

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

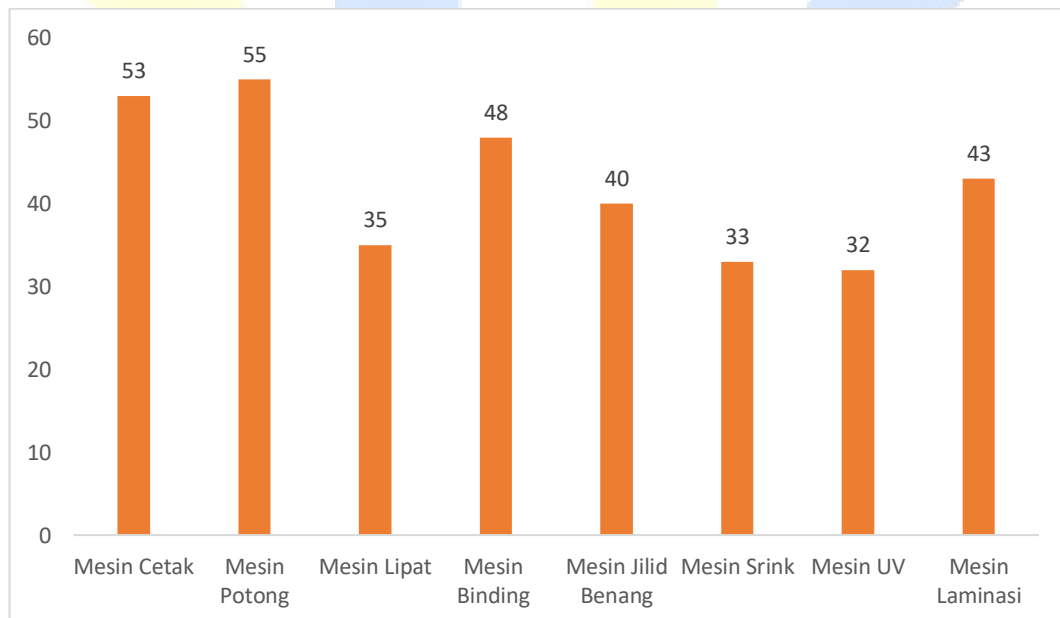
Perkembangan teknologi yang ada di dunia saat ini berjalan semakin cepat dan semakin canggih, sehingga dapat dirasakan dalam berbagai kegiatan dan kehidupan sehari-hari, khususnya dalam bidang industri manufaktur (Fonna, 2019). Pada perusahaan di bidang manufaktur, peningkatan produktivitas pada sistem produksi merupakan hal mutlak yang harus dilakukan (Purnomo, 2017). Dengan semakin meningkatnya kebutuhan produktivitas dan penggunaan teknologi yang tinggi berupa mesin serta fasilitas produksi maka kebutuhan akan fungsi perawatan semakin bertambah besar (Ramadhan & Sukmono, 2018). Perawatan adalah kegiatan memelihara atau menjaga fasilitas peralatan pabrik untuk mengadakan perbaikan, penyesuaian dan penggantian yang diperlukan agar terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan (Nurjanah, 2020).

Perusahaan memiliki tanggung jawab besar terutama untuk memenuhi kebutuhan para konsumennya. Oleh karena itu, fungsi dari adanya perawatan adalah untuk menjaga kualitas pada tingkat yang tepat untuk memenuhi apa yang dibutuhkan oleh produk itu sendiri dan kegiatan produksi agar tidak terganggu (Hermawan & Jaya Sitepu, 2015). Tingkat reliabilitas dari mesin produksi pada perusahaan juga perlu diperhatikan karena kerusakan mesin yang dapat terjadi sewaktu-waktu tidak hanya menyebabkan berhentinya proses produksi, namun juga mengancam keselamatan kerja karyawan. Hal ini sangat merugikan perusahaan, karena perusahaan akan tetap mengeluarkan uang untuk membayar tenaga kerja tanpa menghasilkan produk (Purnomo, 2017). Keandalan mesin merupakan aspek yang sangat penting sehingga dapat mempengaruhi kelancaran proses produksi pada produk yang dihasilkan. Dalam usaha untuk mendapatkan hasil produksi yang terjamin, maka perlu direncanakan proses perawatan (*maintenance*) pada mesin agar dapat berjalan secara optimal (Sari & Ridho, 2016).

