

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

Di dalam bab ini Penulis memaparkan tentang istilah-istilah dan teori-teori yang mendukung dan berhubungan dengan pembahasan karya tulis ini, yang bersumber dari referensi buku-buku dan juga observasi selama Penulis melaksanakan praktek dikapal.

1. Jenis-jenis mesin kemudi :

a. Mesin Kemudi Hidrolik

Kemudi jenis ini menggunakan tenaga hidrolik (oli) yang dapat di pompakan dari anjungan sampai ke kamar mesin kemudi di bawah. Adanya gerakan dari peralatan transmiter di anjungan (misalnya dengan memutar roda kemudi) maka minyak hidrolik pada pipa penghubung akan di tekan dan di teruskan ke receiver selinder di ruang mesin kemudi dan setara dengan itu maka akan menggerakkan daun kemudi kearah sebagaimana yang di kehendaki anjungan.

b. Mesin Kemudi Elektro Hidrolik

Pada umumnya system ini menggunakan dua motor dengan satu set pompa. Namun tidak jarang kapal dengan menggunakan dua pompa hidrolik, sehingga kerja dari mesin kemudi menjadi dua kali lebih cepat reaksinya, hal ini digunakan pada saat kapal berolah gerak memasuki pelabuhan, masuk pelayaran sempit atau sungai.

Pada mesin kemudi jenis ini bagian-bagian yang utama adalah :

- 1) Telemotor
- 2) Ram hidrolik gear
- 3) Motor dan pompa hidrolik



Gambar1 Electro Hidrolik Steering Gear.

c. Mesin Kemudi Elektrik

Mesin kemudi jenis ini terdapat dua rangkaian utama yaitu :

- 1) Rangkaian pembangkit tenaga (power system) untuk menggerakkan daun kemudi.
- 2) Rangkaian pengendali (control system) yang berfungsi mengendalikan operasi dari rangkaian pembangkit tenaga.

1. Bagian utama mesin kemudi :

a. Hidrolis

Berfungsi sebagai penggerak daun kemudi melalui rudder stoke sehingga kemudi dapat bergerak bersama pada saat belok dan juga berfungsi untuk meningkatkan gerakan daun kemudi pada saat digerakkan.



Gambar 2 mesin kemudi hidrolik

Komponen-Komponen Pada System Kemudi Hidrolik

1) Tanki Hidrolik (Hydroulic Reservoir)

Tanki hidrolik adalah sebagai tempat oli untuk digunakan pada sitem hidrolik.

Untuk mempertahankan kondisi oli baik selama mesin operasi, dilengkapi dengan saringan yang bertujuan agar kotoran jangan masuk ke tanki.

Hidrolik tanki di klasifikasikan sebagai Vented Type reservoir atau pressure reservoir, dengan adanya tekanan tekanan di dalam tanki, masuknya debu dari udara akan berkurang dan oli akan didesak masuk ke dalam pompa.



Gambar 3 Tanki Hidrolik (Hydraulic Reservoir)

2) Pompa Hidrolik

Pompa hidrolik berfungsi seperti jantung dalam tubuh manusia adalah sebagai pemompa darah. Pompa hidrolik merupakan komponen dari system hidrolik yang membuat oli mengalir atau pompa hidrolik sebagai sumber tenaga yang mengubah tenaga mekanis menjadi tenaga hidrolik.

Klasifikasi pompa pada dasarnya pompa hidrolik diklasifikasikan menjadi:

a) Non positive displacement

Yang dimaksud dengan pompa non displacement ialah bila pompa mempunyai karakteristik:

- (1) Perubahan tekanan mempunyai pengaruh yang besar terhadap kapasitasnya.
- (2) Kebocoran internal besar.

b) Positif Displacement

Yang dimaksud dengan pompa Positive Displacement ialah bila pompa mempunyai karakteristik:

- (1) Kebocoran internal kecil (untuk mendapatkan ini dibuat seal atau presisi).

(2) Perubahan tekanan berpengaruh kecil terhadap kapasitasnya (dengan dibuatnya praksi/seal, akan melawan kebocoran pada saat tekanan naik).

3) Motor

Motor adalah suatu komponen di dalam system kemudi yang berfungsi untuk menggerakkan pompa agar cairan hidrolik dapat mengalir karena adanya tekanan dari pompa.

4) Pipa-pipa

Saluran hose, pipa suatu komponen dari system hidrolik yang menyalurkan aliran oli dari pompa untuk menggerakkan atau mengendalikan suatu komponen hidrolik.

5) Silinder Hidrolik

Silinder hidrolik berfungsi merubah tenaga zat cair menjadi tenaga mekanik. Fluida yang tertekan, menekan sisi piston silinder untuk menggerakkan beberapa gerakan mekanis.

