

BAB 2

TUJUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian-pengertian

1. Pengertian sistem secara umum

Sistem adalah suatu kumpulan unsur-unsur yang memiliki arti yang saling memiliki hubungan, saling berkerjasama dan saling mempengaruhi satu sama lain serta memiliki keterkaitan pada rencana yang sama dalam mencapai suatu tujuan tertentu pada lingkungannya, (Ridho, 2018). Secara terminologi, sistem dipakai dalam berbagai macam cara yang luas sehingga sangat sulit untuk mengartikan sebagai suatu pernyataan yang merangkum seluruh penggunaannya yang cukup untuk dapat memenuhi apa yang menjadi maksud hal tersebut disebabkan bahwa pengertian sistem itu bergantung dari latar belakang mengenai cara pandang orang yang mencoba untuk mendefinisikannya. Menurut hukum bahwa sistem dipandang sebagai suatu kumpulan aturan-aturan yang membatasi, baik dari kapasitas sistem ini maupun lingkungan di mana sistem ini sedang berada untuk memberikan jaminan keadilan dan keserasian. (Ridho, 2018).

2. Pengertian hukum menurut para ahli

a. Sistem menurut (Arifin, 2020), mengatakan bahwa sistem dalam kamus *Webster New Collegiate Dictionery* menyatakan bahwa kata “*SYN*” dan “*histanai*” berasal dari Bahasa Yunani yang artinya menempatkan bersama, sehingga menurut Arifin Rahma bahwa pengertian sistem adalah sekumpulan beberapa pendapat, prinsip, dan lain-lain yang telah membentuk suatu rangkaian yang saling berhubungan antara satu dengan yang lain.

b. Sistem menurut (Romney, 2016), adalah suatu rangkaian yang terdiri dari dua atau lebih komponen yang saling berhubungan dan saling beriteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan di mana

sistem biasanya terdapat dalam sub sistem yang lebih kecil yang mendukung sistem yang lebih besar.

- c. Sistem menurut (Sutarman, 2016), adalah suatu kumpulan elemen yang saling berinteraksi dalam suatu kesatuan untuk menjalankan suatu proses pencapaian suatu tujuan utama.
3. Unsur-unsur sistem untuk mengetahui apakah segala suatu ini biasa dianggap sistem maka mesti mencakup 4 (empat) unsur sebagai berikut.
 - a. Adanya kumpulan objek dan adanya hubungan atau interaksi antara unsur atau elemen.
 - b. Terdapat sesuatu yang mengikat unsur-unsur tersebut menjadi suatu kesatuan.
 - c. Berada pada suatu lingkungan utuh dan kompleks.
 - d. Terdapat tujuan sebagai hasil akhirnya (Ridho, 2018).
4. Ciri-ciri sistem terdapat 7 (tujuh) bagian menurut (Ridho, 2018).
 - a. Komponen sistem suatu sistem terdiri atas sejumlah komponen yang saling berhubungan, yang berarti saling menyatu untuk membentuk kesatuan pada komponen berupa bagian-bagian dari sistem atau sub sistem.
 - b. Batas sistem batas sistem termasuk daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem lainnya atau dengan lingkungan luarnya, batasan pada sistem tersebut memungkinkan suatu sistem itu dipandang sebagai suatu kesatuan batasan suatu sistem menampilkan ruang lingkup pada sistem tersebut.
 - c. Lingkungan luar sistem lingkungan luar sistem yaitu di luar batas dari sistem yang telah mempengaruhi operasi sistem tersebut, lingkungan bisa saja bersifat menguntungkan yang harus tetap dijaga dan yang tidak menguntungkan mesti dijaga dan dikendalikan.
 - d. Perhubungan sistem adalah media penghubung antara satu sub sistem dengan sub sistem lainnya, lewat penghubungan tersebut maka dapat memungkinkan sumber-sumber daya akan mengalir

dari sub sistem kepada sub sistem yang lainnya. *Output* atau keluaran dari sub sistem akan menjadi *input* atau masukan untuk sub sistem lainnya lewat penghubung sistem ini.

- e. Masukan sistem atau *input* masukan sistem yaitu energi yang dimasukkan pada suatu sistem yang bisa berupa perawatan *input* atau masukan sinyal perbaikan *input* merupakan energi yang dimasukkan agar sistem bisa digunakan dan beroperasi.
- f. Keluaran sistem atau *output* keluaran sistem merupakan hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi *output* yang bermanfaat.
- g. Pengolah sistem suatu sistem menjadi suatu bagian tersebut diolah menjadi keluaran. Sistem produksi mengolah bahan baku menjadi bahan siap pakai. Sistem akuntansi akan mengolah data menjadi berupa laporan keuangan. Sasaran suatu sistem pasti memiliki berupa objek, sasaran dari sistem tersebut sangat menentukan perhitungan keluar dan masuknya dana.

