

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Anjungan lepas pantai (*Offshore Platform* atau *Offshore Rig*) adalah suatu struktur bangunan dengan peralatan pengeboran yang dibangun di lepas pantai untuk mendukung proses eksplorasi atau eksploitasi bahan tambang maupun mineral alam. Fungsi utama dari anjungan lepas pantai (*Offshore Platform* atau *Offshore Rig*) untuk eksplorasi dan produksi minyak dan gas bumi. Faktor lingkungan laut yang berpengaruh untuk rancangan struktur bangunan laut terdiri dari kedalaman perairan, angin, gelombang, arus, kondisi dasar laut, penggerusan dan tektonik (gempa bumi). Aktifitas pengeboran di anjungan lepas pantai (*Offshore Rig*) membutuhkan jenis kapal tertentu untuk menunjang proses tersebut. Kapal-kapal tersebut antara lain kapal tanker, kapal *supply* (*supply vessel*), kapal penampung (*floating storage*), kapal tunda (*tug boat*), kapal crew (*crew boat*), kapal kepil (*mooring boat*), *diving support vessel*, *floating crane* atau *derrick barge*.

Kapal *Supply* atau *AHTS* adalah sebuah sarana transportasi laut yang sangat diperlukan pada pelayanan kerja rig dan *platform* untuk melayani pengeboran minyak dan gas lepas pantai juga bekerja untuk menangani pemasangan jangkar ataupun untuk mengangkat jangkar pada *crane barge* saat *maintenance platform* atau pemasangan pipa dalam laut supaya posisinya tidak berubah.

Di dalam kapal *AHTS* terdapat suatu peralatan yaitu *sharck jaw* dan *Lifter Pin*. *Sharck jaw* adalah suatu alat yang digunakan untuk menahan tali *wire* dengan cara menjepit agar tali *wire* tidak melorot. Sedangkan *Lifter Pin* adalah alat yang digunakan untuk menahan *wire* tetap berada di posisi tengah-tengah atau segaris lurus dengan *towing drum* dan *work drum* agar *wire* tidak bergerak ke kiri atau ke kanan pada saat *towing* dan *anchor job*.

Adapun komponen yang terdapat pada *Lifter Pin* adalah motor bantu, *hydraulic system*, *cooling system*. Oleh karena itu pesawat dan peralatan tersebut harus dipelihara dan dijaga dengan baik supaya dapat beroperasi dengan lancar, sehingga kita dapat menekan seminimal mungkin kendala-kendala yang akan mengakibatkan hambatan pada operasional kapal dan kelancaran kerja di instalasi *offshore* dapat dipenuhi.

Dalam pengalaman Penulis ketika praktek laut di atas kapal SV. STELLA 28, di Lamongan, kapal akan melaksanakan *towing barge* pada tanggal 26 oktober tahun 2016 kapal mengalami kendala pada saat akan melaksanakan *towing barge*.

Dengan melakukan perawatan dan perbaikan pada peralatan yang terkait dengan *Lifter Pin*, maka akan dapat meningkatkan kelancaran proses *towing barge*. Atas dasar inilah, maka penulis memilih judul:

“Analisis Rusaknya *Lifter Pin* Terhadap Pengoprasian *Wire Locking* Pada Saat Proses *Towing Barge*”

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diambil beberapa perumusan masalah yang kiranya menjadi pertanyaan dan

membutuhkan jawaban, yang akan dibahas pada pembahasan bab-bab selanjutnya dalam skripsi ini. Adapun perumusan masalah itu sendiri, yaitu :

1. Faktor apa yang menyebabkan tidak optimalnya kinerja *Lifter Pin* terhadap *wire locking* saat proses *towing barge* ?
2. Apakah dampak yang terjadi dari kerusakan *lifter pin* ?
3. Upaya apa yang dilakukan untuk menanggulangi kerja *Lifter Pin* terhadap *wire locking* saat proses *towing barge* ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan penelitian skripsi ini adalah :

1. Untuk menganalisa penyebab tidak rusaknya kerja *Lifter Pin* terhadap *wire locking* saat proses *towing barge* .
2. Untuk menganalisa dampak yang terjadi rusaknya kerja *Lifter Pin* terhadap *wire locking* saat proses *towing barge* .
3. Untuk menganalisa upaya apa saja yang dilakukan untuk mengoptimalkan kerja *Lifter Pin* terhadap *wire locking* saat proses *towing barge*.

D. Manfaat penelitian

Adapun manfaat diadakannya penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Secara Teoritis
 - a. Bagi Penulis Penulisan ini merupakan kesempatan bagi penulis untuk menerapkan yang sudah didapat dan menambah pengetahuan penulis tentunya, tentang masalah-masalah yang diteliti.

b. Bagi Lembaga Pendidikan

Karya ini dapat menambah perpustakaan Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang dan menjadi sumber bacaan maupun referensi bagi semua pihak yang membutuhkan.

2. Manfaat Secara Praktis

Melatih penulis untuk menuangkan pemikiran dan pendapat dalam bahasa yang deskriptif serta dapat dipertanggung jawabkan.

E. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pembaca dalam mengetahui pokok-pokok permasalahan serta bagian-bagiannya, maka peneliti membuat skripsi ini menjadi lima bab, dimana tiap-tiap bab selalu dapat berkesinambungan dalam pembahasannya yang merupakan suatu rangkaian yang tidak dapat terpisahkan, maka sistematika penelitian sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan. Latar belakang berisi tentang alasan dan pentingnya pemilihan judul skripsi, dalam latar belakang diuraikan pokok-pokok pikiran serta data pendukung mengenai pentingnya judul yang dipilih. Perumusan masalah yaitu uraian mengenai masalah yang diteliti berupa pertanyaan dan pernyataan yang bersifat faktual. Tujuan penelitian berisi jawaban tentang perumusan masalah. Manfaat penelitian berisi tentang manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian bagi pihak-pihak yang berkepentingan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi teori-teori yang akan digunakan sebagai dasar pembahasan judul dari penelitian. Terdiri dari tinjauan pustaka dan kerangka pikir penelitian. Tinjauan pustaka berisi teori atau pemikiran yang melandasi judul penelitian, teori-teori tersebut harus relevan terhadap judul penelitian. Kerangka pikir merupakan inti dari teori-teori yang telah dikembangkan dalam rangka menyelesaikan pokok dari permasalahan penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Metode penelitian terdiri dari lokasi atau tempat penelitian dimana penulis melakukan penelitian. Teknik pengumpulan data memaparkan cara pengumpulan data yang digunakan dalam menyusun skripsi seperti observasi, studi pustaka, wawancara, dan dokumentasi. Jenis dan sumber data serta teknik analisis data mengenai cara atau metode yang dipakai dapat memecahkan permasalahan.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini terdiri dari gambaran objek yang diteliti. Analisa masalah memaparkan tentang penyebab timbulnya masalah yang disesuaikan dengan perumusan masalah

BAB V PENUTUP

Pada bab ini terdiri dari kesimpulan dan saran. Kesimpulan adalah ringkasan dari keseluruhan permasalahan sehingga dapat diambil inti

pemecahan masalah secara ringkas. Saran merupakan pendapat atau gagasan penulis sebagai alternatif untuk pemecahan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

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 hidrolik mengirimkan minyak hidrolik ke saluran tekanan utama. Dari saluran tekanan utama sejumlah motor hidrolik dapat dijalankan.

a. Komponen-komponen *hydraulic system* adalah :

1) *Hydraulic motor*

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

2) *Hydraulic oil cooler*

Minyak hidrolik yang disirkulasikan dengan bertekanan cukup tinggi dapat menyebabkan minyak hidrolik menjadi naik temperaturnya, oleh karena itu pada main power pack dipasang

hydraulic oil cooler yang berfungsi untuk menurunkan temperatur dan menjaga kondisi minyak hidrolik. Batas temperatur minyak hidrolik yang dianjurkan agar tetap menjaga kualitas minyak hidrolik 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 menurungkan 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 wirenya* putus “ J “ *Hoock* 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 hinggaSampai 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.