Percetakan Menara Kudus berdiri pada tanggal 22 Januari 1951, didirikan oleh Bapak H. Zjinuri Noor yang berlokasi di Jalan Menara No. 4 Kudus.

Percetakan Menara Kudus merupakan perusahaan yang bergerak di bidang percetakan dan penerbitan. Produk yang diproduksi adalah buku-buku agama Islam dan kitab-kitab untuk pendidikan agama di sekolah dan pondok pesantren. Seiring dengan tuntutan peningkatan kualitas produk dan layanan, maka Percetakan Menara Kudus menggunakan mesin-mesin sebagai pendukung proses produksi. Perusahaan memiliki beberapa mesin produksi seperti mesin cetak, mesin potong, mesin lipat, mesin *binding*, mesin jilid benang, mesin plastik *srink*, mesin UV dan mesin laminasi.

Permasalahan yang sering terjadi pada mesin-mesin adalah terjadinya *breakdown* (kerusakan mesin) sehingga menyebabkan *downtime* yang tinggi pada mesin. Karena *breakdown* tersebut, proses produksi pada perusahaan menjadi terhambat. Disamping itu perusahaan masih menerapkan sistem perawatan yang bersifat *corrective maintenance* di mana perawatan dilakukan setelah terjadinya kerusakan atau kelainan pada fasilitas atau peralatan sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik (Efendi, 2017). Gambar 1.1 merupakan data *breakdown* pada mesin di Percetakan Menara Kudus pada tahun 2021-2022.



**Gambar 1.1** Data *breakdown* mesin tahun 2021-2022

Dari data mesin pada Gambar 1.1, *breakdown* tertinggi ada pada mesin cetak dengan jumlah *breakdown* sebanyak 53 kali dan mesin potong dengan jumlah *breakdown* sebanyak 55 kali dalam kurun waktu 2 tahun. Permasalahan yang sering

muncul pada mesin tersebut antara lain seperti *roller* yang sudah aus atau tidak sejajar, *bearing* yang mengalami korosi akibat kurangnya pelumasan dan pengaturan mesin yang tidak tepat. Oleh karena itu, penelitian difokuskan pada mesin cetak dan mesin potong.

Berdasarkan hasil observasi tersebut, maka diperlukan analisis kebijakan perawatan yang sesuai dengan kondisi perusahaan. Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk menentukan kebijakan perawatan. Metode OEE merupakan metode pengukuran tingkat efektivitas dalam pemakaian mesin atau peralatan dengan menghitung ketersediaan, performa mesin serta kualitas pada produk (Nurjanah, 2020). Metode *Modularity Design* adalah jenis metode yang menggabungkan beberapa komponen menjadi modul baru yang didasarkan pada waktu dan sebab-akibat. Homogenitas data TTF (*Time to Failure*), Standar Deviasi, dan Nilai MTTF (*Mean Time to Failure*) adalah dasar yang digunakan dalam perhitungan *modularity design* berbasis waktu, sedangkan untuk *modularity design* berbasis sebab-akibat menggunakan pendekatan FTA (*Fault Tree Analysis*) (Mentari & Hidayat, 2021). Metode RCM adalah proses untuk menentukan perawatan paling efektif (Pranoto, 2015).

