

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian *STEERING GEAR***

Steering gear merupakan salah satu peralatan penting yang ada di dalam kapal. Berfungsi untuk membantu kapal berbelok ke arah kiri (port side) dan kanan (starboard side). Steering gear sendiri dapat berfungsi ketika kapal sedang bergerak. (Agung B Wicaksono, 2018)

Steering gear adalah salah satu permesinan bantu yang terletak pada deck kapal yang dihubungkan dengan kemudi (rudder) sebagai alat kontrol gerak dan manuver kapal pada saat berlayar. (Windiandari, 2016)

Steering gear pada kapal adalah merupakan suatu alat kapal yang digunakan untuk mengubah dan menentukan arah gerak kapal, baik arah lurus maupun belok kapal. Prinsip kerja steering gear pada kapal yaitu dengan mengubah arah arus cairan hydraulic yang mengakibatkan perubahan arah kapal. Cara kerja steering gear pada kapal yaitu kemudi digerakkan secara mekanis atau hydraulic dari anjungan dengan menggerakkan roda kemudi. (SPM, 2017) Prinsip kerja dari sistem hydraulic steering gear otomatis adalah bagaimana kita harus mengemudi kapal dengan menggunakan kemudi otomatis agar kapal tetap bertahan pada haluannya dengan sedikit mungkin gerakan kemudi, yang mana untuk mencapai hal tersebut kita harus percaya pada pengaruh dari penyetelan komponen-komponen yang ada pada sistem kemudi otomatis tersebut. (Mohammad, 2019)

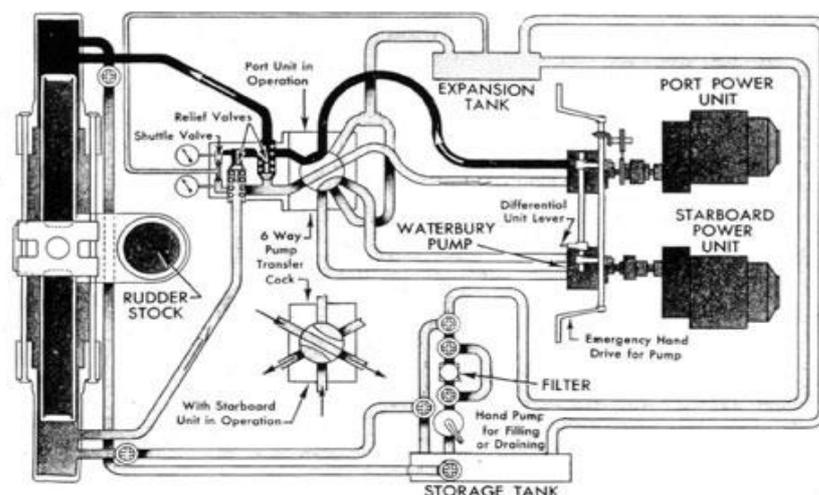
*Steering Gear* adalah saat kapal akan melakukan olah gerak atau melakukan manouver dengan baik. Pemakaian *steering system* di kapal, sistem yang dipasang harus mempunyai tingkat efisiensi yang tinggi dan sesuai dengan tipe kapalnya, sebagai contoh pada kapal tanker yang membawa muatan yang mudah terbakar tentu dibutuhkan sebuah sistem yang dapat tidak menimbulkan hal-hal yang dapat menyebabkan percikan api, panas maupun penyebab kebakaran lainnya. Hal ini sebuah system termasuk steering system yang meminimalisir terjadinya kebakaran harus dipilih, untuk keperluan tersebut dapat dipilih tipe *Hydraulic Steering Gear*.



Gambar 1. STEERING GEAR

### 1. Prinsip Kerja *STEERING GEAR*

Sistem kontrol *Steering Gear* terdiri dari bermacam macam tipe seperti kontrol hidrolik, mekanik, pneumatik dan kontrol elektrik. Salah satu sistem kemudi yang menggunakan sistem hidrolik dinilai banyak kapal yang menggunakan dikarenakan cara pengoperasian dan perawatannya praktis dan efisiensi.



## 2. Proses Kerja *STEERING GEAR*

*Steering gear* yang sering dipakai oleh mayoritas kapal adalah *Steering gear* yang menggunakan sistem hidrolik. Sistem hidrolik adalah sistem yang pengoperasiannya memanfaatkan zat cair, biasanya oli untuk melakukan saat hidrolik beroperasi. Sistem ini bekerja berdasarkan prinsip jika tekanan zat cair diberi tekanan, maka tekanan itu merambat ke segala arah dengan tidak bertambah atau berkurang oli tersebut. Sistem ini bekerja berdasarkan prinsip jika suatu zat cair dikenakan tekanan, maka tekanan itu akan merambat ke segala arah dengan tidak bertambahnya dan berkurangnya cairan atau oli pelumas dikarenakan sistem ini menggunakan *Hukum Archimedes*.