1). *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 mediapengerak 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*,

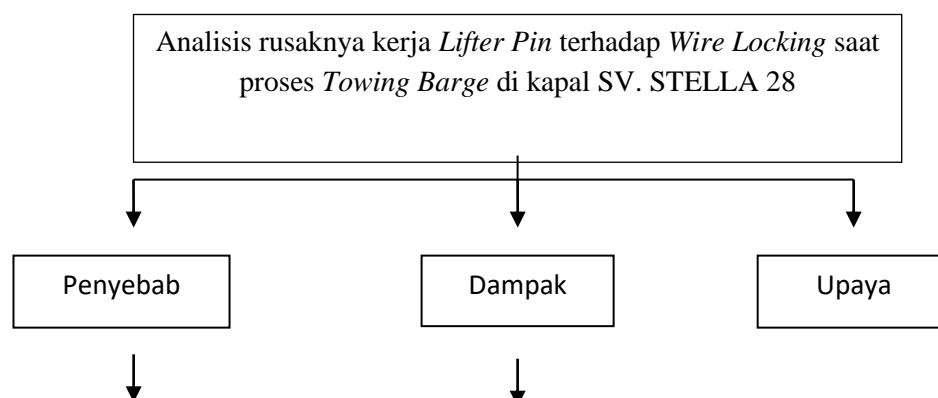
Sebagai sirkulasi awal minyak hidrolik sebelum *main power pack* dijalankan, *jockey pump* dijalankan lebih awal sebagai upaya pencegahan dari kebocoran minyak hidrolik akibat pecahnya pipa *hydraulic*, dan ini dikarenakan oleh tekanan yang cukup besar dari *main power pack* jadi setelah *jockey pump* 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.

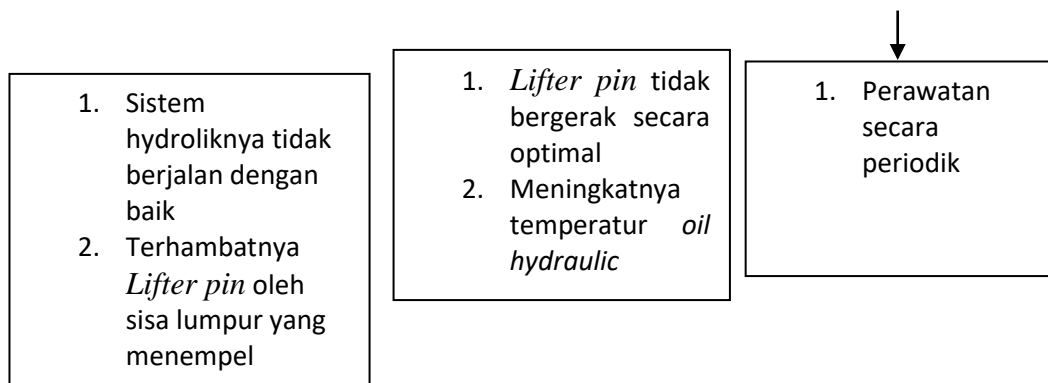
Sesuai *manual book introduction for cargo pumping system* (2004) sistem pompa kargo ini didesain untuk pengoperasian jangka panjang dengan memperhatikan sistem perawatan dan pengoperasian yang benar.

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.

BAB III

METODE PENELITIAN

Dalam melakukan penulisan skripsi ini agar tidak menemui kendala dalam penelitian dan pengamatan, perlu adanya suatu metode. Hal ini diharapkan, agar data yang diperoleh akurat dan hasil dari penelitian obyek tersebut mendapatkan suatu kebenaran yang dapat diuji kebenarannya. Maka dalam melakukan penyusunan, penulis menggunakan metode.

A. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan selama lebih dari dua belas bulan ketika masa praktek laut berlangsung, yaitu dihitung dari *sign on* pada tanggal 22 Agustus 2016 sampai dengan *sign off* pada tanggal 29 Agustus 2017. Pada bulan september 2016 kapal beroperasi di daerah Lamongan dengan cuaca cerah berombak. Pada saat melaksanakan penarikan jangkar ke 2 *lifter pin* macet disaat akan dioperasikan.

2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama melaksanakan praktek laut. Adapun nama kapal dan alamat perusahaan.

Nama kapal : STELLA 28

Tipe kapal : AHTS

Nama perusahaan : PT. Sowohi Kentiti Jaya

Alamat perusahaan : Jl. Pasar kembang ,No 23,Surabaya 60263
,INDONESIA

Trayek : LAMONGAN

(Sumber : Ship Particular SV.STELLA 28)

B. Jenis Data

Data artinya informasi yang didapat melalui pengukuran-pengukuran tertentu, untuk digunakan sebagai landasan dalam menyusun argumentasi logis menjadi fakta. Sedangkan fakta itu sendiri adalah kenyataan yang telah diuji kebenarannya secara empirik, antara lain melalui analisis data. Dalam penelitian

ilmiah, teknik pengumpulan data merupakan bagian yang sangat penting dan harus ada, karena teknik pengumpulan data akan berpengaruh berhasil atau tidaknya penelitian, guna untuk mendapatkan data yang benar-benar sesuai dengan maksud dan tujuan penelitian, serta untuk menyusun data agar teratur. Menurut jenisnya, data dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Data Primer

Data primer merupakan sumber-sumber dasar yang merupakan bukti atau saksi utama dari kejadian yang lalu, dimana sumber primer adalah tempat atau gudang penyimpanan yang original dari data sejarah (Sugiyono, 2009: 225). Dalam hal ini, data-data pada penelitian ini diperoleh dengan cara atau metode *survey* dan terjun secara langsung pada objek penelitian yang diteliti pada waktu diatas kapal, yaitu dengan cara memahami dan mengamati secara langsung di lokasi penelitian. Data ini diperoleh dengan melaksanakan observasi langsung ke lokasi penelitian, dengan tujuan memperoleh data yang konkrit. Pada umumnya, data dari sumber primer selalu dianggap lebih baik daripada data dari sumber sekunder. Hal ini dikarenakan data primer adalah data penunjang utama.

Istilah - istilah dan unit pengukuran yang digunakan dalam data primer selalu dirumuskan secara lebih sempurna. Dalam hal ini, penulis mendapatkan data primer dengan pengamatan langsung dan wawancara, dengan narasumber tentang kurang optimalnya sistem hydrolic yang terdapat di atas kapal, pada saat penulis melaksanakan praktek laut di SV.Stella 28.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah sebuah data yang memiliki suatu bentuk nyata, dari suatu penelitian yang dapat dijadikan acuan penelitian dan data sekunder diperoleh dari kajian-kajian pustaka yang diambil dari buku (Sugiyono, 2009: 225).

Data sekunder merupakan hasil pengumpulan orang lain dengan maksud tertentu, dan mempunyai kategori atau klarifikasi menurut kebutuhan pengumpulannya secara berbeda. Data sekunder digunakan sebagai data penunjang dari data primer, sebagai penguat ataupun penambahan bukti dari data primer yang didapat. Klarifikasi itu mungkin tidak sesuai bagi keperluan penelitian, karena itu harus menyusunnya kembali. Sumber-sumber sekunder dapat diperoleh dari, buku harian dan buku catatan oprasional. Bahan-bahan ini dapat mengungkapkan pengalaman orang lain, serta pengembangan kelakuannya atas pengaruh lingkungan sosial budaya. Biasanya bahan-bahan ini tidak mudah diperoleh kecuali berkat hubungan pribadi.

C. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan suatu bagian yang penting dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan. Teknik pengumpulan data, merupakan cara mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk menjawab rumusan

masalah penelitian. Umumnya cara mengumpulkan data dapat menggunakan teknik wawancara, angket (*questionnaire*), pengamatan.

Didalam penelitian ini penulis menggunakan beberapa teknik pengumpulan data yang penulis anggap tepat, antara lain:

1. Metode Observasi (Pengamatan)

Observasi adalah suatu teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui suatu pengamatan, dengan disertai pencatatan-pencatatan terhadap keadaan atau perilaku obyek sasaran. Orang yang melakukan observasi disebut pengobservasi (*observer*) dan pihak yang diobservasi disebut terobservasi.

Secara mudah observasi sering disebut juga sebagai metode pengamatan. Ringkasnya metode observasi adalah cara pengumpulan data dengan cara melakukan pencatatan secara cermat dan sistematis. Kegiatan mengamati itu tidak boleh dipandang suatu pekerjaan yang main-main oleh peneliti.

