

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunia industri saat ini telah berkembang sangat pesat di berbagai bidang. Perkembangan yang terjadi membuat persaingan antar perusahaan semakin ketat. Perusahaan dituntut untuk dapat bekerja secara efektif dan efisien agar dapat memaksimalkan *output* yang dihasilkan dengan menggunakan *input* yang seminimal mungkin. Agar hal tersebut dapat dicapai maka perusahaan perlu memiliki sistem produksi yang baik. Sistem produksi yang baik dapat dilaksanakan jika mesin produksi sudah berjalan dengan baik dan optimal. Untuk dapat menjamin agar mesin produksi dapat berfungsi dengan baik maka, perlu adanya suatu sistem perawatan yang tepat.

Perawatan adalah semua tindakan yang diperlukan untuk mempertahankan barang atau peralatan untuk kembali pada kondisi tertentu. Hal ini dilakukan dengan mengatur dan mengecek fungsi pada sebuah objek saat operasi sehingga meminimalisi pemberhentian kerja yang disebabkan oleh kerusakan. Dengan itu peran perawatan dapat mengontrol kondisi mesin agar saat operasi selalu bekerja dengan baik. Untuk mencapai keberhasilan dengan perawatan yang telah dikembangkan, harus diuji, dikoreksi, dan disesuaikan dengan frekuensi sistem penjadwalan kegiatan.

PT XYZ adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang industri manufaktur yang bergerak dalam pembuatan cairan kimia hidrogen peroksida.

Perusahaan yang diresmikan pada tahun 1992 ini memproduksi hidrogen peroksida dengan ukuran 25 kg dan 1 ton. Perusahaan ini menggunakan mesin-mesin seperti *air screw compressor*, *reactor*, *cooler*, *expander*, *extractor*, *preheater*, *evaporator*, dan *mixer*. Seluruh mesin tersebut berfungsi untuk memproses bahan baku hingga terbentuk barang jadi.

PT XYZ menggunakan sistem produksi *make to stock* (MTS) dan menerapkan proses produksi secara terus-menerus (*continuous process*) apabila ditinjau menurut operasinya. Yakni, perusahaan sebagai produsen hidrogen peroksida menyelesaikan produksinya dan menempatkan hasil produksinya sebagai persediaan yang nantinya baru akan dikirim ke konsumen ketika terdapat permintaan. Dalam sistem produksi ini, seluruh mesin perusahaan harus berada dalam kondisi yang baik, sehingga proses produksi tidak mengalami hambatan. Untuk itulah perusahaan harus memiliki sistem perawatan yang baik untuk menghindari terjadinya kerusakan pada mesin sekaligus untuk meminimumkan *downtime* pada mesin-mesin perusahaan.

Dari data yang dimiliki perusahaan, didapatkan mesin yang banyak mengalami kerusakan dengan *downtime* terbesar adalah mesin *air screw compressor*. Mesin ini merupakan mesin kompresor udara yang menggunakan sistem ulir dan berfungsi untuk meningkatkan tekanan fluida yang berupa udara atau gas. Mesin *air screw compressor* memiliki empat komponen dan dua belas sub komponen, yaitu *drivetrain* (*drive motor* dan *v-belt*), *air system* (*screw body*, *air filter*, dan *air tank and silencer*), *oil system* (*oil pump*, *oil separator*, *oil tank*, dan *oil cooler*), dan *electric instrumentation* (*control cabinet*, *electric panel*, dan

communication module). Selama bulan April 2022 hingga Maret 2023, mesin *air screw compressor* mengalami *downtime* selama 30.420 menit atau 507 jam.

Tabel 1.1 Data *Downtime* Mesin *Air Screw Compressor* April 2022 - Maret 2023

Bulan	Lama <i>Downtime</i> (Menit)	Lama <i>Downtime</i> (Jam)
April 2022	1.155	19,25
Mei 2022	3.600	60
Juni 2022	480	8
Juli 2022	3.090	51,5
Agustus 2022	1.575	26,25
September 2022	3.120	52
Oktober 2022	1.695	28,25
November 2022	2.940	49
Desember 2022	5.250	87,5
Januari 2023	3.090	51,5
Februari 2023	3.705	61,75
Maret 2023	720	12
Total	30.420	507

Sumber: Data Perusahaan

Saat ini perusahaan menggunakan jenis perawatan perbaikan (*corrective maintenance*) dimana perawatan dilaksanakan ketika mesin telah mengalami kegagalan dengan mengidentifikasi penyebab kegagalannya. Sehingga, mesin baru dilakukan perawatan ketika mesin sudah tidak bisa beroperasi dengan normal. Hal tersebut menyebabkan kerugian yang besar bagi PT XYZ yang menerapkan proses produksi secara terus-menerus (*continuous process*) karena membuat operasional perusahaan menjadi berhenti total. Berdasarkan wawancara awal antara peneliti dengan manajer divisi *maintenance and engineering* PT XYZ, perusahaan pernah merencanakan untuk mengganti jenis perawatan menjadi perawatan pencegahan (*preventive maintenance*) tetapi dibatalkan karena berdasarkan perhitungan perusahaan rencana tersebut tidak terlalu memberikan dampak terhadap *downtime*

dan bahkan meningkatkan biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan jika perawatan pencegahan dilaksanakan secara satu-satu pada tiap sub komponen.

Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian agar dapat membantu PT XYZ dalam menentukan sistem perawatan mesin *air screw compressor* yang paling efisien dengan usulan teknik perawatan pencegahan (*preventive maintenance*) dengan menerapkan metode *failure mode and effect analysis* dan *modularity design*. Metode *failure mode and effect analysis* digunakan untuk menentukan sub komponen kritis dari mesin *air screw compressor* lalu *modularity design* sendiri digunakan untuk mengelompokkan sub komponen kritis mesin berdasarkan keterkaitan fungsi dan struktur masing-masing sub komponen sehingga diharapkan dapat mempermudah dalam proses perawatan sub komponen mesin serta meminimumkan *downtime* dan menurunkan biaya perawatan yang dikeluarkan oleh perusahaan. Hasil dari penelitian ini sendiri dapat dijadikan sebagai masukan dan referensi bagi perusahaan sebagai dasar sistem perawatan PT XYZ kedepannya.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, didapatkan rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

“Bagaimana usulan perawatan mesin *air screw compressor* secara *preventive maintenance* dengan metode *failure mode and effect analysis* dan *modularity design* pada PT XYZ?”

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak menyimpang dari fokus bahasan yang ditentukan maka digunakan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Mesin yang dibahas adalah mesin milik PT XYZ yang paling sering mengalami kerusakan, dilihat dari besarnya *downtime* yaitu mesin *air screw compressor*.
2. Data yang digunakan adalah data perawatan mesin *air screw compressor* PT XYZ periode April 2022 - Maret 2023.
3. Penggunaan metode *failure mode and effect analysis* dibatasi untuk menentukan sub komponen kritis mesin *air screw compressor* PT XYZ yang akan dilakukan perawatan secara preventif.
4. Penentuan interval waktu perawatan hanya pada sub komponen kritis mesin *air screw compressor* PT XYZ.
5. Penyelesaian masalah dibatasi sampai pada penentuan perancangan kegiatan perawatan mesin *air screw compressor* PT XYZ.

1.4 Asumsi-Asumsi

Adapun asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Kebijakan perawatan perusahaan tidak mengalami perubahan secara signifikan selama penelitian berlangsung.
2. Biaya pembelian sub komponen mesin *air screw compressor* tidak mengalami perubahan selama penelitian berlangsung.

3. Data yang diberikan perusahaan tidak mengalami perubahan selama penelitian berlangsung.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pelaksanaan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui sub komponen kritis serta pengelompokan modulnya dari mesin *air screw compressor* PT XYZ.
2. Mengetahui besarnya interval waktu perawatan tiap modul sub komponen kritis mesin *air screw compressor* yang efisien di PT XYZ.
3. Membandingkan biaya perawatan perusahaan dengan biaya perawatan usulan pada periode bulan April 2022 - Maret 2023 di PT XYZ.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis

Menambah pengetahuan tentang penentuan komponen kritis mesin menggunakan metode *failure mode and effect analysis* serta efisiensi biaya perawatan menggunakan metode *modularity design* dengan mengaplikasikannya secara langsung. Selain itu hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai kajian literatur yang bermanfaat bagi mahasiswa yang mendalami studi yang berkaitan.

2. Manfaat Praktis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai masukan dan referensi bagi PT XYZ dalam pengambilan keputusan guna memperbaiki perencanaan perawatan mesinnya menggunakan metode *failure mode and effect analysis* dan *modularity design* agar meminimumkan biaya perawatan yang dikeluarkan.

1.7 Sistematika Penulisan

Pada dasarnya sistematika penulisan berisikan mengenai uraian yang akan dibahas pada masing-masing bab sehingga dalam setiap bab akan memiliki pembahasan topik tersendiri. Adapun sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang penelitian, perumusan masalah yang diteliti, tujuan, manfaat penelitian, batasan dan asumsi yang dipakai dalam penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori-teori yang diambil dari beberapa literatur yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini. Teori-teori tersebut menjadi acuan atau pedoman dalam melakukan langkah-langkah dapat mencapai tujuan yang diinginkan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang lokasi dan waktu penelitian, obyek penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisa data dan pengolahan data serta kerangka pemecahan masalah (*flow chart* penelitian).

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang pengumpulan, pengolahan data dan analisisnya sehingga didapat hasil perhitungan yang sesuai dengan permasalahan yang dihadapi dengan menggunakan metode *modularity design*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang didapatkan dari seluruh hasil penelitian dan saran-saran yang diberikan sebagai bahan pertimbangan bagi pihak terkait.

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**