, di bagian depan, adapula ditempatkan di kedua sisi samping kamar kemudi. *Winch* ini sangat berguna untuk menahan tali pada saat *thowing*. Berdasarkan fungsi kerja alat bantu *winch* digunakan untuk menarik pintu rampa dengan tenaga penggerak yang digunakan berupa tenaga hidrolik dan motor listrik . Tenaga ini paling umum digunakan dan memiliki daya serta bentuk yang besar. Pada umumnya dipasang pada kapal-kapal ikan dan kapal ferry pada skala industri.



**Gambar 12** Winch Atau Mooring

Sumber : <https://txexpan.en.made-in-china.com/product/pCmnUsZyZWhR/China-20t-Marine-Hydraulic-Towing-Mooring-Winch-with-ABS-BV-CCS-Certificate.html>

## **2.4 Perawatan Pada *Ramp Door***

Perawatan adalah suatu metode diatas kapal untuk menjaga kondisi suatu kapal dalam kondisi terbaiknya demi kelangsungan suatu proses kelancaran alur pelayaran. Maka dari itu suatu kapal dituntut untuk dapat memberikan pelayanan guna mencapai target operasi tersebut sehingga kapal harus menyiapkan semua sistem terbaik dengan salah satunya adalah menyediakan sistem perawatan pada permesinannya salah satu sistem pada perawatan diatas kapal adalah perawatan *ramp door* adapun fungsi dari perawatan pada *ramp door* adalah sebagai berikut :

1. Mencegah terjadinya kebocoran pada pipa-pipa hidrolik untuk *ramp door* dengan penggerak hidrolik.
2. Mencegah kemacetan akibat penyumbatan yang kurang terlaksana pada alur hidrolik.
3. Mencegah korosi pada bagian *ramp door* maupun motor penggerak *ramp door*.
4. Mencegah putusnya *wire rope* pada saat menaikkan atau menurunkan *ramp door*
5. Mencegah kerusakan elektro motor akibat beban dari side *ramp door* yang tidak benar-benar rapat dengan dermaga pada posisi terbuka
6. Mengantisipasi kerenggangan *ramp door* yang kurang rapat akibat penggulungan *wire rope* yang tidak rapat yang dapat mengakibatkan air masuk ke kapal pada saat berlayar

## **2.5 Cara Perawatan dan Pencegahan Terjadinya Kerusakan Ramp Door**

1. Perawatan Motor Listrik - *Preventif maintenance*

Perawatan diperlukan selama motor listrik masih berjalan artinya masih difungsikan baik sebagai penggerak. ada beberapa hal yang dapat kita lakukan untuk me monitor keadaan motor listrik kita.

## 2. Perawatan Motor Listrik - *Breakdown Maintenance*

Lalu langkah apa yang dapat kita lakukan jika terjadi kerusakan terhadap motor artinya motor tersebut mati total dan tidak dapat dijalankan. Pada dasarnya sesuai dengan prinsip kerja motor bahwa gerakan pada motor dihasilkan dari induksi elektromagnetik yang terjadi sehingga jika tidak terjadi putaran hal pertama yang perlu kita periksa adalah apakah lilitan pada motor yang menghasilkan induksi *elektromagnetik* itu dalam kondisi baik atau tidak.

## 3. Perawatan Pada *wire rope*

Pada pelumasan tali kawat dalam pelayanan adalah salah satu tahap dari prosedur pemeliharaan yang tidak pernah bisa diabaikan. Pelumasan yang baik melindungi tali terhadap korosi, membantu untuk menjaga kabel berlapis, menjaga inti sehingga keausan dan gesekan diminimalkan dan mengurangi keausan dengan puli katrol dan peralatan drum yang dimana tali beroperasi.

## 4. Perawatan Pada Pintu Rampa

Pintu rampa adalah pintu untuk memasukkan kendaraan ke dalam kapal *Landing Craft Tank*, yang sedang membongkar dan memuat muatan dari dermaga penyeberangan ke kapal dan sebaliknya. Pintu rampa dihubungkan dengan *moveable bridge* atau pelengsengan yang ada di dermaga. Adapun bagian yang perlu dirawat pada pintu rampa adalah sebagai berikut :

- a. pintu kapal harus dilapisi dengan cat hal ini bertujuan untuk mencegah terjadinya korosi akibat terkontaminasi dengan air laut.
- b. Pada saat proses bongkar muat kapal pastikan bahwa pelengsengan dermaga terhubung dengan pintu rampa, hal ini untuk mencegah pintu tertekan berlebihan akibat beban kendaraan menekan pintu.

- c. Jangan memuat kendaraan melebihi kapasitas konstruksi pintu rampa karena lama kelamaan pintu akan memuai atau melengkung
- d. Engsel/*hinges* dilumasi dengan minyak lumas *grease* agar tidak terjadi ke ausan pada rumah engsel dan juga korosi.
- e. Pasang *stopper* pada *ramp door* dengan tujuan mengurangi hentakan pada saat pintu terkena gelombang air laut.
- f. Pasang rantai pada pintu rampa untuk membantu menahan beban pada pintu dan juga mengurangi tekanan pada *wire rope*.



**Gambar 13** *Ramp door* terbuka

Sumber: PT. Profab Indonesia 2015