2. Metode Wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data, apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti. Wawancara digunakan juga untuk memberikan bukti dalam mencari pembahasan masalah. Dalam metode ini, penulis menanyakan langsung kepada Kepala Kamar Mesin maupun masinis tentang penyebab kurang optimalnya sistem Hidrolik, agar dapat

memperoleh data yang akurat untuk bahan penelitian. Adapun tujuan pokok dari wawancara adalah:

- a. Wawancara dapat digunakan untuk memperoleh keterangan-keterangan mengenai obyek yang diteliti.
- b. Wawancara merupakan salah satu metode pengumpulan data secara langsung mengenai suatu obyek.
- c. Wawancara berguna untuk pengumpulan data-data dan jawaban-jawaban yang penulis belum ketahui dan mengerti mengenai obyek penelitian.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menggunakan dua macam metode analisa dan pengolahan data sebagai berikut yaitu:

4. Metode penelitian

a. *Fishbone Analysis*

Diagram Fishbone adalah salah satu metode yang digunakan dalam meningkatkan kualitas. Sering juga diagram ini disebut dengan diagram sebab-akibat atau *cause effect* diagram yang menggunakan data verbal (non-numerical) atau data kualitatif. Dikatakan diagram *fishbone* (tulang ikan) karena memang berbentuk mirip dengan tulang ikan yang moncong kepalanya menghadap kekanan. Diagram ini akan menunjukkan sebuah dampak atau akibat dari sebuah permasalahan, dengan berbagai penyebabnya. Efek atau akibat dituliskan sebagai moncong kepala. Sedangkan tulang ikan diisi oleh sebab-sebab sesuai dengan pendekatan

permasalahannya (<https://noviwilyaini.wordpress.com/2013/10/14/pengertian-diagram-ishikawa>).

Dikatakan diagram *cause and effect* (sebab dan akibat) karena diagram tersebut menunjukkan hubungan antara sebab dan akibat. Berkaitan dengan pengendalian proses statistikal, diagram sebab-akibat dipergunakan untuk menunjukkan faktor-faktor penyebab (sebab) dan karakteristik kualitas (akibat) yang disebabkan oleh faktor-faktor penyebab itu.

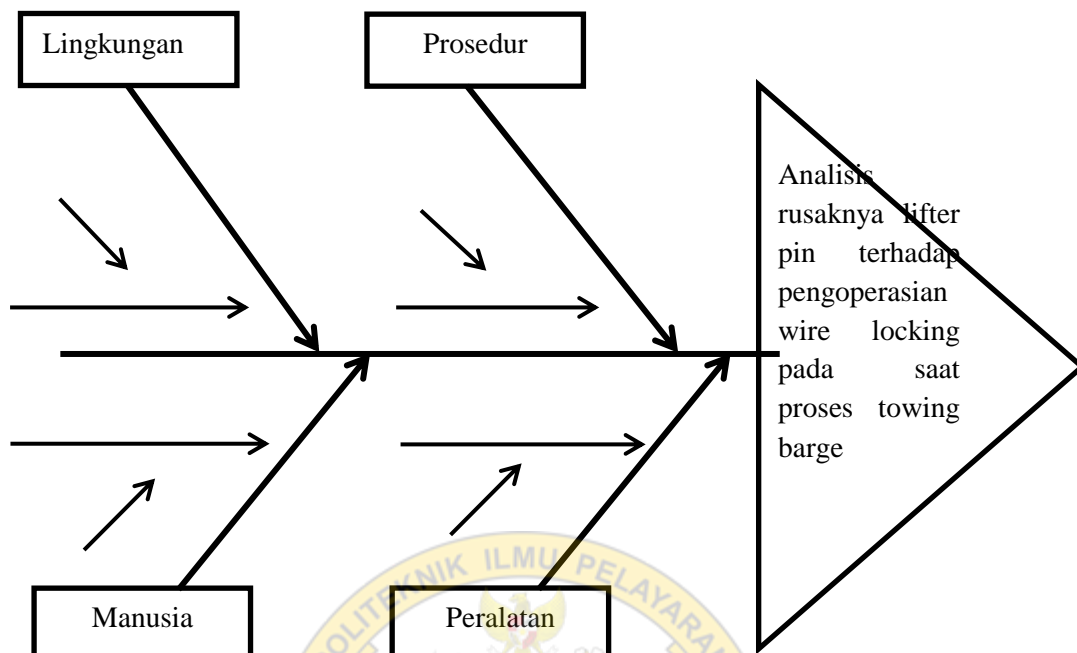
1) Fungsi Diagram Fishbone

Fungsi dasar diagram *fishbone* (tulang ikan) adalah untuk mengidentifikasi dan mengorganisasi penyebab-penyebab yang mungkin timbul dari efek spesifik dan kemudian memisahkan akar penyebabnya. Sering dijumpai kasus yang harus menguji apakah penyebab untuk hipotesa adalah nyata, dan apakah memperbesar atau mengurangnya akan memberikan hasil yang diinginkan. Pendekatan yang digunakan untuk menjabarkan pada metode *fishbone analysis* adalah:

- a) Lingkungan
- b) Prosedur
- c) Peralatan
- d) Manusia

2) Keuntungan diagram fishbone

- a) Diagram *fishbone* menyediakan sebuah struktur kelompok-kelompok diskusi disekitar potensi (aktual) penyebab lahirnya kebutuhan (masalah). Keuntungan yang diperoleh dengan dibuatnya diagram *fishbone* adalah diagram ini memungkinkan lahirnya analisis yang peka sehingga terhindar dari pengamatan yang tidak perlu terhadap kemungkinan-kemungkinan akar masalah yang harus diselesaikan.
- b) Teknik *fishbone* ini mudah untuk diimplementasikan dan menciptakan kemudahan untuk memahami representasi penyebab masalah (lahirnya kebutuhan) secara visual, bahkan hingga kepada kategori-kategori penyebab, dan apa yang harus diselesaikan.
- c) Dengan menggunakan *fishbone diagram* didalam sebuah gambaran yang besar kita masih bisa fokus terhadap kemungkinan penyebab lainnya kebutuhan (masalah) atau fokus kepada faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi lahirnya suatu kebutuhan (masalah).
- d) Bahkan setelah dipetakan dengan jelas bagaimana kondisi kebutuhan (masalah), *fishbone* diagram tetap akan memperlihatkan *area of weakness* (tempat yang masih kurang), yang sekalinya area tersebut ditunjukan, akan sangat mungkin (menarik pihak-pihak lain) melakukan revisi-revisi dan membentuk diagram baru sehingga kesulitan-kesulitan lanjutan yang mungkin muncul akan dapat diantisipasi.



Gambar 3.1 Bagan *fishbone analysis*

b.

Fault Tree Analysis

Fault Tree Analysis adalah suatu teknik yang digunakan untuk mengidentifikasi resiko yang berperan terhadap terjadinya kegagalan. Metode ini dilakukan dengan pendekatan yang bersifat *top down*, yang diawali dengan asumsi kegagalan atau kerugian dari kejadian puncak (*Top Event*) kemudian merinci sebab-sebab suatu *top event* sampai pada suatu kegagalan dasar (*root cause*).

Fault Tree Analysis merupakan metode yang efektif dalam menemukan inti permasalahan karena memastikan bahwa suatu kejadian yang tidak diinginkan atau kerugian yang ditimbulkan tidak berasal pada

satu titik kegagalan. *Fault Tree Analysis* mengidentifikasi hubungan antara faktor penyebab dan ditampilkan dalam bentuk pohon kesalahan yang melibatkan gerbang logika sederhana.

Gerbang logika menggambarkan kondisi yang memicu terjadinya kegagalan, baik kondisi tunggal maupun sekumpulan dari berbagai macam kondisi. Konstruksi dari *fault tree analysis* meliputi gerbang logika yaitu gerbang AND dan gerbang OR. Setiap kegagalan yang terjadi dapat digambarkan ke dalam suatu bentuk pohon analisa kegagalan dengan mentransfer atau memindahkan komponen kegagalan ke dalam bentuk simbol (*Logic Transfer Components*) dan *Fault Tree Analysis*. galihekapriminta.blogspot.com/2012/05/metode-fault-tree-analysis.html.

