

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian pustaka

Sistem hidrolik adalah teknologi yang memanfaatkan zat cair, biasanya oli, untuk melakukan suatu gerakan segaris atau putaran. Sistem ini bekerja berdasarkan prinsip, jika suatu zat cair dikenakan tekanan, maka tekanan itu akan merambat ke segala arah dengan tidak bertambah atau berkurang kekuatannya (Wikipedia, 2011).

Sementara pengertian sistem kontrol Menurut Ogata (1994) dalam bukunya yang berjudul “Teknik Kontrol Automatik”, sistem adalah kombinasi dari beberapa komponen yang bekerja bersama-sama dan melakukan suatu sasaran tertentu. Dalam sistem ini yang berlaku adalah sistem kontrol loop terbuka di mana pompa hidrolik mengirimkan minyak hidrolik ke saluran tekanan utama. Dari saluran tekanan utama sejumlah motor hidrolik dapat dijalankan.

B. Landasan teori

Landasan teori digunakan sebagai sumber teori yang dijadikan dasar dari pada penelitian. Sumber tersebut memberikan kerangka atau dasar untuk memahami latar belakang dari timbulnya permasalahan secara sistematis. Landasan teori juga penting untuk mengkaji dari penelitian-penelitian yang sudah ada mengenai masalah pada *Lifter Pin* dan teori yang menerangkan *Lifter Pin* sebagai alat yang berfungsi untuk menahan *wire* tetap berada di posisi tengah-

tengah atau segaris lurus dengan *towing drum* dan *work drum* agar *wire* tidak bergerak ke kiri dan ke kanan pada saat *towing*. Oleh karena itu landasan teori ini, penulis akan menjelaskan tentang pengertian *Lifter Pin*.

1. Pengertian *Lifter Pin*.

Lifter Pin adalah alat yang digunakan untuk menahan *wire* diposisi lurus dengan *towing drum* dan *work drum*. Sumber tersebut biasanya dibantu oleh *shark jaw* sebagai alat perlengkapan untuk menahan *wire* agar tidak lari. *Lifter pin* merupakan alat terpenting pada saat kapal sedang melaksanakan *towing* atau pun *anchor job*.

Seharusnya, standar pemerintah dan industri telah dikembangkan untuk operator, pencahayaan, dan kopling untuk memastikan keamanan dan interoperabilitas peralatan penarik. Secara historis, tongkang yang ditarik di sepanjang sungai atau kanal menggunakan tali derek yang ditarik ditepi oleh manusia atau hewan berjalan di sepanjang jalan. Kemudian berkembang sampai kerantai kapal. Hari ini, kapal tunda yang digunakan untuk *manuver* menunda kapal yang lebih besar dan tongkang. Selama ribuan tahun industri maritim telah menyempurnakan ilmu untuk menunda.

2. *Hydraulic System*

Sistem hidrolik adalah teknologi yang memanfaatkan zat cair, biasanya oli, untuk melakukan suatu gerakan segaris atau putaran. Sistem ini bekerja berdasarkan prinsip Jika suatu zat cair dikenakan tekanan, maka tekanan itu akan merambat ke segala arah dengan tidak bertambah atau

berkurang kekuatannya (Wikipedia, 2011).

Sementara pengertian sistem Menurut Ogata (1984) dalam bukunya teknik kontrol otomatis, sistem adalah kombinasi dari beberapa komponen yang bekerja bersama-sama dan melakukan suatu sasaran tertentu. Dalam sistem ini yang berlaku adalah sistem *kontrol loop* terbuka di mana pompa hidrolis mengirimkan minyak hidrolis ke saluran tekanan utama. Dari saluran tekanan utama sejumlah motor hidrolis dapat dijalankan.

a. Komponen-komponen *hydraulic system* adalah :

1) *Hydraulic motor*

Bagian ini merupakan sarana mediapengerak pompa kargo didalam tangki muatan, *hydraulic motor* digerakkan oleh minyak hidrolis bertekanan yang disirkulasi. Jenis dari *hydraulic motor* ini adalah *axial piston*.

