

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. PENGERTIAN GEARBOX**

Gearbox dalam hal penggunaannya banyak terdapat pada bidang kebutuhan industry atau permesinan.

Gearbox memiliki fungsi sebagai pemindah tenaga dari tenaga penggerak (mesin diesel atau dinamo motor elektrik) ke mesin yang ingin digerakan. Setidaknya ada 2 alasan kunci mengapa penggunaan Gearbox dalam dunia permesinan memegang peranan penting, pertama fungsi Gearbox utama nya adalah memperlambat kecepatan putaran yang dihasilkan dari perputaran dinamo motor atau mesin diesel dan yang kedua adalah untuk memperkuat tenaga putaran yang dihasilkan oleh dynamo atau diesel.

Aplikasi penggunaan gearbox sangat beragam namun salah satu contoh umum penggunaan gearbox yang dapat ada dikapal. gearbox pada kapal adalah menghubungkan main engine dengan poros propeller, disinilah tempat perubahan daya yang dihasilkan oleh suatu prime mover diubah dan disesuaikan dengan putaran propeller yang dibutuhkan agar tidak terjadi kavitasi dan daya dapat dipergunakan secara maksimal untuk menggerakkan kapal. Di dalam suatu gearbox pada kapal terdapat suatu reduction gear yang digunakan untuk menurunkan putaran dari mesin utama. Perlu diperhatikan desain roda gigi tersebut disesuaikan dengan bentuk propeller. Setiap propeller digerakkan dengan sistem roda gigi dengan perbandingan reduksi yang sesuai dengan karakteristik baling – baling. Sistem roda gigi adalah dari reversing reduction gear type. Setiap roda gigi dilengkapi dengan pompa minyak pelumas, thermometer, dan thurst bearing yang dipasang menyatu dengan rumah roda gigi, berapa rasio ukuran tiap gear yang tepat.

Aplikasi memperlambat kecepatan adalah salah satu fungsi utama Gearbox dan itulah sebabnya Gearbox juga sering disebut sebagai “Speed Reducer. Selain sebagai “Speed Reducer” fungsi lain Gearbox terutama dalam keperluan industry seperti pabrik, pertambangan, perikanan, dan lainnya adalah untuk memperkuat daya / tenaga dari electric motor. Seiring dengan fungsi utama gearbox sebagai pengurang kecepatan, secara otomatis gearbox juga berfungsi untuk memperkuat torsi dari dynamo atau diesel. Tanpa didukung oleh gearbox yang sesuai, dinamo motor atau mesin diesel akan kesulitan untuk mengangkat benda-benda berat ,jika dipaksaakan dapat mempercepat usia dinamo motor atau bahkan merusak motor tersebut. Aplikasi pada bidang lain misalnya, biasanya gearbox di gunakan sebagai tenaga penyokong untuk menaikan atau menurunkan Jangkar, mengatur kecepatan kapal dan mengubah gerak maju atau mundurnya kapal.



Gambar 2 Mesin Induk Dan Gearbox

Sumber : Kapal MT. Waqiah



Gambar 3 Gearbox

Sumber : Kapal MT. Waqiah



Gambar 4 Gearbox dan As Propeller

Sumber : Kapal MT. Waqiah

## 2.2. PRINSIP KERJA GEARBOX

Putaran dari motor diteruskan ke input shaft (poros input) melalui hubungan antara clutch/ kopling, kemudian putaran diteruskan ke main shaft (poros utama), torsi/ momen yang ada di mainshaft diteruskan ke spindle mesin, karena adanya perbedaan rasio dan bentuk dari gigi-gigi tersebut sehingga rpm atau putaran spindle yang di keluarkan berbeda, tergantung dari rpm yang di inginkan

## 2.3. KOMPONEN – KOMPONEN GEARBOX

### 1. INPUT SHAFT ( POROS INPUT )

Input shaft adalah komponen yang menerima momen output dari unit kopling, poros input juga berfungsi untuk meneruskan putaran dari clutch kopling ke main shaft ( poros utama ), sehingga putaran bisa di teruskan ke gear gear. Input shaft juga sebagai poros dudukan bearing dan piston ring, selain itu berfungsi juga sebagai saluran oli untuk melumasi bagian dari pada input shaft tersebut.