Jadi secara umum metode *fault tree analysis* adalah sebuah metode menyelesaikan kasus apabila terjadi sesuatu kegagalan atau hal yang tidak diinginkan dengan mencari akar-akar permasalahan *Basic Events* yang muncul dan diuraikan dari setiap indikasi kejadian puncak (*Top Event*).







Istilah-istilah dalam *Fault Tree Analysis* disajikan pada Tabel 1.3

tabel 3.1 Istilah dalam metode *Fault Tree Analysis*

Istilah	Keterangan
<i>Event</i>	Penyimpangan yang tidak diharapkan dari suatu keadaan normal pada suatu komponen dari sistem

<i>Top Event</i>	Kejadian yang dikehendaki pada “puncak” yang akan diteliti lebih lanjut ke arah kejadian dasar lainnya dengan menggunakan gerbang logika untuk menentukan penyebab kegagalan
<i>Logic Event</i>	Hubungan secara logika antara input dinyatakan dalam AND dan OR
<i>Transferred Event</i>	Segitiga yang digunakan simbol transfer. Simbol ini menunjukkan bahwa uraian lanjutan kejadian berada di halaman lain.
<i>Undeveloped Event</i>	Kejadian dasar (<i>Basic Event</i>) yang tidak akan dikembangkan lebih lanjut karena tidak tersedianya informasi.
<i>Basic Event</i>	Kejadian yang tidak diharapkan yang dianggap sebagai penyebab dasar sehingga tidak perlu dilakukan analisa lebih lanjut.

Simbol-simbol dalam *Fault Tree Analysis* yang digunakan dalam menguraikan suatu kejadian disajikan pada tabel 3.2

Simbol	Keterangan
	<i>Top Event</i>
	<i>Logic Event OR</i>
	<i>Logic Event AND</i>
	<i>Transferred Event</i>
	<i>Undeveloped Event</i>
	<i>Basic Event</i>

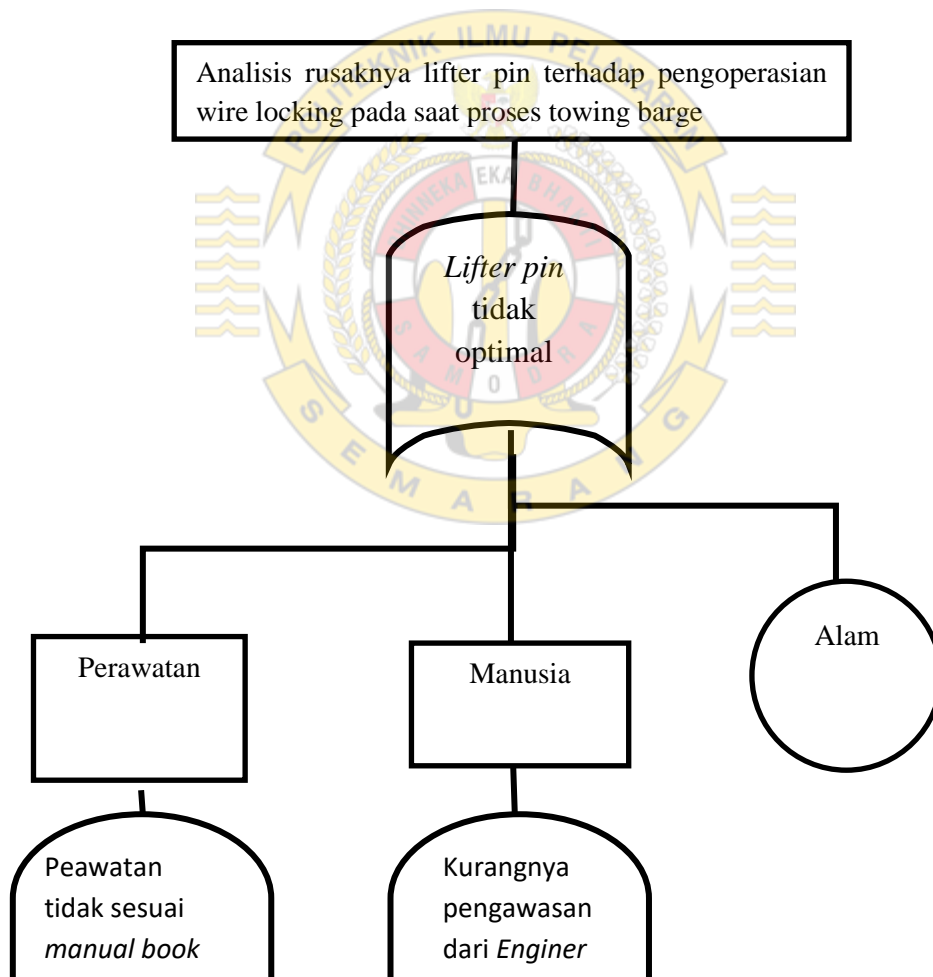
Tabel 3.2 Simbol-simbol dalam *Fault Tree Analysis*

Manfaat dari metode *fault tree analysis* adalah:

- 1) Dapat menentukan faktor penyebab yang kemungkinan besar menimbulkan kegagalan.
- 2) Menemukan tahapan kejadian yang kemungkinan besar sebagai penyebab kegagalan.
- 3) Menganalisa kemungkinan sumber-sumber resiko sebelum kegagalan timbul.
- 4) Menginvestigasi suatu kegagalan.

Jadi secara umum metode *fault tree analysis* adalah sebuah metode menyelesaikan kasus apabila terjadi sesuatu kegagalan atau hal yang tidak diinginkan dengan mencari akar-akar permasalahan *Basic Events* yang muncul dan diuraikan dari setiap indikasi kejadian puncak (*Top Event*).

Metode ini dapat dikembangkan secara lanjut dengan metode probabilitas dari setiap akar permasalahan dan dihitung berapa persen kemungkinan pengaruh yang dihasilkan oleh *Basic Event* terhadap *Top Event*.



Gambar 3.2 Bagan *Fault Tree Analysis*

D. Teknik Analisis Data

Analisa adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data dengan menggunakan metode *Fhisbone* dan *Foult Tree Analysis*. Diagram Fishbone adalah salah satu metode yang digunakan dalam meningkatkan kualitas. Sering juga diagram ini disebut dengan diagram sebab-akibat atau *cause effect* diagram yang menggunakan data verbal (non-numerical) atau data kualitatif. Sedangkan *Fault Tree Analysis* adalah suatu teknik yang digunakan untuk mengidentifikasi resiko yang berperan terhadap terjadinya kegagalan. yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan dan dokumentasi dengan cara memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari. Kemudian menarik kesimpulan, sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain. Dalam skripsi ini penulis menganalisa data-data yang diperoleh dari hasil penelitian, berupa fakta-fakta yang terjadi di lingkungan, studi pustaka dan juga metode dokumentasi. Kemudian dibandingkan dengan teori yang ada sehingga bisa diberikan solusi untuk masalah tersebut.

BAB IV

HASIL PENELITIAN dan PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Objek Penelitian

Kapal AHTS sebagai jenis kapal yang dirancang khusus untuk melayani pekerjaan-pekerjaan eksplorasi di lepas pantai. Mempunyai ciri khas : badan kapal kecil dengan mesin induk yang besar *Horse Powernya*, sistem propeller ganda dan dilengkapi dengan mesin penggerak depan (*Bow Thruster Engine*). Perlengkapan kerja kapal tipe AHTS yang terpenting adalah *Anchor handling Towing Engine* dan perlengkapannya, di dalam mesin *Anchor Handling Towing Winch* terdiri dari berbagai mesin meliputi sebagai berikut : *Towing Winch, Shark Jaw, Towing Pin, Lifter Pin dan Tugger Winch*. Karena inti dari semua pekerjaan yang berada diatas kapal tipe AHTS semua bergantung pada mesin *Anchor Handling Towing Winch*. adapun juga tangki-tangki untuk muatan curah (*Bulk Material Tank*) dan perlengkapan-perengkapan lain yang sewaktu-waktu bisa ditambah.