## 2. Komponen *STEERING GEAR*

Beberapa komponen yang terdapat pada *Steering Gear* dan fungsinya masing-masing:

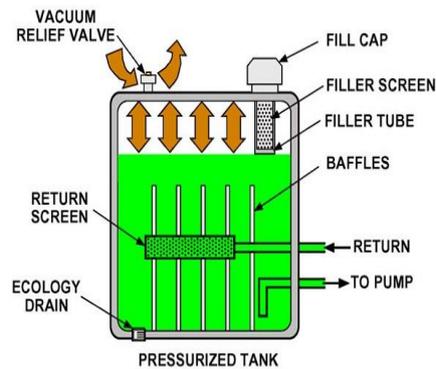
- a. *Rudder Stock* berfungsi sebagai penggerak daun kemudi pada saat kapal akan bermaneuver yang di operasikan dari deck. *Rudder Stock* terletak di kamar mesin paling belakang dan ruangnya terpisah. Peletakan posisi *Rudder Stock* tergantung konstruksi kamar mesin setiap kapal dan tergantung juga jenis dan fungsi kapal masing masing.



Gambar 3 *Rudder Stock*

- b. Tangki Hidrolik berfungsi sebagai tempat oli untuk digunakan di sistem hidrolik. Selain itu juga Tangki Hidrolik juga dapat mempertahankan kondisi oli selama Steering Gear beroperasi.

Tangki hidrolik juga terdapat Filter atau sarangan untuk mencegah kotoran yang bercampur masuk ke Tangki Hidrolik. Ada dua jenis tangki tangki hidrolik yaitu tangki bertekanan (*Pressurized Tank*) dan tangki tidak bertekanan. Bagian bagian tangki bertekanan (*Pressurized Tank*) tersebut adalah Return Screen yang berfungsi untuk menyaring kotoran kotoran yang dibawa oli dari system. *Baffles* berfungsi untuk mengarahkan aliran oli dan memutar oli sehingga apabila ada kotoran pada oli,ada banyak waktu untuk kotoran kotoran itu mengendap dan tidak masuk pompa hidrolik. *Baffles* juga berfungsi untuk mengurangi terjadinya gelembung gelembung udara yang dapat merusak pompa hidrolik. *Ecology Drain* adalah lubang tempat pembuangan oli dan juga untuk membuang air yang sudah terpisah dengan oli. *Filler Screen* berfungsi untuk menyaring kotoran dari luar pada saat pengisian oli. Di atas tangki bertekanan dipasang *Vacuum Relief Valve* yang fungsinya sma dengan fungsi Radiator Cap pada mesin. Pada saat sistem hidrolik beroperasi,oli dari keadaan dingin menjadi panas. Oli yang panas akan memuai dan bertambah volumenya menekan udara diatas tangki. Apabila tekanan sudah mencapai batas tertentu maka sebagian udara dapat keluar melalui *Vaccum relief Valve*. Sistem hidrolik tidak bekerja dan lingkungan sekitar dingin, oli akan menyusut dan volumenya berkurang udara diatas tangki akan memiliki tekanan yang lebih rendah dari tekanan udara luar, Sampai batas tertentu udara bisa masuk ke dalam tangki *Vaccum Relief Valve*. Jangan membuka tangki pada saat oli panas atau dalam kondisi beroperasi karena tekanan di dalam tangki sangat berbahaya tunggu sampai oli sudah dingin dan buka perlahan lahan tutup tangkinya.



Gambar 4. Bagian tangki hidrolik



Gambar 5. Tangki hidrolik

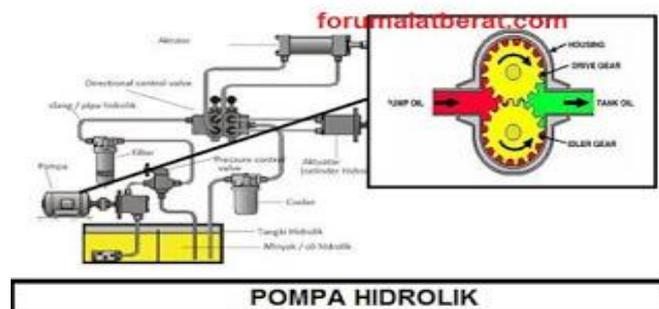
- a. *Pompa Hidrolik* berfungsi sangat penting bagi pengoperasian Steering Gear karena Pompa Hidrolik yang membuat oli mengalir atau pompa hidrolik sebagai mengubah tenaga mekanis menjadi tenaga hidrolik. sistem hidrolik pada dasarnya merupakan sebuah sistem yang memanfaatkan fluida untuk menghasilkan tenaga mekanis. Zat cair atau fluida akan dirubah melalui proses tertentu kemudian di pompa ke dalam mekanisme agar dirubah menjadi tenaga mekanis yang dimanfaatkan untuk sebuah pekerjaan tertentu. Pemanfaatan zat fluida ini membutuhkan proses kompresi yang dilakukan oleh pompa hidrolik. Melakukan kompresi maka diperlukan pemampatan

udara pada dasarnya sebuah pompa hidrolis akan menghasilkan beberapa fungsi saat beroperasi tersebut adalah:

