BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri saat ini berkembang pesat di bidang teknologi mutakhir. Hal ini dapat dirasakan dalam berbagai aktivitas sehari-hari terutama di sektor industri (Fonna, 2019). Kemajuan di bidang industri dan peningkatan jumlah industri manufaktur atau jasa menyebabkan meningkatnya persaingan di antara bisnis ini. Persaingan yang semakin ketat menuntut industri untuk selalu lebih produktif dan efisien dalam segala aspek (Dwi dkk., 2016).

Salah satu aspek yang wajib terus dioptimalkan penggunaannya adalah mesin produksi. Mesin yang digunakan monoton dan berkepanjangan bisa menyebabkan penurunan terhadap kinerja mesin dalam waktu tertentu. Hal ini akan mengganggu proses produksi dan berdampak buruk bagi industri, sehingga untuk menjaga proses produksi supaya berjalan lancar dan efisien maka mesin wajib memiliki performa yang baik. Penting untuk menekankan bahwa mesin produksi masih beroperasi secara optimal. Mesin adalah peralatan atau alat yang cara kerjanya didasarkan pada perubahan bentuk kekuatan atau energi pada suatu sistem tertentu. Performa mesin yang baik dibutuhkan kegiatan perawatan atau *maintenance* agar kontinuitas produksi tetap terjamin.

Kegiatan perawatan memegang peranan penting dalam menunjang kelancaran suatu sistem sesuai kebutuhan (Sukopriyanto dkk., 2019). Perawatan pada suatu industri ialah salah satu variabel penting dalam mendukung operasi produksi yang kompetitif. Oleh karena itu, operasi produksi harus didukung oleh peralatan yang selalu siap kerja dan andal. Konsep dasar perawatan adalah memperbaiki atau menjaga peralatan

sehingga dapat dikembalikan ke keadaan semula dalam waktu singkat dan dengan biaya yang minimal.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), perawatan diartikan sebagai perlindungan terhadap harta benda, khususnya alat-alat produksi, agar dapat digunakan dan disimpan dalam kondisi prima untuk waktu yang lama. Perawatan merupakan salah satu kegiatan terpenting dalam industri. Untuk mencapai tahap ini, peralatan pendukung proses produksi harus selalu dilakukan secara terencana dan teratur. Perawatan adalah kombinasi tindakan untuk mempertahankan atau memperbaiki ke kondisi yang dapat diterima (Djamari, 2017). Sedangkan menurut Simbolon dkk. (2020), perawatan adalah kegiatan merawat peralatan atau fasilitas sesuai dengan yang direncanakan dan melakukan perbaikan atau penggantian.

Dalam melakukan suatu perawatan mesin perlu adanya penjadwalan yang tepat dalam upaya mendukung berjalannya sistem agar tidak mengganggu proses produksi. Perawatan yang terjadwal menjadi semakin penting karena biaya perawatan merupakan bagian penting dari total biaya industri. Tujuan perawatan yang terjadwal adalah untuk memaksimalkan *mean time to failure* (MTTF) dan mengurangi *mean time to repair* (MTTR) dalam melaksanakan strategi biaya perawatan. Menurut Fatma dkk. (2020) MTTF adalah waktu rata-rata yang dihabiskan untuk menyelesaikan kerusakan sistem sepenuhnya termasuk waktu yang diperlukan untuk mendeteksi kegagalan, mendiagnosis masalah dan menyelesaikan masalah dengan memastikan kerusakan tidak terjadi lagi, dan MTTR adalah waktu rata-rata mesin perlu diperbaiki. Artinya dengan adanya perawatan yang terjadwal diharapkan dapat memaksimalkan kinerja *reliability* mesin.