Perusahaan yang biasanya menggunakan jasa dari kapal tipe AHTS adalah perusahaan pengeboran minyak, baik dari luar negeri maupun dari dalam negeri sendiri. Sejalan dengan kegiatan eksplorasi di lokasi pengeboran minyak bumi dan gas yang secara terus menerus, maka aktivitas kerja dari kapal-kapal AHTS adalah *non stop* dalam 24 (dua puluh empat) jam. Disamping kondisi

kapal yang baik dan lengkap peralatannya, juga awak kapal yang cukup disiplin dan memiliki keterampilan untuk kelancaran kerja dan melakukan perawatan. Kalau tidak demikian akan dapat menimbulkan resiko kecelakaan kerja yang tinggi.

Mesin *Anchor Handling Towing Winch* merupakan suatu mesin yang bekerja dengan *hydraulic system*. Prinsip dasar dari *hydraulic system* adalah memanfaatkan sifat bahwa zat cair tidak mempunyai bentuk yang tetap, namun menyesuaikan dengan yang ditempatinya, dan tekanan yang di terima diteruskan ke segala arah, zat cair yang dimaksud yaitu oli *hydraulic*. Minyak *hydraulic* diisap pompa dari tangki lalu di tekan sampai 80 bar ke distributor atau pengatur tekanan. Dari distributor tekanan *hidrolik* di bagi – bagi menuju ke *actuator* maupun ke unit pengatur.

Mesin *Anchor Handling Towing Winch* sangat penting dalam pengoprasian kapal AHTS terutama pada jenis pekerjaan *Anchor Handling, Rig Move* dan *Towing*. Kebocoran pipa hidrolik pada *lifter pin* dapat mengganggu pengoprasian kapal, karena inti dari semua pekerjaan yang berada diatas kapal tipe AHTS bergantung terhadap mesin tersebut. Agar mesin tersebut dapat beroperasi secara optimal, maka segala perawatan harus dilakukan dengan cara seksama. Berikut ini adalah data-data komponen pada *Lifter Pin* di SV. Stella 28.

B. Analisis Hasil Penelitian

Analisa merupakan langkah awal untuk mencari penyelesaian suatu masalah. Didalamnya berisikan penyebab timbulnya masalah sekaligus untuk mencari bagaimana penanggulangan dari masalah tersebut dan dapat kita jadikan pelajaran agar tidak terjadi hal yang serupa yang mengganggu pengoprasian kelancaran kapal. Mesin *Anchor Handling Towing Winch* membutuhkan perhatian khusus karena mesin tersebut berperan penting dalam kelancaran kerja *offshore* (lepas pantai).

Mesin *Anchor Handling Towing Winch* dibuat dan dirancang melalui suatu perhitungan yang akurat dan dengan segala pengalaman dan ketahanan sesudah melalui proses pengujian. Dengan demikian Mesin *Anchor Handling Towing Winch* beserta komponennya tersebut seperti pipa hidrolik dan lainnya dapat beroperasi dengan kemampuan yang baik dan dapat diandalkan dalam waktu yang lama tanpa adanya gangguan dan kerusakan-kerusakan yang berarti serta dapat mengganggu kelancaran pengoprasian suatu *system*. Seperti pada pipa hidrolik mesin *Anchor Handling Towing Winch* yang mana bila terjadi gangguan seperti kebocoran dan pecahnya pipa, maka dapat mengganggu kelancaran pengoprasian semua *system* mesin tersebut yang berdampak terhadap terganggunya proses kerja kapal saat melakukan *job Anchor Handling, Rig Move, Barge Towing*.

Selama melaksanakan praktek laut di atas kapal STELLA 28 dimana bahasan atau topik pada penulis skripsi ini yang didasarkan pada temuan-temuan permasalahan yang terjadi di atas kapal selama praktek berlayar, yaitu kebocoran pipa hidrolik pada mesin *Anchor Handling Towing Winch*, sehingga berdampak pada kurang optimalnya kinerja naik maupun turunnya *lifter pin*.

Lifter Pin merupakan permesinan bantu yang penting kegunaannya pada kapal *supply* yang berfungsi untuk menahan *wire* agar tidak bergerak naik atau turun pada saat *towing* atau segaris lurus dengan *towing drum* dan *work drum* pada saat *towing*. Dan juga berfungsi untuk memudahkan pelepasan atau pemasangan segel pada *wire* saat *anchor job/anchor handling*. *Lifter Pin* terdiri dari komponen-komponen permesinan bantu seperti *auxiliary engine*, *hydraulic pump*, *hydraulic oil tank*, *sea water cooling pump* dan *cooler hydraulic*.

Pengoperasian *Lifter Pin* dilakukan secara manual yaitu dengan membuka kran pendingin air laut, membuka kran *hydraulic*, membuka kran pada tangki udara sebagai *start* mesin, *start sea water cooling pump*, *start hydraulic pump* dan yang terakhir yaitu *start* kompresor udara sebagai *start towing engine* tersebut. Cara kerja dari *Lifter Pin* sendiri yaitu dengan menggunakan *hydraulic oil* yang dihisap dan ditekan dengan menggunakan *hydraulic pump* yang berfungsi sebagai media penjalan pada sistem *towing engine*, terdapat dua unit *hydraulic pump*. *Hydraulic oil* yang mengalir ke dalam

sistem dimaksudkan untuk mengoperasikan sistem dan kemudian didinginkan dengan menggunakan air laut yang melewati *cooler*.

Adapun prinsip kerja dari *Lifter Pin* itu sendiri ketika sudah berjalan adalah tenaga yang dihasilkan oleh mesin bantu ini digunakan untuk menggerakkan alat tersebut biar bisa bergerak naik dan turun.

Berdasarkan kerja *Lifter Pin* terhadap kelancaran proses *towing* dari hasil analisa dan pengamatan yang telah dilakukan oleh penulis, dapat di lihat dari permasalahan-permasalahan yang ditemukan ketika penulis melaksanakan *towing barge* Ewis Lady pada tanggal 26 bulan Oktober tahun 2016 terdapat kerusakan pada sistem *hydraulic* dan sistem pendingin *hydraulic*, pada pokok permasalahan yang sedang penulis teliti. Di dalam pembahasan ini penulis berusaha mengelompokkan dan menjabarkan secara rinci meliputi sub-sub yang secara lebih rinci terkait pada munculnya suatu proses karena hubungan sebab akibat dari mekanisme kerja pada mesin itu sendiri. Dari hasil analisa ini diharapkan masalah nanti akan menjadi terarah dan mencapai sasaran.

1. Adapun faktor gangguan yang menyebabkan kerusakan pada lifter pin
 - a. Lumpur yang menempel pada *lifter pin*.

Pada saat melakukan *towing/anchor job* pasti ada lumpur dari bawah laut yang ikut naik ke *main deck*, karena banyaknya lumpur sisa yang mengering di dalam tempat *lifter pin* usai *towing/anchor job* yang mengakibatkan *stuck* pada *lifter pin*.

b. kotornya *filter* pada *system hydraulic*

Filter adalah suatu komponen pada mesin *hydraulic* yang berfungsi untuk menyaring minyak *hydraulic* yang bercampur kotoran, harus diperhatikan sesuai arahan *manual book* jika tidak dibersihkan maka kotoran akan masuk ke dalam *system hydraulic*, yang menyebabkan tersumbatnya aliran minyak *hydraulic* yang mengakibatkan kurangnya tekanan minyak *hydraulic* pada kinerja *lifter pin*.

c. Kebocoran pipa *hydraulic* yang mengakibatkan kurangnya kinerja *lifter pin*.

kurang optimalnya kinerja *lifter pin* yang dikarenakan bocornya pipa hidrolik yang mengalami korosi yang diakibatkan oleh air laut, kurangnya perawatan pada pipa *hydraulic*, serta pipa *hydraulic* yang sudah termakan usia dan karena kualitas bahan yang tidak standar, didalam masalah ini pemilihan bahan haruslah benar-benar diperbandingkan dan diperhatikan karena pipa termasuk komponen utama dari mesin *lifter pin*. Bila mana salah satu pipa dari mesin *lifter pin* berlubang maka pipa tersebut akan meyebabkan kebocoran dan membuang minyak *hydraulic* yang menimbulkan kerugian tidak sedikit. Pipa yang mengalami kebocoran akan mengganggu sirkulasi minyak *hydraulic* yang berdampak pada turunnya tekanan pada minyak *hydraulic* mengakibatkan tidak optimalnya kerja *lifter pin*.

