

BAB I

PENDAHULUAN

Bab satu menjelaskan mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian dilakukan, manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan penelitian.

1.1 Latar Belakang

Peningkatan kinerja suatu mesin dapat dilihat dari tingkat efektivitas serta hasil yang di kerjakan oleh mesin tersebut, salah satu faktor yang mempengaruhi kelancaran proses produksi adalah keandalan mesin dan peralatan, faktor yang dimaksud merupakan faktor pemeliharaan. Pemeliharaan bertujuan untuk meningkatkan performa mesin, selain itu pemeliharaan juga bertujuan untuk menjaga, memelihara, serta mencegah kerusakan mesin (Supriyadi *et al.*, 2018). Pemeliharaan mesin sangat penting dilakukan untuk mencegah adanya biaya-biaya tidak terduga yang berdampak pada pergantian mesin serta proses produksi memerlukan banyak biaya pada waktu yang tidak dapat ditentukan. Pemeliharaan mesin dalam sebuah perusahaan harus terjadwal, hal ini sangat berpengaruh besar bagi proses produksi. Pemeliharaan dan perawatan mesin yang tidak terjadwal akan mengakibatkan kendala dalam proses produksi serta kerugian biaya yang besar (Julyandini, 2023). Tujuan dilakukannya pemeliharaan ialah agar produksi dapat memenuhi pemenuhan penjualan, menjaga kualitas, mengurangi produk *defect*, dan menghindari pengerjaan ulang (*rework*) (Pradana & Kurniawan, 2021).

Menurut Agustian (2023), *Maintenance* merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk menjaga, memperbaiki, dan memastikan bahwa sistem, peralatan, dan fasilitas tetap berfungsi dengan baik sesuai standar dan spesifikasi yang ditetapkan. Ada dua jenis *maintenance* yaitu pemeliharaan yang dijadwalkan sebelum mesin rusak (*Preventive maintenance*) dan pemeliharaan setelah mesin mengalami kerusakan (*Corrective maintenance*). Kegiatan pemeliharaan (*Maintenance*) suatu perusahaan

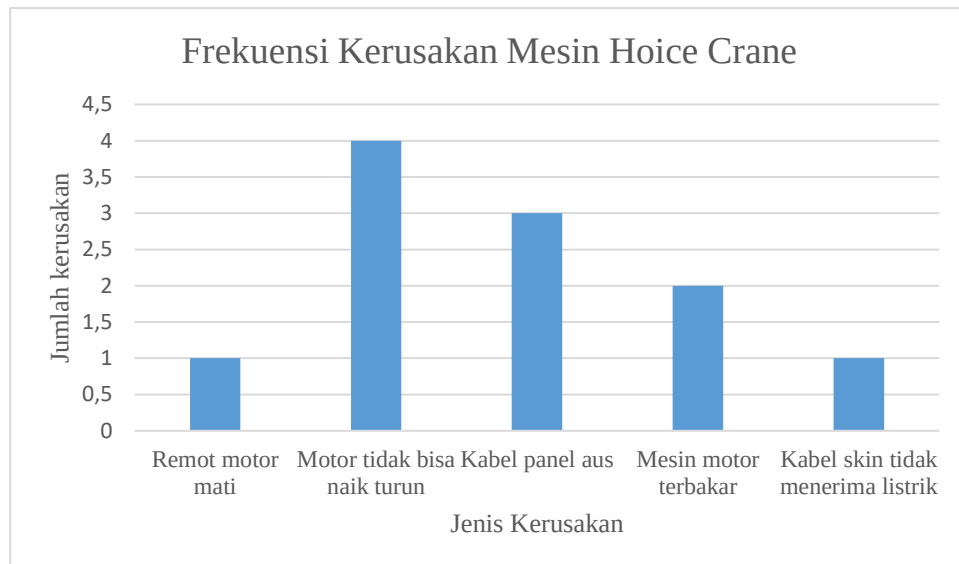
yang tidak terjadwal akan menimbulkan kerugian bagi perusahaan mulai dari waktu produksi yang terhambat, biaya perawatan mesin, serta permintaan konsumen yang tidak dapat dipenuhi sesuai *deadline* (Kurniawan *et al*, 2023).

PT Metal Hitech Engineering merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur konstruksi baja dengan produk utama tangki dengan ukuran 15 sampai 50 ton. Jenis tangki yang diproduksi berupa *storage tank* dan *transport tank*, selain tangki perusahaan ini juga memproduksi tabung LPG namun produk utama dari mereka tetap tangki penyimpanan. PT Metal Hitech Engineering menerapkan sistem *make to order* (MTO) dimana perusahaan akan memproses produk setelah menerima pesanan dari *customer* (Immanuel *et al*, 2023). PT Metal Hitech Engineering dalam proses produksinya dapat menghasilkan 5 sampai 10 tangki dalam satu tahun dengan waktu pengerjaan satu tangki maksimal 2 sampai 3 bulan. Proses produksi pada PT Metal Hitech Engineering menggunakan beberapa jenis mesin salah satunya yaitu mesin *hoice crane* cap 5ton yang bertugas sebagai motor pengangkat potongan *part* yang sudah di proses mesin sebelumnya.

Berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara dengan kepala produksi PT Metal Hitech Engineering diperoleh informasi bahwa pada tahapan produksi, mesin *hoice crane* berfungsi sebagai pengangkat *part-part* dari material tangki yang dibentuk. Menurut Ayu *et al*, (2023) *crane* bekerja dengan mengangkat material yang akan dipindahkan dari satu tempat ke tempat yang lain proses pemindahan secara *horizontal*, kemampuan angkat alat mesin *crane* sangat besar dan mampu berputar hingga 360°. Terdapat beberapa kendala dalam penggunaan mesin *hoice crane*, salah satu permasalahan yang terjadi tingginya *breakdown* pada bagian kabel *panel* mesin yang mengalami aus (rusak), mesin motor tidak bisa naik turun, kabel *skin* tidak menerima arus listrik, dan lain-lain.

Dampak yang ditimbulkan dari kerusakan mesin *hoice crane* mengakibatkan proses produksi harus dihentikan, karena mesin *hoice crane* pada perusahaan ini hanya ada satu unit, disisi lain proses perbaikan dilakukan di luar perusahaan karena tidak

adanya teknisi perbaikan mesin pada PT Metal Hitech Engineering. Mesin *hoice crane* yang mengalami kerusakan diperbaiki di luar perusahaan dan membutuhkan waktu satu sampai dua minggu. Pemeliharaan yang dilakukan pada PT Metal Hitech Engineering merupakan *corrective maintenance*, dimana mesin akan diperbaiki setelah mengalami kerusakan hal tersebut berpengaruh buruk pada perusahaan karena proses produksi harus dihentikan sedangkan produk harus selesai sesuai tenggat waktu dengan *customer*. Permasalahan lain pada bagian *maintenance* tidak adanya *maintenance* khusus pada perusahaan serta tidak adanya inisiatif operator untuk melakukan pengecekan mesin sebelum digunakan.



Gambar 1.1 Frekuensi kerusakan mesin *hoice crane*

(Sumber: Data PT Metal Hitech Engineering)

Gambar 1.1 merupakan frekuensi grafik kerusakan mesin *hoice crane* PT Metal Hitech Engineering, grafik diatas menunjukkan frekuensi dengan jenis kerusakan yang berbeda. Jenis kerusakan mulai dari remot motor mati, motor tidak bisa naik turun, kabel panel aus, mesin motor terbakar, dan kabel skin tidak menerima listrik. Contoh jenis kerusakan motor tidak bisa naik turun jumlah kerusakan yang terjadi sebanyak tiga kali dalam satu tahun, mesin motor terbakar mengalami kerusakan sebanyak dua

kali dalam satu tahun. Semua jenis kerusakan diatas terjadi dalam kurun waktu januari sampai November 2023. Kerusakan mesin *hoice crane* yang terjadi dalam tahun 2023 menimbulkan dampak besar seperti proses produksi yang harus terhenti karena mesin harus diperbaiki, perbaikan mesin membutuhkan waktu dua sampai tiga minggu, dampak yang ditimbulkan proses produksi tidak berjalan dengan baik, dikarenakan pemeliharaan dan perawatan pada perusahaan ini tidak terjadwal .

Berdasarkan permasalahan pada PT Metal Hitech Engineering perlu dilakukan perbaikan pada sistem *maintenance* pada mesin *hoice crane*, penyelesaian permasalahan dapat dilakukan dengan pemeliharaan yang di rancang untuk memaksimalkan keandalan dan kinerja sistem serta dapat meminimalkan biaya perawatan. Hal ini dilakukan karena sebelumnya perawatan mesin pada perusahaan ini bersifat *corrective maintenance* yang dimana jenis perawatan ini dilakukan setelah terjadinya kerusakan. Kerusakan yang terjadi pada mesin *hoice crane* menimbulkan kerugian biaya, waktu, dan material pada proses produksi karena harus proses produksi harus dihentikan.

Pemeliharaan merupakan konsep tindakan yang diperlukan untuk menjaga dan mempertahankan kualitas mesin agar dapat beroperasi dengan optimal, tujuan dari pemeliharaan yaitu untuk memperbaiki dan menjaga mesin dari kerusakan dalam proses produksi. Penjadwalan pemeliharaan merupakan tindakan menentukan perencanaan dan pengolahan waktu untuk melakukan pemeliharaan, perawatan, dan pengecekan terhadap peralatan, komponen, alat dan mesin (Julyandini & Lokajaya, 2023).

Ada beberapa jenis metode yang bisa di pakai dalam melakukan perawatan mesin dengan menerapkan biaya perawatan yang minimum antara lain: *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), *Reliability Centered Maintenance* (RCM), pemeliharaan prinsip 5S, pemeliharaan *preventive maintenance*, *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA). *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) adalah suatu metode yang berfungsi untuk mengukur efektifitas kinerja suatu mesin, dalam bidang industri nilai OEE merupakan salah satu dari *Key Performance Indicator* (KPI) yang digunakan dalam pengambilan

keputusan perusahaan, nilai efektivitas biasa di pengaruhi oleh *six big losses* (Simarangkir *et al.*, 2022.).