- 1).kevakuman,pada pompa hidrolis khususnya saluran inlet akan menciptakan kevakuman agar tekanan atmosfer mampu mendorong fluida untuk masuk kedalam pompa hidrolis.
- 2). Flow,gerakan pada pompa hidrolis akan menghisap fluida kedalam *Chamber* atau ruang tekan pompa dan menekan serta mendorong fluida kedalam hidrolis.

Pompa hidrolis sering dianggap sebagai pembangkit tekanan fluida padahal sebenarnya pompa hidrolis hanya memproduksi aliran fluida saja, sementara itu tekanan fluida akan timbul akibat adanya gaya persatuan luas dan hambatan aliran fluida, oleh karena itu pompa hidrolis harus

dapat bekerja dengan baik dan pompa hidrolis yang timbul permasalahan akan dapat menyebabkan terhambatnya pengoperasian.



Gambar 6.Skema pompa Hidrolis



Gambar 7. Pompa hidrolik

#### 4. Cara Kerja *Steering Gear*

- a. Tekan tombol *Start Steering Gear* no.1 dan no.2 pada panel *Steering Gear* untuk menggerakkan motor *Steering Gear*.
- b. Pastikan bahwa *Motor Steering Gear* no.1 dan no.2 bekerja dengan memperhatikan lampu pada control panel *Steering Gear*, bila lampu tersebut menyala maka *Steering Gear* tersebut sedang bekerja.
- c. Operasikan *System Steering Gear* pada *Steering Stand* sesuai dengan keinginan, alangkah baiknya bila pemilihan *System* sesuai dengan *Motor Steering Gear* mana yang sedang digunakan.

#### 5. Komponen Utama *Steering Gear*

Sebagai permesinan kapal yang berfungsi penting sebagai bermaneuvernya kapal



Gambar 8. *Steering Gear*

## 6. Kapal Motor

Badan Pusat Statistik (BPS) Republik Indonesia telah memberi definisi terhadap berbagai tipe kapal yang didefinisikan oleh BPS sesuai dengan Surat Keputusan Bersama Menteri Perdagangan dan Menteri Perhubungan Nomor: 280/Kpb/IX/92 dan Nomor: KM.25 yaitu kapal yang mengangkut barang antar pulau. Ada tipe kapal yang dimuat pada daftar istilah dari BPS adalah:

- |                               |                      |
|-------------------------------|----------------------|
| a) Kapal konvensional         | h) Kapal penumpang   |
| b) Kapal kontainer/peti kemas | i) Bulk              |
| c) Kapal semi kontainer       | j) Tanker            |
| d) Kapal <i>landing craft</i> | k) Lash lash         |
| e) Tongkang                   | l) Kapal layar motor |
| f) Ro-Ro                      | m) Kapal motor       |
| g) Kapal tunda                | n) Kapal lainnya     |

Dari 14 jenis kapal diatas, kapal motor merupakan salah satu kapal yang ada di daftar istilah tersebut. Definisi dari kapal motor menurut BPS adalah “Kapal motor adalah kapal yang menggunakan motor sebagai tenaga penggeraknya dan dipasang secara permanen di dalam kapal.

## 7. Galangan

Galangan bukan merupakan istilah yang asing di dunia perkapalan. Galangan menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 1965 tentang Penyelenggaraan dan Pengawasan Perindustrian Maritim adalah “tempat dan unit yang dipergunakan untuk membangun dan atau memperbaiki kapal” sehingga secara umum galangan merupakan tempat untuk membangun kapal serta dapat difungsikan sebagai tempat untuk memperbaiki kapal dengan kerusakan tertentu.

## 8. Docking

*Docking* menurut *The Economic Times* yang dapat diakses melalui melalui situs internet dengan alamat *economictimes.indiatimes.com* memberi definisi untuk kata *docking* sebagai “kalimat yang digunakan untuk memberi istilah pada kegiatan memperbaiki kapal di tempat perbaikan kapal”. Menurut penjelasan sebelumnya, *docking* berarti kegiatan yang dilakukan di tempat perbaikan kapal (galangan) untuk memperbaiki kapal.

## 9. Olah gerak

Menurut penuturan Capt. Djoko Subandrijo olah gerak merupakan bagian dari pengendalian kapal yang penting dalam menentukan pergerakan kapal, Olah gerak merupakan saat yang menentukan terhadap gerakan kapal selanjutnya, Olah gerak terdapat banyak elemen yang mempengaruhi keberhasilannya dan salah satu yang mempengaruhi *steering gear*.