2.2. Pengertian Kerusakan Sistem Mesin

Kerusakan sistem mesin menurut (Arum, 2020) merupakan kerusakan di mana salah satu sistem atau beberapa sistem yang tidak saling bekerja satu sama lain dan mengalami suatu kendala kerusakan yang mengakibatkan gagalnya proses sistem pada mesin untuk bekerja. Sistem utama pada mesin termasuk *rescue crane* yaitu pompa hidrolik.

Pompa hidrolik menurut (Hydraulic, 2016) merupakan salah satu alat pada sistem hidrolik termasuk *rescue crane*. Tanpa adanya pompa hidrolik maka aliran oli hidrolik yang merupakan sumber tenaga tidak akan dapat mengalir dan menghambat sistem kerja pada *rescue crane*. Beberapa *point* yang menyebabkan terjadi kerusakan pada pompa hidrolik. (Hydarulic, 2016:). Adalah sebagai berikut:

1. Oli berkurang bisa disebabkan oleh terjadinya kebocoran yang tidak terkontrol, sehingga tanpa disadari ternyata oli yang terdapat pada tangki

sudah mengalami penyusutan. Lakukanlah pengecekan secara berkala untuk menghindari hal ini terjadi. Apabila sering terdapat penyusutan oli, lakukan pengecekan pada pipa atau bagian - bagian yang memungkinkan terjadinya kebocoran.

2. Oli kotor oli dapat menyumbat piston pompa, sehingga kinerja pompa hidrolik menjadi tidak maksimal. Hal ini bisa disebabkan karena terbukanya tutup oli pada tangki. Tidak melakukan pergantian oli secara berkala juga dapat menyebabkan oli menjadi kotor sehingga bisa menimbulkan penyumbatan pada piston pompa.
3. Terdapat gram dari silinder yang rusak, silinder yang sudah rusak akan menghasilkan gram, dan gram ini akan masuk dalam saluran hidrolik sehingga akhirnya akan tersumbat pada pompa hidrolik.
4. *Setting pressure* kesalahan akibat *seting pressure* yang melebihi batas sering kali terjadi, dan ini bisa menyebabkan kinerja pompa hidrolik menjadi tidak maksimal.
5. *Rpm engine* putaran motor yang tidak stabil akan berpengaruh pada kinerja pompa hidrolik, sehingga akan mengakibatkan terjadi kerusakan pada pompa hidrolik.
6. Masa pakai seal, seal terbuat dari bahan dasar karet, seperti kita ketahui bahwa bahan dasar karet mempunyai keterbatasan masa pakai. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti suhu oli dan bahan dari seal itu sendiri.
7. Perputaran motor yang salah, hidrolik selain menggunakan *engine* untuk menggerakkan pompa, ada juga yang menggunakan motor listrik. Perputaran motor listrik yang salah inilah yang bisa menyebabkan terjadinya kerusakan pada pompa hidrolik.

2.3. Pengertian Pengoperasian Mesin

Pengoperasian menurut (Yugo, 2017) adalah bagaimana cara melakukan pengoperasian dengan menerapkan prosedur dan tata cara yang

dibenarkan oleh dasar-dasar teori pendukung yang disertai penerapan kesehatan, keselamatan kerja dan lingkungan (K3L).

Berikut beberapa cara pengoperasian pada *rescue crane* menurut Arum, 2020:

1. Menyalakan generator pada mesin kapal, generator pada mesin kapal berfungsi mengubah tenaga mekanik menjadi tenaga listrik. Generator kapal merupakan alat bantu kapal yang berguna untuk memenuhi kebutuhan listrik di atas kapal. Dalam penentuan kapasitas generator kapal yang akan digunakan untuk melayani kebutuhan listrik.
2. Memastikan generator aktif kemudian menyalakan *breaker* 1 dan 2 yaitu suatu alat listrik yang dirancang untuk membuka atau meratakan aliran arus listrik dan menghentikan aliran arus ketika melebihi ketentuan beban yang telah ditentukan. Pemutus kontak biasanya digunakan sebagai pengganti sekering. Pemutus kontak dapat ditemukan pada papan penghubung dan *panel* distribusi listrik lainnya. Dapat juga digunakan sebagai tombol serta dapat dioperasikan secara manual maupun elektrik.
3. Periksa *rescue crane* secara visual pemeriksaan secara visual termasuk *safety lock*, *hook*, dan *sling* dalam keadaan baik agar di mana saat *crane* digunakan dalam keadaan baik tanpa ada kerusakan internal yang bisa menghambat proses pergerakan *crane*.
4. Menggerakkan *rescue crane* menggunakan *control crane*, kontrol pada *rescue crane* terdapat beberapa pilihan sesuai dengan kebutuhan, 4 tombol misalnya yaitu mampu menggerakkan *crane* dengan 4 pergerakan naik - turun, kiri-kanan, panjang-pendek, tinggi - rendah. Kontrol pada *crane type* ini biasa digunakan pada *crane* yang menggunakan sistem kerja hidrolik.
5. Kapasitas aman *rescue crane* pastikan objek yang diangkat sesuai dengan kapasitas aman *crane* dan setelah melakukan pengoperasian, letakkan objek sesuai tempat yang aman kemudian matikan *rescue crane* sesuai dengan kebalikan tahap-tahap menyalakan tersebut.