Dalam upaya menggunakan fasilitas produksi guna menjamin kelangsungan produksi, maka perlu dirancang kegiatan perawatan yang dapat

menunjang *reliability* mesin. Perawatan peralatan atau mesin yang tidak direncanakan dengan benar dapat menyebabkan kerusakan serius pada mesin, sehingga dapat mengurangi nilai *reliability* mesin. *Reliability* mesin yang rendah menyebabkan biaya perawatan yang tinggi dan hilangnya biaya produksi produk.

Reliability mesin merupakan aspek yang sangat penting yang mempengaruhi kelancaran produksi (Simbolon dkk., 2020). Menurut Putro & Sholihah (2019), *reliability* adalah perancangan suatu peralatan agar dapat bekerja sesuai fungsinya, tanpa mengalami kegagalan dan sesuai dengan proses yang telah ditentukan. *Reliability* mesin didefinisikan sebagai kemampuan pada mesin atau peralatan untuk berfungsi dengan baik selama masa pemakaian yang diharapkan. *Reliability* merupakan salah satu faktor penting bagi kelangsungan suatu bisnis. Ukuran *reliability* dapat dinyatakan sebagai probabilitas bahwa suatu sistem tidak akan rusak dalam jangka waktu tertentu, berapa lama sistem dapat beroperasi dalam jangka waktu tertentu, dan kecepatan di mana sistem perlu pulih dari kegagalan yang terjadi (Rosihan & Yuniarto, 2019). Kata kuncinya di sini adalah probabilitas, yang berarti bahwa mesin akan bekerja di bawah berbagai ketidakpastian dan peristiwa acak. Tujuan perawatan adalah untuk menjaga *reliability* mesin agar mesin tetap dapat beroperasi dalam kondisi optimal. Oleh itu, diperlukan rencana yang baik untuk menjaga kelangsungan produksi.

Terdapat beberapa upaya yang fokus penelitiannya mengenai penjadwalan perawatan mesin, seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Susetyo dkk. (2019) penelitian yang bertujuan untuk menganalisis nilai *Reliability Availability* dan *Maintainability* (RAM) pada mesin Hoist, kemudian memberikan saran nilai yang tidak sesuai dengan standar yang ada di perusahaan. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan oleh Susetyo

dkk. (2019), dengan menganalisa nilai RAM pada mesin, didapatkan bahwa penjadwalan *preventive* akan memberikan dampak baik bagi kinerja mesin sesuai dengan standar perusahaan, serta adanya penurunan *downtime* mesin.

Penelitian yang dilakukan oleh Pamboedi dkk. (2018) mengenai kebijakan perawatan yang efektif dan tepat untuk mesin *cutting*, dikarenakan tingkat frekuensi *downtime* yang tinggi membuat availabilitas mesin *Cutting* tidak stabil dan berpengaruh pada tingkat *reliability* mesin. Pada penelitian yang dilakukan oleh Pamboedi dkk. (2018) didapatkan hasil bahwa perhitungan menggunakan RAM *analysis* berdasarkan evaluasi *world class key performance indicator* sudah mencapai target pada *leading indicator*. *Leading Indicator* yaitu indikator yang memberikan arah mengenai arah tren yang akan terjadi di masa mendatang. Hasil analisa menggunakan RAM didapatkan hasil total biaya *preventive maintenance* usulan selama periode satu tahun menurun hingga 19,04%.

Penelitian yang dilakukan oleh Noviansyah dkk. (2020) mengenai perawatan mesin, dengan permasalahan yang terjadi adalah tidak adanya penjadwalan perawatan mesin yang tepat. Noviansyah dkk. (2020) mengungkapkan bahwa performa mesin dengan metode RAM direkomendasikan, karena perhitungan *reliability*, *maintainability*, *availability* dapat memenuhi standar yang telah ditetapkan dan pada perhitungan MTTF dan MTTR didapatkan jadwal perawatan pada mesin.