2) *Hydraulic oil cooler*

Minyak hidrolis yang disirkulasikan dengan bertekanan cukup tinggi dapat menyebabkan minyak hidrolis menjadi naik temperaturnya, oleh karena itu pada main power pack dipasang *hydraulic oil cooler* yang berfungsi untuk menurunkan temperatur dan menjaga kondisi minyak hidrolis. Batas temperatur minyak hidrolis yang dianjurkan agar tetap menjaga kualitas minyak hidrolis adalah min 40°C dan maks 60°C.

3) *Filter*

Salah satu bagian yang berfungsi untuk menjaga minyak hidrolik dari kotoran-kotoran mekanik dan tetap menjaga agar aliran sirkulasi minyak hidrolik bertekanan tetap lancar. Selain itu juga untuk tetap menjaga kondisi minyak hidrolik agar tetap dalam keadaan baik.

4). *Jockey pump*,

Sebagai sirkulasi awal minyak hidrolik sebelum *main power pack* dijalankan, *jockey pump* dijalankan lebih awal sebagai upaya pencegahan dari kebocoran minyak hidrolik akibat pecahnya pipa *hydraulic*, dan ini dikarenakan oleh tekanan yang cukup besar dari *main power pack* jadi setelah *jockey pump* dijalankan dan ada sedikit sirkulasi minyak hidrolik meskipun dalam tekanan yang kecil ketika *main power pack* dijalankan maka minyak bertekanan yang cukup besar dapat sirkulasi dengan baik pada pipa hidrolik.

Sesuai *manual book introduction for cargo pumping system* (2004) sistem pompa kargo ini didesain untuk pengoperasian jangka panjang dengan memperhatikan sistem perawatan dan pengoperasian yang benar.

Sistem yang di pasang pada kapal dirancang untuk bekerja secara efisien dan berjalan selama ber jam-jam. Hilangnya energi paling sering dan maksimum dari mesin adalah dalam bentuk energi panas yang berlebihan maka dari itu harus menggunakan media pendingin

cooler untuk menghindari gangguan fungsional mesin atau kerusakan pada mesin untuk itu sistem pendingin air laut dipasang pada sistem *hydraulic*. Sistem pendingin air laut adalah sistem pendingin yang langsung digunakan dalam sistem sebagai media pendingin untuk menukar panas.

4).Alat-Alat perlengkapan *anchor handling*

a). *Oil Rig*

Bangunan Anjungan minyak lepas pantai yang berbentuk Kapal atau tongkang diberi kaki dan dipasang jangkar, dilengkapi dengan menara bor.

b). *Anchor Handling / Anchor Job*

Pelaksanaan dan proses penanganan pekerjaan jangkar mulai dari cara pengambilannya dari *crane barge*, mengangkat dan membawa kemudian ditempatkan atau diletakkan jangkar tersebut pada posisi yang telah ditentukan.pada saat melakukan pekerjaan ini usahakan menggunakan alat perlindungan diri.karena di pekerjaan *offshore* sangat rawan terjadi kecelakaan.

c). *Penant Wire*

Kawat baja dengan diameter 2 – 3 Inchi yang terpasang dengan segel ke *crown* jangkar sedang ujung yang satunya lagi disambungkan ke *work wire anchor handling boat* Ini digunakan untuk mengangkat atau menurunkan jangkar ke dasar laut yang terbebas dari *pipe line*.

d). *Anchor handling Boat/Vessel*

Kapal-kapal khusus lepas pantai Yang dibuat untuk melayani pekerjaan pengambilan, *buoy* dan pengangkatan serta penempatan jangkar Rig, jangkar tongkang di Tempat yang telah ditentukan posisinya.

e). *Barge Master*

Seorang yang memiliki ijazah pelaut dan punya Pengalaman Nakhoda serta diberikan pendidikan khusus untuk menangani *anchor handling* dan *rig move*.