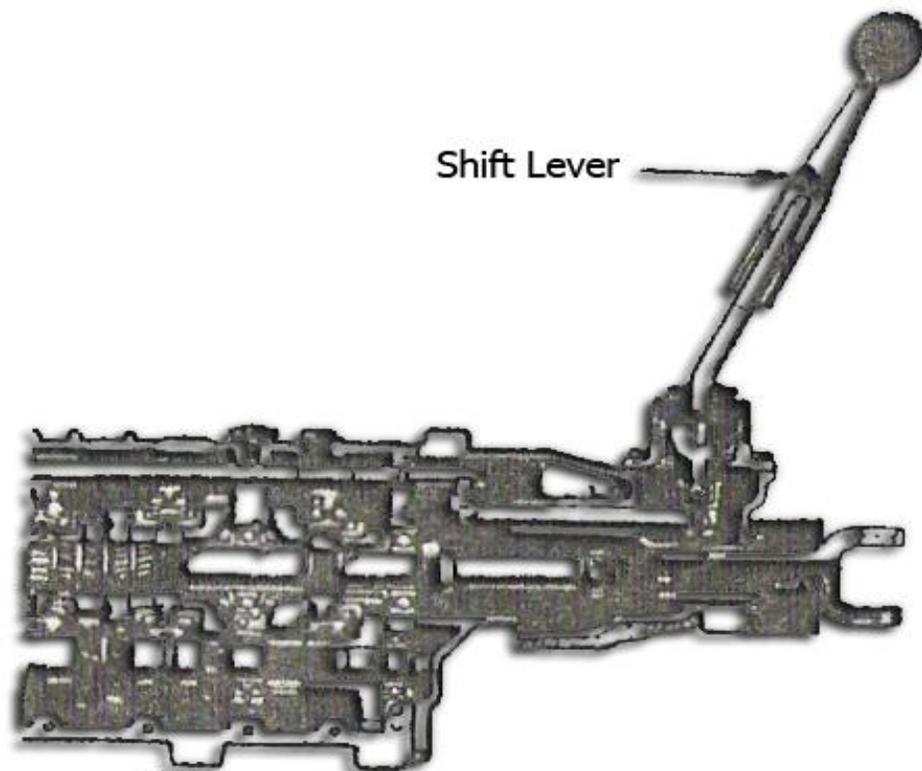


Gambar 5 Input Shaft

Sumber : Buku Manajemen Perawatan Kapal

## 2. GEAR SHIFT HOUSING ( RUMAH LEVER PEMINDAH RPM )

Gear shift housing adalah housing dari pada lever pemindah gigi yang berfungsi untuk mengatur ketepatan pemindahan gigi, apabila gigi sudah di pindahkan maka terkunci maka lever tidak bisa berpindah sendiri pada saat spindel sedang berputar.



Gambar 6 Gear Shift Housing

Sumber : Buku Manajemen Perawatan Kapal

### 3. MAIN SHAFT ( POROS UTAMA )

Main shaft yang berfungsi sebagai tempat dudukan gear sinchromest, bearing, dan komponen komponen lain nya. Main shaft juga berfungsi sebagai poros penerus putaran dari input shaft sehingga putaran dapat di teruskan ke spindel, main shaft juga berfungsi sebagai saluran tempat jalan nya oli.

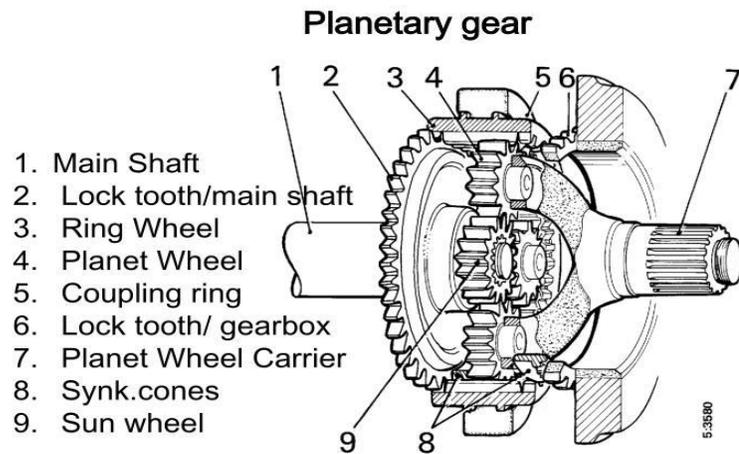


Gambar 7 Main Shaft

Sumber : <https://www.123rf.com>

### 4. PLANETARY GEAR SUCTION ( UNIT GIGI PLANETARY )

Planetary adalah pengubah RPM di suatu range tertentu di mana RPM dapat di ubah sesuai dengan kebutuhan proses pengerjaan dan dapat pula mengubah arah putaran spindel.