Berdasarkan refrensi hasil dari penelitan terdahulu Susetyo dkk. (2019), Pamboedi dkk. (2018) dan Noviansyah dkk. (2020) dalam penjadwalan perawatan mesin, maka penelitian ini akan menyajikan hasil perhitungan dari metode RAM dalam penjadwalan perawatan mesin. Metode RAM ialah sebuah metode yang diterapkan dalam memperhitungkan kinerja *reliability*, *availability*, dan *maintainability* suatu sistem dan sebagai

instrumen dalam memberikan dasar pengoptimalan sistem yang digunakan. Guna untuk mencegah kerusakan atau kesalahan yang menghambat akurasi operasional waktu produksi metode RAM dipilih karena dapat meningkatkan *reliability* suatu peralatan dan sistem (Noviansyah dkk., 2020). Perhitungan menggunakan metode RAM dilakukan agar dapat memberikan usulan penjadwalan *preventive* dan penurunan *downtime* pada mesin agar memberikan dampak baik bagi kinerja mesin dan perusahaan.

Dalam penelitian ini menggunakan mesin cetak sebagai subjek penelitian dan data *downtime* mesin cetak sebagai objek penelitian. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui *reliability* mesin cetak sebelum dan sesudah dilakukan usulan perawatan pencegahan, menentukan tindakan penjadwalan perawatan pada mesin cetak, mengetahui tingkat *availability* mesin cetak setelah dilakukan tindakan penggantian pencegahan dan pemeriksaan, dan mengetahui seberapa lama durasi *maintenance* mesin cetak agar mesin berjalan dengan baik.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dijelaskan, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat *reliability* pada mesin cetak?
2. Bagaimana tindakan penjadwalan perawatan agar mesin berjalan dengan baik?
3. Bagaimana *availability* mesin cetak setelah tindakan penggantian pencegahan dan pemeriksaan?
4. Berapa lama durasi *maintenance* mesin cetak agar mesin berjalan dengan baik?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengacu pada pernyataan permasalahan di atas maka tujuan penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat *reliability* mesin cetak.
2. Menentukan tindakan penjadwalan perawatan pada mesin cetak.
3. Mengetahui tingkat *availability* mesin cetak setelah dilakukan tindakan penggantian pencegahan dan pemeriksaan.
4. Mengetahui seberapa lama durasi *maintenance* mesin cetak agar mesin berjalan dengan baik.

1.4 Batasan Masalah

Hanya memperhitungkan *reliability*, *availability*, *maintainability* pada mesin cetak dan dilakukan pada mesin cetak bukan komponen mesin.

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan penulisan, pembahasan dan evaluasi, maka penyusunannya akan dibagi menjadi beberapa bab yang disusun sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tinjauan-tinjauan kepustakaan antara lain: penelitian-penelitian terdahulu, konsep perawatan, dan RAM. Tinjauan pustaka yang digunakan bertujuan untuk menguatkan metode yang digunakan untuk memecahkan permasalahan yang terjadi.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan langkah-langkah pada penelitian. Langkah-langkah tersebut akan menjadi pedoman dalam penelitian, agar penelitian dilakukan di dalam ruang lingkup yang sesuai. Langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu identifikasi masalah, perumusan masalah dan tujuan penelitian, pengumpulan data, pengolahan data, analisa data, dan memberikan kesimpulan dan saran.

BAB IV : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi tentang data-data yang diperoleh dari hasil pengumpulan data kemudian diolah untuk mendapatkan solusi dari permasalahan penelitian ini.

BAB V : ANALISA

Bab ini berisi tentang analisis hasil yang diperoleh dari perhitungan *time to failure* (TTF) dan *time to repair* (TTR), identifikasi distribusi data TTF dan TTR, perhitungan MTTR dan MTTF, perhitungan *reliability*, penentuan frekuensi dan interval waktu pemeriksaan, perhitungan interval waktu penggantian pencegahan, perhitungan *availability*, perhitungan *reliability* sesudah dilakukan tindakan perawatan pencegahan, dan perhitungan *maintainability*.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil analisis, dan menyajikan keterbatasan penelitian serta saran yang berguna bagi orang lain.