2. Dampak yang terjadi dari rusaknya *lifter pin*

Dampak yang terjadi dari rusaknya *lifter pin* yang paling utama yaitu terhambatnya proses perpindahan jangkar pada saat melakukan operasi tarik jangkar di karenakan *lifter pin* adalah alat yang paling utama yang di gunakan pada saat *towing burge* ataupun memindah jangkar ke posisi berbeda dari semula.

3. Upaya yang di lakukan untuk mengatasi kerusakan dari *lifter pin*

a. Melakukan pengecekan secara rutin.

Pengecekan secara rutin dapat mengetahui apakah *lifter pin* terjadi masalah atau tidak dan mencatat semua hasil pengecekan .

b. Melakukan *Planning Maintenance System*

PMS terdiri dari banyak elemen seperti perencanaan, pelaksanaan kerja, pencatatan dan evaluasi. Tujuan dari sistem ini adalah menyusun rencana dan operasional kerja di atas kapal yang sudah ditetapkan oleh perusahaan yang bertanggung jawab atas manajemen operasional dan berdasarkan *ISM (International Safety Management)*. Sistem ini dapat memberikan kesinambungan perawatan. Selain itu, pengorganisasian pekerjaan yang telah dikelompokkan akan memudahkan terjadinya proses perawatan perbaikan.

c. Melakukan perawatan secara berkala.

Dalam melakukan perawatan harus selalu memperhatikan prosedur kerja. perawatan dilakukan dengan memperhatikan kondisi komponen apakah masih bagus atau sudah tidak layak dan perlu di ganti.

C. Pembahasan

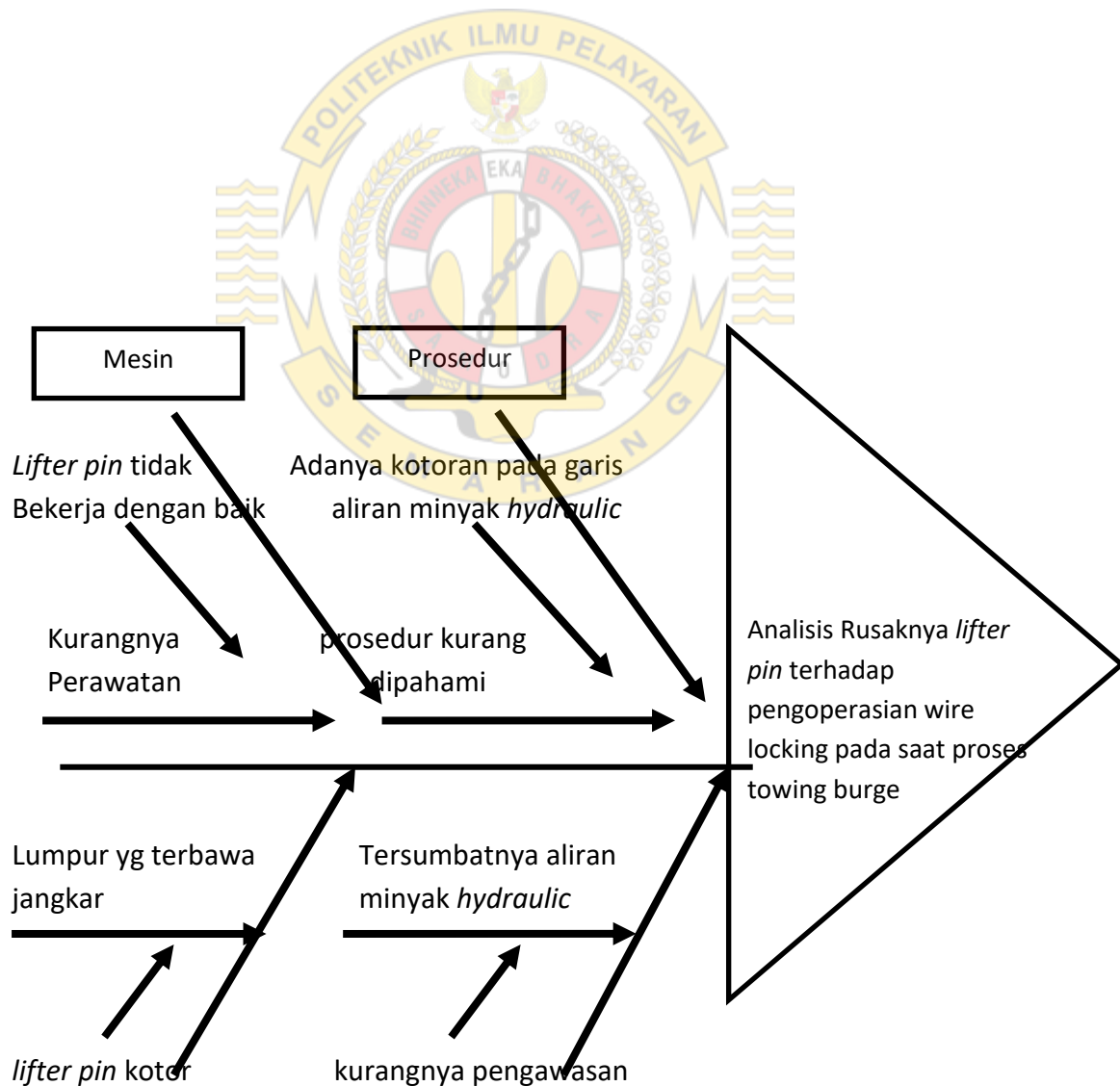
Dalam menentukan upaya-upaya untuk mengoptimalkan perawatan terhadap mesin pendingin, pertama peneliti menggunakan metode *fishbone analysis*. Karena sangat tepat untuk mencari penyebab suatu permasalahan. Pendekatan metode *fishbone analysis* yang digunakan untuk menjabarkan upaya-upaya mengoptimalkan perawatan mesin pendingin di SV. Stella 28.

A. Faktor yang menyebabkan rusaknya *lifter pin* Menurut *Fhisbone Analysis*:

- 1). Manusia
- 2). Peralatan
- 3). Lingkungan (alam)
- 4). Prosedur

Faktor yang diamati	Masalah yang terjadi
Prosedur	Masinis yang bertanggung jawab tidak memahami prosedur perawatan <i>lifter pin</i>