2.4. Pengertian perawatan mesin *rescue crane*

1. Perawatan itu sendiri dapat diartikan sebagai kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas atau peralatan pabrik dan mengadakan kegiatan pemeliharaan, perbaikan, penyesuaian maupun penggantian sebagian peralatan yang diperlukan agar sarana fasilitas pada kondisi yang diharapkan. Perawatan adalah fungsi yang memonitor dan menjaga fasilitas pabrik, peralatan, dan fasilitas kerja dengan merancang, mengatur, menangani, dan memeriksa pekerjaan untuk menjamin fungsi dari unit selama waktu operasi dan meminimasi selang waktu berhenti yang diakibatkan oleh adanya kerusakan maupun perbaikan.
2. Tujuan perawatan menurut Arum merupakan sebuah langkah pencegahan yang bertujuan untuk mengurangi dan menghindari kerusakan dari peralatan dengan memastikan tingkat kesiapan serta minimal biaya perawatan tersebut.

Beberapa tujuan perawatan menurut (Bisyara, 2019) sebagai berikut:

- a. Memperpanjang kegunaan alat yaitu setiap bagian dari suatu tempat kerja, bangunan dan isinya.
 - b. Menjamin kesiapan operasional dari seluruh peralatan yang diperlukan dalam keadaan darurat setiap waktu.
 - c. Menjamin keselamatan orang yang menggunakan sarana tersebut, untuk menjamin daya guna dan hasil.
 - d. Kemampuan kerja sistem bisa maksimal, menjaga kualitas pada tingkat yang tepat untuk memenuhi standart kerja sistem.
 - e. Untuk mencapai tingkat biaya perawatan serendah mungkin, dengan melaksanakan kegiatan perawatan secara efektif dan efisien keseluruhannya.
3. Cara perawatan apapun alat yang digunakan pastinya membutuhkan perawatan secara berkala. Hal ini bertujuan untuk mencegah atau meminimalisir berbagai kerusakan yang kemungkinan terjadi lebih cepat.

Beberapa cara melakukan perawatan sistem hidrolik pada *rescue crane* menurut (Hydropower, 2020). Sebagai berikut:

- a. Cek mesin, sebelum dioperasikan jangan terburu-buru dalam mengoperasikan mesin. Ada baiknya mesin maupun kendaraan dilakukan pengecekan terlebih dahulu, yakni minimal lakukan pemanasan mesin hingga 5 menit. Perhatikan adakah suara atau lainnya yang sekiranya mengganggu.
- b. Ganti selang hidrolik, salah satu perawatan sistem hidrolik yakni dengan memperhatikan *life time hose hydraulic* secara berkala. Umumnya, pergantian *hose* dilakukan ketika menempuh rentang 3 hingga 6 bulan. Pastikan mengganti *hose hydraulic* tepat pada waktunya. Hal ini bertujuan untuk mencegah kebocoran dari *hose* sebab suhu dan cuaca.
- c. Perhatikan kualitas oli hidrolik, oli merupakan tenaga pada sistem hidrolik, Oli akan mengalami perubahan kualitas, baik dari warna maupun tingkat kejernihan. Semakin menurun kualitas oli, maka hal tersebut menjadi pertanda terang pengguna untuk segera mengganti oli hidrolik. Sebaiknya ganti oli hidrolik setiap mencapai kisaran 2500 jam kerja. Jangan lupa untuk menguras serta membersihkan tangki hidrolik agar oli baru terbebas dari berbagai kotoran dan debu lainnya.
- d. *Flushing* mesin, umumnya layanan bengkel menggunakan standar ISO 4406 merupakan metode yang digunakan untuk menunjukkan jumlah partikel padat. Agar hasil *flushing* dapat memberikan hasil terbaik, pastikan anda memilih layanan jasa *flushing* yang telah memiliki jejak pengalaman dalam menangani beragam mesin hidrolik.
- e. Inspeksi alat berat tambang, salah satu cara terbaik dalam melakukan perawatan yakni menyadari betapa pentingnya alat inspeksi pada alat berat tambang. Inspeksi hidrolik alat berat tersebut umumnya bervariasi, bisa harian, bulanan, hingga tahunan.