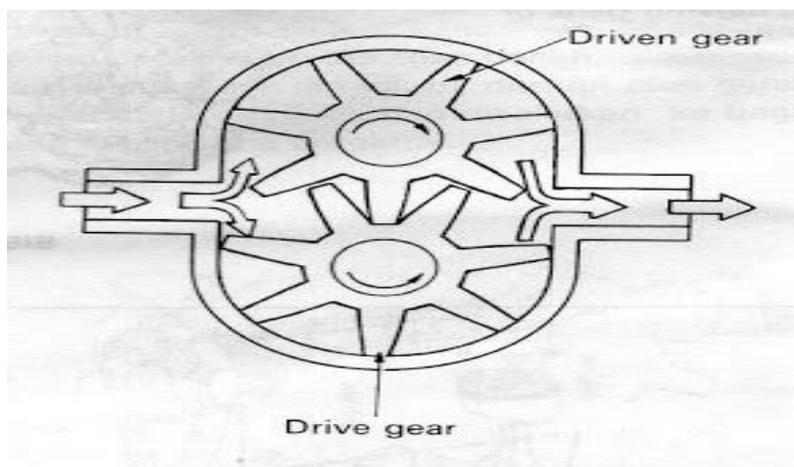


Gambar 8 Planetary Gear

Sumber : Buku Menggambar Mesin

#### 5. OIL PUMP ASSY ( POMPA OLI )

Oil pump berfungsi untuk memompa dan memindahkan oli dari transmisi case (rumah transmisi) ke sistem untuk di lakukan pelumasan terhadap komponen komponen yang ada di dalam transmisi secara menyeluruh



Gambar 9 Oil Pump

Sumber : Buku Menggambar Mesin

## 6. CLUCTH HOUSING

Clucth housing adalah rumah dari clucth kopling yang berfungsi sebagai pelindung clucth kopling, clucth housing juga berfungsi sebagai tempat dudukan dari pada oil pump dan input shaft

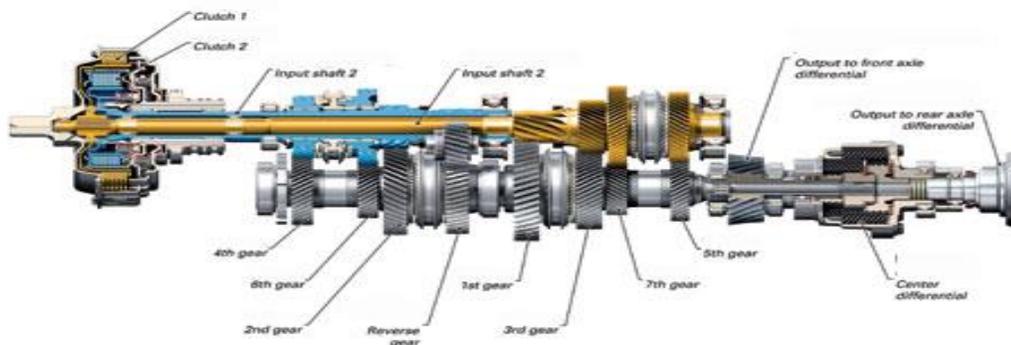


Gambar 10 Clucth Housing

Sumber : <https://www.globalsources.com>

## 7. TRANSMISION GEAR / RODA GIGI TRANSMISI

Transmisi gear atau roda gigi transmisi berfungsi untuk mengubah input dari motor mejadi output gaya torsi yang meninggal kan transmisi sesuai dengan kebutuhan mesin



Gambar 11 Transmission Gear

Sumber : <https://www.quora.com>

## 8. BEARING

Bearing berfungsi untuk menjaga kerenggangan dari pada shaft (poros), agar pada saat unit mulai bekerja komponen yang ada di dalam transmisi tidak terjadi kejutan, sehingga transmisi bisa bekerja dengan smooth (halus)



Gambar 12 Bearing

Sumber : <https://ladapower.com>

## 9. O – RING

Berfungsi sebagai penyekat agar tidak terjadi kebocoran pada sistem pelumasan, dan juga sebagai pengencang input shaft agar input shaft tidak renggang pada saat unit berjalan.



Gambar 13 O-Ring

Sumber : <https://www.jktowers.co.uk>

#### 10. SUN GEAR ( GIGI MATAHARI )

Sun gear berfungsi untuk meneruskan putaran ke planetary gear section. Sun gear berhubungan langsung dengan gear yang ada pada unit planetary yang berfungsi sebagai penerus putaran, momen dari transmisi



Gambar 14 Sun Gear

Sumber : <https://indonesian.alibaba.com>

#### 11. OIL FILTER ( FILTER OLI )

Oil filter adalah komponen yang berfungsi untuk menyaring oli dari kotoran, oli harus di saring agar komponen transmisi tidak cepat aus yang di sebabkan karna terjadinya gesekan antara komponen yang dapat menimbulkan geram geram. Sehingga oli yang masuk ke sistem harus di saring dulu agar unit transmisi tetap baik.



Gambar 15 Oil Filter

Sumber : Buku Mesin Diesel

## 12. OIL PIPE ( PIPA OLI )

Oli pipe adalah pipa oli tipe batang, yang berfungsi sebagai saluran oli untuk menyalurkan oli dari transmisi case ke planetary gear section untuk di lakukan pelumasan terhadap unit planetary.



Gambar 16 Oil Pipe

Sumber : Kapal MT.WAQIAH

## 13. OIL 10 ( OLI 10 )

Oli mempunyai tingkat kekentalan yang berbeda, dimana semakin besar angkanya berarti oli mesin tersebut semakin kental. Oli yang digunakan oleh gearbox adalah oli yang mempunyai tingkat kekentalan 10.