f). *Fishing job*

Pekerjaan pengangkatan jangkar dengan Menggunakan “ J “ hook karena *penant wiranya* putus “ J “ *Hook* adalah sebuah alat yang terbuat dari besi baja yang berbentuk kail dan berfungsi untuk mengangkat jangkar apabila *penant wire* putus.

g). *Lay-Out Tugger wire*

Mengarea *wire sling* yang berada pada tromol *wire drum* yang letaknya sebelah kiri / kanan dari pada posisi *work wire* yang pemasanganya tidak sejajar dengan *work wire drum*, wire diameter 20-28 mm dengan panjang *Maximum* 100 meter, Pada saat digunakan *Tugger wire* tersebut diarea sampai ke *stern roller* kapal sesuai dengan kebutuhan.

h). *Buoy Catcher Lasso*

Sebuah tali atau *Wire strop* 24 mm diameter dengan mempunyai panjang 3-4 meter juga dihubungkan dengan *open link Chain* diameter

13-15 mm panjang 1,5-2,0 meter terpasang Secara *hinge link* pada masing-masing dua bagian ujung *wire*.

i). *Pick it up*

Dalam pelaksanaan *anchor handling* dimana penant *Wire anchor Rig* dengan *work wire* kapal pada Main drum sudah dihubungkan (*Connected*) hingga dalam proses di angkat (*Hiave*) sampai jangkar tersebut tidak makan (*anchor off bottom*).

j). *Put it down*

pada saat pelaksanaan *anchor handling* menuju Ke posisi (*Target*) yang sudah ditentukan oleh *Rig Master* atau *surveyor* mengikuti *Ship Nav*. Maka saat *in position* secara pelan Pelan membuka *ship winch break* untuk mengarea *work wire* dan *Penant wire anchor Rig* yang berada di *stern roller* kapal hingga Sampai kedasar laut (*anchor on Bottom*).

k). *Bow Thruster*

Baling-baling yang dipasang pada haluan kapal Yang posisinya dibawah garis air yang digerakkan oleh mesin bantu, sehingga baling-baling dapat berputar yang mana berfungsi untuk mengolah gerak kapal dan menggerakkan haluan kapal tersebut kearah kiri atau kanan secara parallel dengan kecepatan maju / mundurnya kapal tersebut pada mesin induk *Maximum:2,0 knots*, maka *bow thruster* itu efektif dapat di gunakan untuk membantu dalam mengolah gerak kapal, sandar atau lepas sandar.

l). *Shark Jaws*

Alat berupa garpu tala sebesar 8 inchi terbuat Dari besi baja ditempatkan pada buritan kapal *Anchor Handling Tug Vessel* dan *Anchor Handling Tug Supply Vessel* yang di gerakan dengan hydroulik guna untuk menahan *penant wire*.

C. Definisi Operasional

1. *Lifter Pin*

Lifter Pin adalah alat yang digunakan untuk menahan *wire* diposisi lurus dengan *towing drum* dan *work drum*.

2. *Hydraulic System*

Sistem hidrolik adalah teknologi yang memanfaatkan zat cair, biasanya oli, untuk melakukan suatu gerakan segaris atau putaran. Sistem ini bekerja berdasarkan prinsip Jika suatu zat cair dikenakan tekanan, maka tekanan itu akan merambat ke segala arah dengan tidak bertambah atau berkurang kekuatannya (Wikipedia, 2011).

3. *Hydraulic motor*

Bagian ini merupakan sarana mediapenggerak pompa kargo didalam tangki muatan, *hydraulic motor* digerakkan oleh minyak hidrolik bertekanan yang disirkulasi dari *main power pack*. Jenis dari *hydraulic* motor ini adalah *axial piston*.