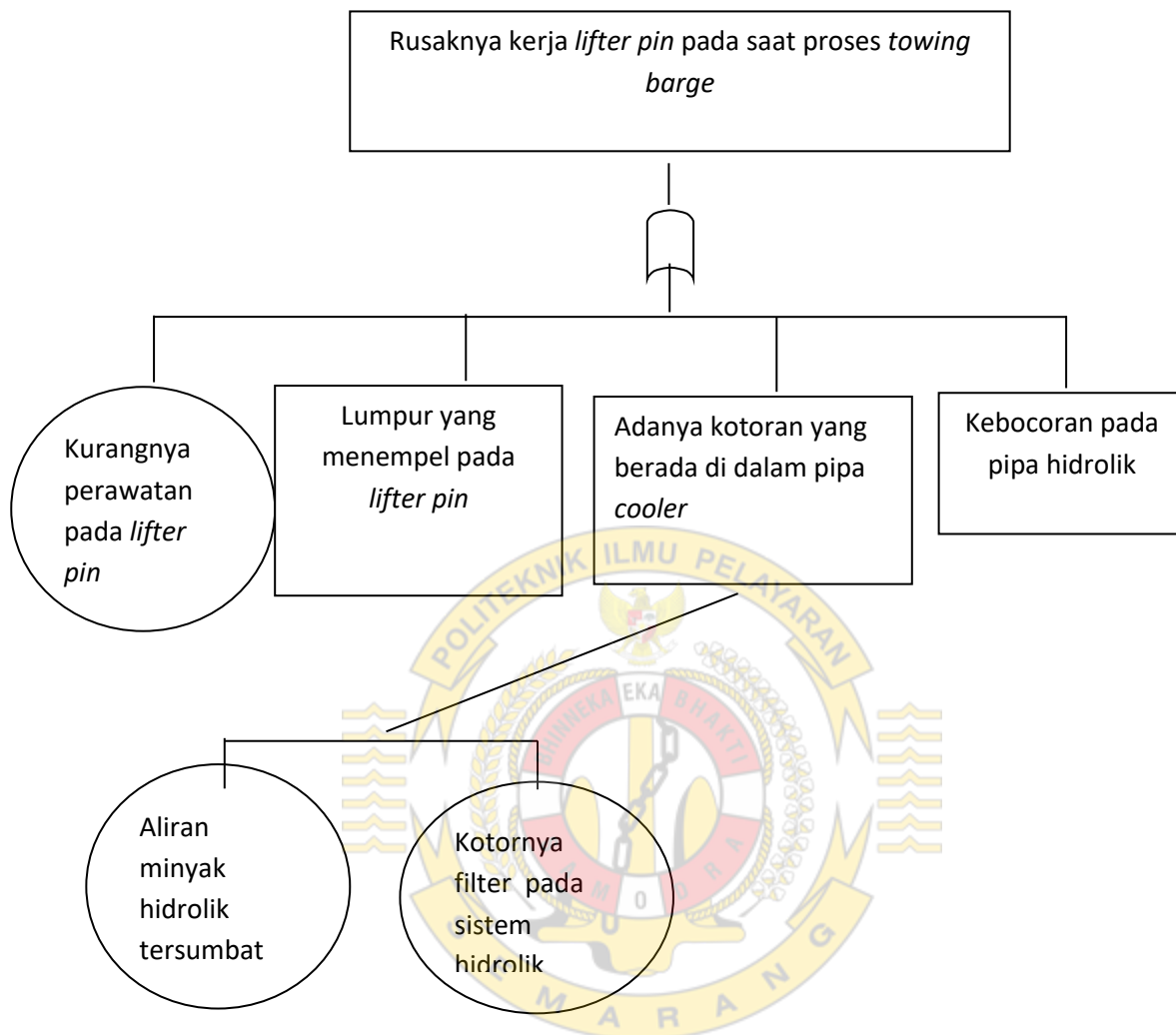
Alam	Kotornya <i>lifter pin</i> dari sisa lumpur saat pengangkatan jangkar
Mesin	Kurangnya perawatan pada <i>lifter pin</i>
Manusia	Kurangnya pengawasan terhadap <i>lifter pin</i>





Gambar 4.1 Diagram Tulang Ikan *Fishbone*

Dalam pembahasan suatu masalah dengan menggunakan metode FTAmemerlukan suatu diagram yang disebut pohon kesalahan, dalam penyusunan diagram ini akan menghasilkan *Basic Event*. *Basic Event* adalah kegagalan mendasar yang tidak perlu dicari penyebabnya yang merupakan batas akhir penyebab suatu kejadian. Untuk mendapatkan suatu *Cut Set* maka kita harus mencari *Basic Event* terlebih dahulu dari tiap-tiap *Top Event* yang ada. Berikut adalah pembahasan faktor penyebab, dampak dan upaya menanggulangi rusaknya *lifter pin*



Gambar 4.2 Diagram pohon kesalahan rusaknya *lifter pin*.

1. Faktor yang menyebabkan rusaknya *lifter pin*

a. Faktor yang menyebabkan rusaknya *lifter pin* berdasarkan dengan menggunakan metode *fishbone*

1). Faktor alam

Faktor alam disini lebih banyak dipengaruhi oleh rute pelayaran kapal pada saat *anchor lego*. kapal peneliti sering kali jangkar membawa lumpur laut ke atas kapal membuat *shark jow* dan *lifter pin* terkena lumpur mengakibatkan *shark jow* dan *lifter pin* tidak bekerja secara optimal.

2) Faktor manusia

Disini manusia memegang peran paling penting di antara faktor-faktor yang lain dikarenakan manusia menjadi pihak utama yang bertanggung jawab terhadap kinerja mesin pendingin dan perawatannya, sehingga bila *engineer* malas melakukan pengecekan dan perawatan maka mesin pendingin pun akan bekerja tidak optimal. Dan juga kurangnya pengetahuan tentang mesin, prosedur menjalankannya

3). Faktor mesin

Di faktor ini semua tergantung pada perawatan dan kondisi mesin. Semakin tidak dirawat atau tidak di bersihkan maka akan sangat mudah menimbulkan masalah pada *shark jow* dan *lifter pin*. Dan juga umur suatu mesin bisa juga berpengaruh . Semakin tua atau semakin lama pembuatannya akan semakin rentang dengan kerusakan.

4). Faktor prosedur

Dalam sistem perawatan *lifter pin* terdapat prosedur yang harus diikuti seperti tata cara membongkar mesin, melakukan pengecekan kebocoran sistem. Bila prosedur ini tidak difahami dan tidak dilaksanakan maka dapat mengakibatkan potensi kerusakan semakin besar, dan dapat mengakibatkan pekerjaan tambahan bagi crew kapal dan perusahaan, yang justru berimbas pada pekerjaan lain yang terbengkalai.

b. Faktor penyebab rusaknya *lifter pin* berdasarkan metode FTA

1). Kurangnya perawatan pada *lifter pin*.

Perawatan pada *lifter pin* merupakan *basic event* yang dapat menyebabkan *Top Event* terjadi, kurangnya perawatan yang dilakukan terhadap *lifter pin* akan menyebabkan gangguan terhadap jalanya kerja *lifter pin*, maka harus selalu dirawat sesuai dengan aturan dan prosedur yang ada.

2). Lumpur yang menempel pada *lifter pin*.

Pada saat melakukan *towing/anchor job* pasti ada lumpur dari bawah laut yang ikut naik ke *main deck*, karena banyaknya lumpur sisa yang mengering di dalam tempat *lifter pin* sesuai *towing/anchor job* yang mengakibatkan *stuck* pada *lifter pin*. dan dapat mengakibatkan pekerjaan tambahan bagi crew kapal dan perusahaan, yang justru berimbas pada pekerjaan lain yang terbengkalai.

3). Adanya kotoran yang berada di dalam pipa *cooler*.

Saat kapal memasuki perairan yang dangkal dimana lumpur dan kotoran sampah laut yang dapat terangkat naik dan terhisap masuk ke kapal maka dimungkinkan akan mengakibatkan kotoran lumpur tersebut akan masuk ke dalam pipa *cooler*. Proses kondensasi akan terganggu apabila pada pipa *cooler* terdapat kotoran yang menghalangi aliran hidrolik *oil* didalamnya ke air laut, sehingga hasilnya pun tidak optimal seperti yang diharapkan.

Masalah yang terjadi akibat adanya kotoran yang berada di dalam pipa *cooler*

a. Aliran minyak hidrolik tersumbat.

Penyebab tersumbatnya garis aliran minyak *hydraulic* yaitu karena tercampurnya minyak *hydraulic* oleh kotoran yang menumpuk di pipa yang mengakibatkan tersumbatnya garis aliran minyak, yang mengakibatkan berkurangnya tekanan minyak *hydraulic* untuk menggerakkan *lifter pin* yang mengakibatkan kurang optimalnya kinerja naiknya maupun turunnya *lifter pin* dan berbahaya saat melakukan *towing/anchor job*.

menurut hasil wawancara penelitian kepada masinis tiga, minyak *hydraulic* tercampur kotoran yang menumpuk di

pipa yang mengakibatkan tersumbatnya garis aliran minyak *hydraulic*, disebabkan karena kurangnya perawatan terhadap minyak hidrolik. disebabkan karena kurangnya perawatan terhadap minyak hidrolik



Gambar : 4.3 pipa hidrolik tersumbat

b. Kotornya filter pada sistem hidrolik.

Filter adalah suatu komponen pada mesin *hydraulic* yang berfungsi untuk menyaring minyak *hydraulic* yang bercampur kotoran, harus diperhatikan sesuai arahan *manual book* jika tidak dibersihkan maka kotoran akan masuk ke dalam *system hydraulic*, yang menyebabkan tersumbatnya aliran minyak *hydraulic* yang mengakibatkan kurangnya tekanan minyak *hydraulic* pada kinerja *lifter pin*.