Reliability Centered Maintenance (RCM) adalah suatu metode perawatan yang berfungsi untuk menjaga keandalan suatu mesin atau peralatan dengan memperoleh strategi perawatan yang efektif. Metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) juga dapat meminimalkan kegagalan mesin secara tiba-tiba, memprioritaskan komponen kritis, pemeliharaan perawatan serta meningkatkan keandalan komponen (Supriyadi *et al.*, 2018). Pemeliharaan prinsip 5S adalah suatu metode pengembangan dan pemeliharaan kebiasaan kerja terhadap peningkatan hasil kinerja mesin, metode 5S mencakup seiri (ringkas), seiton (rapi), seiso (bersih), seiketsu (rawat), dan setsuker (rajin).

Penerapan perubahan pola pikir dapat diterapkan pada tempat kerja, organisasi, dan lingkungan untuk membentuk keadaan stabil (Arifin & Andesta, 2023). Pemeliharaan *preventive maintenance* adalah metode perawatan terencana untuk meminimalkan kerusakan mesin, *preventive maintenance* mengoptimalkan kinerja mesin dengan meminimum terjadinya kerusakan mesin pada saat produksi dengan melakukan perawatan terencana sebelum mesin mengalami kerusakan (Sulistyo & Mutiawati, 2021). *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) adalah suatu metode evaluasi kemungkinan terjadinya suatu kegagalan dari sebuah sistem, *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) dapat mengevaluasi dan menganalisis komponen kerusakan sehingga dapat meminimalkan resiko tingkat kegagalan sebagai pendukung performansi sistem mesin (Yaqin *et al.*, 2020).

Berdasarkan beberapa jenis metode diatas peneliti memilih menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM). Alasan pemilihan metode ini karena metode tersebut dapat menentukan program pemeliharaan dan perawatan, selain itu kelebihan dari metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) dapat memfokuskan strategi pemeliharaan mesin yang efektif sesuai dengan komponen kritis mesin yang sering mengalami aus (kerusakan). Penelitian ini juga menggunakan metode *preventive maintenance* yang bertujuan menghitung biaya perawatan mesin serta penjadwalan

maintenance mesin sehingga dapat diketahui biaya perawatan dan waktu perawatan yang tepat dari mesin *hoice crane*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan latar belakang penelitian sebagai berikut:

1. Apa saja kegagalan yang dialami oleh komponen mesin *hoice crane* sehingga mengakibatkan waktu *breakdown* yang tinggi?
2. Bagaimana usulan perbaikan dan penjadwalan *maintenance* mesin *hoice crane* PT Metal Hitect Engineering?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi komponen mesin *hoice crane* yang menyebabkan waktu *downtime* yang tinggi.
2. Memberikan usulan penjadwalan dan biaya *maintenance* mesin *hoice crane* PT Metal Hitect Engineering.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi perusahaan

Perusahaan dapat mengetahui jenis-jenis komponen mesin *hoice crane* yang menyebabkan waktu *downtime* dalam proses produksi, perusahaan juga dapat memperbaiki sistem *maintennace* pada mesin *hoice crane*, serta perusahaan dapat menerapkan metode *preventive maintenance* untuk menyusun jadwal perawatan mesin *hoice crane* serta mengetahui biaya perawatan mesin *hoice crane*.

2. Bagi peneliti

Penelitian ini akan menambah wawasan peneliti serta menambah pengetahuan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi sebuah mesin rusak serta cara

memperbaiki dengan melakukan *preventive maintenance* untuk mengetahui komponen-komponen kritis pada sebuah mesin.

1.5 Asumsi Penelitian

Asumsi penelitian ini sebagai berikut:

1. Komponen mesin efektif saat dioperasikan

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan berisi susunan beberapa bab pokok bahasan dalam penyusunan laporan tugas akhir secara ringkas dan sistematis. Sistematika penulisan laporan penelitian ini sebagai berikut:

Bab I pendahuluan

Bab satu merupakan pendahuluan yang berisi tentang latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab dua merupakan tinjauan pustaka yang memuat teori atau studi literatur yang menjadi pendukung penelitian ini.

Bab III Metode Penelitian

Bab tiga merupakan metode penelitian yang memuat jenis penelitian, waktu dan tempat penelitian, tipe data penelitian, alat dan bahan penelitian, teknik pengambilan data penelitian, metode penyelesaian, serta *flowchart* penelitian.

Bab IV Hasil dan Pembahasan

Bab empat merupakan hasil dan pembahasan yang memuat tentang hasil akhir penelitian yang dilakukan berdasarkan metode yang di pakai.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab lima merupakan kesimpulan dan saran yang memuat kesimpulan akhir dari penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

Daftar Pustaka

Lampiran