4. *Jockey pump*,

Sebagai sirkulasi awal minyak hidrolik sebelum main power pack dijalankan, jockey pump dijalankan lebih awal sebagai upaya pencegahan

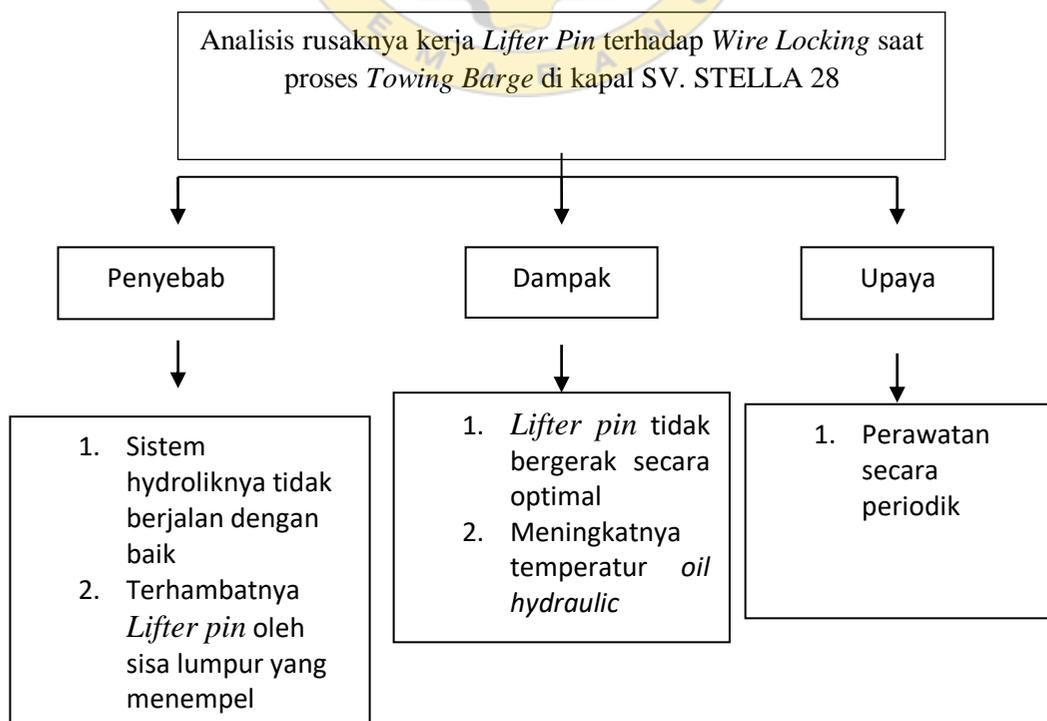
dari kebocoran minyak hidrolik akibat pecahnya pipa *hydraulic*, dan ini dikarenakan oleh tekanan yang cukup besar dari main power pack jadi setelah jockey pump dijalankan dan ada sedikit sirkulasi minyak hidrolik meskipun dalam tekanan yang kecil ketika main power pack dijalankan maka minyak bertekanan yang cukup besar dapat sirkulasi dengan baik pada pipa hidrolik.

Sesuai *manual book introduction for cargo pumping system* (2004) sistem pompa kargo ini didesain untuk pengoperasian jangka panjang dengan memperhatikan sistem perawatan dan pengoperasian yang benar.

5. Sistem Kontrol

Sistem kontrol Menurut Ogata (1984) dalam bukunya teknik kontrol otomatis, sistem adalah kombinasi dari beberapa komponen yang bekerja bersama-sama dan melakukan suatu sasaran tertentu.

D. Kerangka pikir penelitian



Gambar : 2.1 *Kerangka Pikir Penelitian*

Kerangka pikir penelitian dari Identifikasi terlambatnya kerja *Lifter Pin* terhadap *Wire Locking* saat proses *Towing Barge* di kapal SV. Stella 28 meliputi tiga aspek yaitu penyebab, dampak, dan perawatan. Penyebab kerja *lifter pin* terhadap *wire locking* saat proses *towing* yaitu sistem hidroliknya tidak berjalan dengan baik, tersumbatnya *lifter pin* oleh sisa lumpur yang menempel. Dampak dari kerja *lifter pin* terhadap *wire locking* saat proses *towing* yaitu *lifter pin* tidak bergerak secara optimal, meningkatnya temperatur *oil hydraulic*. Perawatan yang dilakukan yaitu perawatan secara periodik dan perawatan secara rutin.