Untuk memperkuat kebenaran dari hasil analisis dari penulis, maka penulis melakukan wawancara secara langsung kepada masinis tiga.

Dari wawancara yang penulis lakukan. Jawaban yang penulis terima dari pertanyaan, Apa upaya yang dilakukan untuk mengoptimalkan kerja *Lifter Pin*?. Jawabannya adalah:

“Upaya yang dilakukan untuk mengoptimalkan *Lifter Pin* adalah melakukan pengecekan dan perawatan pada pipa *hydraulic*, garis aliran minyak *hydraulic*, melakukan perawatan *hydraulic oil* pada *sytem hydraulic*, selalu lakukan pembersihan ketika terdapat kotoran pada filter dan selalu mengecek pada saat mesin *hydraulic* bekerja.

4). Kebocoran pada pipa hidrolik

Kurang optimalnya kinerja *lifter pin* yang dikarenakan bocornya pipa hidrolik yang mengalami korosi yang diakibatkan oleh air laut, kurangnya perawatan pada pipa *hydraulic*,serta pipa *hydraulic* yang sudah termakan usia dan karena kualitas bahan yang tidak standar, didalam masalah ini pemilihan bahan haruslah benar-benar diperbandingkan dan diperhatikan karena pipa termasuk komponen utama dari mesin *lifter pin*. Bila mana salah satu pipa dari mesin *lifter pin* berlubang maka pipa tersebut

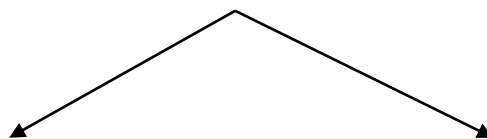
akan menyebabkan kebocoran dan membuang minyak *hydraulic* yang menimbulkan kerugian tidak sedikit. Pipa yang mengalami kebocoran akan mengganggu sirkulasi minyak *hydraulic* yang berdampak pada turunnya tekanan pada minyak *hydraulic* mengakibatkan tidak optimalnya kerja *lifter pin*.

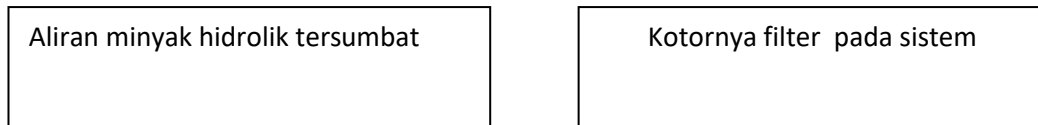


Gambar : 4.4 pipa yang bocor

Analisa menggunakan *Fault Tree Analysis*

Adanya kotoran yang berada di dalam pipa
cooler





Gambar: 4.5 Pohon kesalahan adanya kotoran yang berada di dalam
 pipa *cooler*

Berdasarkan pohon kesalahan yang di dapat dari metode *foult tree analysis* dapat dibuat tabel kebenaran yaitu sebagai berikut :

Tabel 4.1 Tabel kebenaran *lifter pin* tidak bekerja dengan baik

Adanya kotoran yang berada di dalam pipa <i>cooler</i> (P3)	Aliran minyak hidrolik tersumbat (P4)	Kotornya filter pada sistem (G1)
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

BAB V

PENUTUP

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan pembahasan pada bab sebelumnya, tentang analisis rusaknya *lifter pin* terhadap pengoperasian *wire locking* saat proses *towing barge* di kapal SV STELLA 28. Sebagai bagian akhir dari Skripsi ini penulis memberikan simpulan dan saran yang berkaitan dengan masalah yang dibahas dalam skripsi ini, yaitu:

1. Faktor yang menyebabkan terjadinya kerusakan pada *lifter pin*.

4. Adapun faktor gangguan yang menyebabkan kerusakan pada *lifter pin*

b. Lumpur yang menempel pada *lifter pin*.

Pada saat melakukan *towing/anchor job* pasti ada lumpur dari bawah laut yang ikut naik ke *main deck*, karena banyaknya lumpur sisa yang mengering di dalam tempat *lifter pin* sesuai *towing/anchor job* yang mengakibatkan *stuck* pada *lifter pin*.

d. kotornya *filter* pada *system hydraulic*

Filter adalah suatu komponen pada mesin *hydraulic* yang berfungsi untuk menyaring minyak *hydraulic* yang bercampur kotoran, harus diperhatikan sesuai arahan *manual book* jika tidak dibersihkan maka kotoran akan masuk ke dalam *system hydraulic*, yang menyebabkan tersumbatnya aliran minyak *hydraulic* yang mengakibatkan kurangnya tekanan minyak *hydraulic* pada kinerja *lifter pin*.

e. Kebocoran pipa *hydraulic* yang mengakibatkan kurangnya kinerja *lifter pin*.

kurang optimalnya kinerja *lifter pin* yang dikarenakan bocornya pipa hidrolis yang mengalami korosi yang diakibatkan oleh air laut, kurangnya perawatan pada pipa *hydraulic*, serta pipa *hydraulic* yang sudah termakan usia dan karena kualitas bahan yang tidak standar, didalam masalah ini pemilihan bahan haruslah benar-benar diperbandingkan dan diperhatikan karena pipa termasuk komponen utama dari mesin *lifter pin*. Bila mana salah satu pipa dari mesin *lifter pin* berlubang maka pipa tersebut akan meyebabkan kebocoran dan membuang minyak *hydraulic* yang menimbulkan kerugian tidak sedikit. Pipa yang mengalami kebocoran akan mengganggu sirkulasi minyak *hydraulic* yang berdampak pada turunnya tekanan pada minyak *hydraulic* mengakibatkan tidak optimalnya kerja *lifter pin*.

5. Dampak yang terjadi dari rusaknya *lifter pin*

Dampak yang terjadi dari rusaknya *lifter pin* yang paling utama yaitu terhambatnya proses perpindahan jangkar pada saat melakukan operasi tarik jangkar di karenakan *lifter pin* adalah alat yang paling utama yang di gunakan pada saat *towing burge* ataupun memindah jangkar ke posisi berbeda dari semula.

6. Upaya yang di lakukan untuk mengatasi kerusakan dari *lifter pin*

d. Melakukan pengecekan secara rutin.

Pengecekan secara rutin dapat mengetahui apakah *lifter pin* terjadi masalah atau tidak dan mencatat semua hasil pengecekan .

e. Melakukan *Planning Maintenance System*

PMS terdiri dari banyak elemen seperti perencanaan, pelaksanaan kerja, pencatatan dan evaluasi. Tujuan dari sistem ini adalah menyusun rencana dan operasional kerja di atas kapal yang sudah ditetapkan oleh perusahaan yang bertanggung jawab atas manajemen operasional dan berdasarkan *ISM (International Safety Management)*. Sistem ini dapat memberikan kesinambungan perawatan. Selain itu, pengorganisasian pekerjaan yang telah dikelompokkan akan memudahkan terjadinya proses perawatan perbaikan.

f. Melakukan perawatan secara berkala.

Dalam melakukan perawatan harus selalu memperhatikan prosedur kerja. perawatan di lakukan dengan memperhatikan kondisi komponen

B. Saran

Berdasarkan dari permasalahan yang sudah diuraikan dan diberikan solusi untuk pemecahannya, agar komponen *Lifter Pin* dapat bekerja dengan baik. Untuk itu Penulis akan memaparkan saran-sarannya sebagai berikut:

1. Untuk para masinis di kapal hendaknya mengadakan perawatan dan pengecekan pada pipa-pipa *hydraulic*, pipa yang keluar maupun yang masuk pada mesin tersebut, jika terjadi kebocoran segera lakukan penggantian karena hal itu semua sangat menunjang kinerja kapal dalam melakukan kerja *offshore* (lepas pantai) dan kinerja mesin.
2. Untuk mengatasi kotoran yang menumpuk pada garis aliran minyak hendaknya lebih merawat dan menjaga kebersihan *oil hydraulic*, dan melakukan pergantian oli sesuai *manual book*.
3. Untuk mengatasi kurang optimalnya kerja lifter pin, maka perlu diadakan perawatan secara berkala terhadap *system hydraulic* pada *lifter pin*, agar

pada suatu saat digunakan selalu dalam kondisi baik dan siap digunakan secara optimal.