Ada 2 macam silinder hidrolik :

a) Single acting cylinder yang mempunyai satu port, sehingga fluida yang bertekanan hanya masuk melalui satu saluran ,dan menekan ke satu arah. Silinder ini untuk gerakan membalik dengan cara membuka valve atau karena gaya gravitasi atau juga kekuatan spring

b) Double acting cylinder yang mempunyai port pada tiap bagian sehingga fluida bertekanan bias melakukan dua gerakan piston.

6) Pressure Control Valve

Tekanan hidrolik di control melalui penggunaa sebuah valve yang membuka dan menutup pada waktu yang berbeda berdasarkan aliran fluida bypass dari tekanan tinggi ke tekanan yang lebih rendah. Pressure control valve biasanya tipe pilot yaitu bekerja secara otomatis oleh tekanan hidrolik.

Pilot oil ditahan oleh spring yang biasanya bias di atjust, semakin besar tegangan spring maka semakin besar pula tekanan fluida yang dibutuhkan untuk menggerakkan valve

7) *Directional Control Valve*

Aliran fluda hidrolik dapat di control menggunakan *valve* yang hanya memberikan satu arah aliran. *Valve* ini sering di namakan dengan ceck valve yang umumnya menggunakan system bola. *Valve* ini terdiri dari bagian yang menjadi

satu blok yang terpisah. Garis putus-putus menunjukkan pilot pressure, saluran pilot pressure ini akan menyambung atau memutuskan valve tergantung dari jenis *valve normally close* atau *normally open*.

Spring berfungsi untuk mengkondisikan *valve* dalam kondisi normal. Jika tekanan sudah buil up pada posisi *flow side valve*, saluran pilot akan menekan dan *valve* akan terbuka. Ketika pressure sudah turun kembali maka spring akan mengembalikan ke posisi semula di bantu pilot line pada sisi satunya sehingga aliran akan terputus.

8) *Flow Control Valve*

Fungsi katup pengontrol aliran adalah untuk mengontrol arah dari gerakan silinder hidrolik atau motor hidrolik dengan mengubah arah aliran oli atau memutuskan aliran oli.

9) *Flow Control Mechanis*

Ada kalanya system hidrolik membutuhkan penurunan laju aliran atau menurunkan tekanan oli pada beberapa titik dalam system. Hal ini bias bias dilakukan dengan memasang restrictor.

10) Filter

Filter digunakan untuk menyaring kotoran-kotoran yang terbawa oleh cairan oli agar tidak terjadi penyumbatan pada komponen hidrolik.

11) Elektro Motor

Elektro Motor adalah suatu unit penggerak dengan energi listrik untuk menggerakkan alat-alat tertentu seperti pompa, kompresor, separator dan lain-lain.



Gambar 4 Elektro Motor

2.2 Gambaran Umum Objek Penelitian

Kemudi kapal merupakan suatu alat kapal yang digunakan untuk mengubah dan menentukan arah gerak kapal, baik arah lurus maupun belok kapal. Kemudi kapal ditempatkan diujung belakang lambung kapal / buritan di belakang propeller kapal. Prinsip kerja kemudi kapal yaitu dengan mengubah arah arus cairan yang mengakibatkan perubahan arah kapal. Cara kerja kemudi kapal yaitu kemudi digerakkan secara mekanis atau hidrolis dari anjungan dengan menggerakkan roda kemudi.

Pemasangan instalasi mesin kemudi pada hakikatnya dimaksudkan untuk menyelenggarakan sistem penguasaan kapal, sesuai dengan permintaan anjungan. Sebagaimana halnya dengan permesinan di atas deck, fungsi mesin kemudi dapat dimasukkan pada peninjauan aspek keselamatan pelayaran, untuk itu instalasi ini perlu dikondisikan selalu siap dioperasikan dan lancar serta dapat di kendalikan sesuai yang di kehendaki.

Ukuran kemudi kapal harus direncanakan sedemikian rupa sehingga dapat memenuhi persyaratan yang berlaku, bila terlalu besar mengakibatkan hambatan tetapi kalau terlalu kecil mengakibatkan kapal kehilangan kendali khususnya pada kecepatan rendah. Besarnya disesuaikan dengan ukuran kapal, jenis kapal, kecepatan kapal, bentuk lambung kapal serta penempatan kemudi. Penempatan kemudi biasanya di belakang

propeler, sehingga arus yang ditimbulkan propeler dapat dimanfaatkan oleh kemudi untuk mengubah gaya yang bekerja pada kapal dengan lebih baik.