Hal ini dilakukan guna mencegah kerusakan pada mesin dengan cepat. Tidak hanya inspeksi, namun cara mudah merawat lainnya dengan memberikan produk hidrolik terbaik untuk kebutuhan mesin.

2.5. Pengertian *rescue crane*

Crane menurut *Charles Moore* adalah salah satu alat berat yang digunakan sebagai alat pengangkat/pemindah. *Crane* bekerja dengan mengangkat material yang akan dipindahkan dengan memindahkan secara *horizontal*, kemudian menurunkan material ditempat yang diinginkan. *Crane* memiliki bentuk dan kemampuan angkat yang besar dan mampu berputar hingga 360° dan jangkauan lengan yang mencapai puluhan meter. *Crane* biasa digunakan dalam pekerjaan proyek, industri, perbengkelan, konstruksi, pergudangan, pelayaran, dan lain-lain. *Crane* terdiri atas beberapa jenis menurut (Syifaul, 2020) diantaranya sebagai berikut:

1. *Hidraulik crane* adalah *crane* yang biasa digunakan pada perbengkelan dan pergudangan dll, yang memiliki struktur sederhana, *crane* ini biasanya diletakkan pada suatu titik dan tidak untuk dipindah-pindah dan dengan jangkauan tidak terlalu panjang serta putaran yang hanya 180°. Sehingga biasanya pada suatu perbengkelan/pergudangan terdapat lebih dari satu *crane*. (Syifaul, 2020).
2. *Hoist crane (fixed crane)* adalah pesawat pengangkat yang biasanya terdapat pada perbengkelan. *Hoist crane* ditempatkan pada langit-langit dan berjalan di atas rel khusus atau yang disebut dengan nama girder yang dipasang pada langit-langit tersebut. Girder tadi juga dapat bergerak secara maju-mundur pada satu arah. Sedangkan *hoist*-nya dapat bergerak ke kiri dan kanan. Untuk rel *hoist* dapat menggunakan besi *H-Beam*, *WF-Beam* atau menggunakan *box girder*, apabila menginginkan kapasitas yang lebih besar *girder* dibuat *double*, jadi mesin *hoist* berada di atas *box girder*. Cara pengoperasiannya menggunakan tombol bahkan sekarang dapat menggunakan *remote*. Tetapi ada juga yang memakai *cabin*, yang diletakkan di bawah *box girder* (Syifaul, 2020).

3. *Jip crane* adalah pesawat perangkat yang terdiri dari berbagai ukuran. *Jip crane* yang kecil biasanya digunakan pada perbengkelan dan pergudangan untuk memindahkan barang-barang yang relatif berat. *Jip crane* memiliki sistem kerja dan mesin yang mirip seperti '*hoist crane*' dan struktur yang mirip '*hidraulik crane*'. Untuk cara pengoperasiannya sama seperti *hidraulik crane*. (Syifaul, 2020).

2.6. Pengertian *search and rescue*

Menurut Badan Pencarian dan Pertolongan *search and rescue* diartikan sebagai usaha dan kegiatan kemanusiaan untuk mencari dan memberikan pertolongan terhadap korban ataupun sebuah kecelakaan yang berbahaya, yang antara lain adalah:

1. Mencari kapal atau pesawat terbang yang mengalami kecelakaan.
2. Evakuasi pemindahan korban musibah bencana.

Dalam penyelenggaraan operasi *search and rescue* ada 4 (empat) komponen yang harus dibangun kemampuannya, agar pelaksanaan kegiatan dapat dilakukan dengan baik. Komponen tersebut antara lain:

1. Organisasi *search and rescue*, merupakan stuktur organisasi yang meliputi aspek pengarahan unsur, koordinasi, komando, dan pengendalian, kewenangan, lingkup penugasan, dan tanggung jawab penanganan musibah.
2. Komunikasi, sebagai sarana untuk melakukan fungsi deteksi adanya musibah, dan didata oleh fasilitas dokumentasi agar menjadi laporan.
3. Fasilitas adalah komponen unsur, fasilitas pendukung lainnya yang dapat digunakan dalam operasi kegiatan *search and rescue*.
4. Pertolongan darurat adalah penyediaan peralatan atau fasilitas perawatan darurat yang bersifat sementara di tempat kejadian, sampai ketempat penampungan atau tersedianya fasilitas yang memadai.