Metode RCM II merupakan hasil proses pengembangan metode RCM. Metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) II adalah metode terintegrasi analisis kualitatif dan kuantitatif pada penentuan perencanaan perawatan mesin. RCM II memiliki keuntungan dalam menentukan rencana perawatan yang difokuskan pada mesin-mesin kritis serta menghindari aktivitas perawatan yang tidak diperlukan, selain itu metode ini juga dapat digunakan untuk mengetahui interval waktu perawatan mesin yang telah dilaksanakan secara efektif (Purnomo, 2017). RCM II adalah metode yang dilakukan untuk menentukan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dari setiap kegagalan. Selain itu, penggunaan RCM II juga digunakan untuk menentukan *Logic Tree Analysis* (LTA) yang ditimbulkan oleh masing-masing mode kegagalan. RCM II juga digunakan untuk menentukan kegiatan pemeliharaan yang tepat, kemudian dilakukan perhitungan interval waktu perawatan sebagai dasar pembuatan kalender penjadwalan *maintenance* (Rachmayanti & Prasetyawan, 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh (Putri *et al.*, 2018) meneliti tentang kerusakan yang terjadi pada *Hooklift RO Truck* menghambat jalannya proses pemuatan serta dapat menimbulkan ancaman bagi para pekerja dan lingkungan. Kemudian dilakukan penelitian menggunakan *Reliability Centered Maintenance* (RCM) II dan meninjau kegagalan fungsi komponen menggunakan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA). Berdasarkan penelitian tersebut, diketahui 13 komponen terdapat 15 bentuk *failure mode* yang menyebabkan kegagalan pada *Hooklift RO Truck*. Pada RCM II diketahui 4 *failure mode* yang dapat dicegah dengan menggunakan *scheduled discard task*, terdapat 6 *failure mode* yang dapat dicegah dengan menggunakan *scheduled restoration task*, dan terdapat 5 *failure mode* yang dapat dicegah dengan menggunakan *scheduled on conditional task*.

(Amalia *et al.*, 2018) juga membahas mengenai gangguan yang terjadi pada mesin boiler yang berpotensi menghambat proses produksi serta menimbulkan ancaman bagi para pekerja. Dilakukan kegiatan pemeliharaan secara terencana menggunakan metode RCM II, menentukan penilaian resiko dari perhitungan *Risk Priority Number* (RPN) dan meninjau kegagalan fungsi menggunakan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA). Didapatkan 7 *failure mode* yang dapat dicegah dengan menggunakan *scheduled discard task*. Terdapat 6 *failure mode* yang dapat dicegah dengan menggunakan *scheduled restoration task*, dan terdapat 1 *failure mode* yang dapat dicegah dengan menggunakan *scheduled on conditional task*.

Penelitian yang dilakukan oleh (Rachman *et al.*, 2022) membahas mengenai perusahaan yang sering mengalami masalah kerusakan pada mesin produksi dikarenakan belum optimalnya sistem perawatan yang ada. Metode yang digunakan adalah *Age Replacement* dengan menggunakan *tools* TTF, TTR, MTTF dan MTTR. Berdasarkan penelitian tersebut didapatkan 4 komponen kritis pada mesin bubut tipe SS-850 yaitu komponen elektrik dengan *preventif* interval waktu penggantian 15 hari dan penghematan biaya penggantian *preventif* sebesar 61,01% komponen bantalan mempunyai interval waktu penggantian *preventif* sebesar 14 hari dan penghematan biaya penggantian *preventif* sebesar 42,01% *gearbox* komponen mempunyai interval waktu penggantian *preventif* 33 hari dan penghematan biaya penggantian *preventif* sebesar 57,33% dan komponen baut dan mur memiliki

interval waktu penggantian *preventif* 11 hari dan *preventif* penghematan biaya penggantian sebesar 81,54%.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dibahas, penelitian dilakukan untuk menentukan komponen kritis pada mesin menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan potensi bahaya akibat kerusakan pada komponen mesin *Logic Tree Analysis* (LTA) dari setiap kegagalan, diperlukan analisis perawatan dengan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) II. Untuk penentuan interval waktu perawatan yang optimal menggunakan metode *Age Replacement*. Merujuk pada permasalahan yang dialami Percetakan Menara Kudus serta penelitian terdahulu, penggunaan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) II diharapkan bisa menjadi tindakan pencegahan dan perbaikan kerusakan mesin sesuai dengan jenis kegagalan dan dapat memberikan jadwal interval waktu perawatan optimal untuk mesin.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan, yaitu:

1. Bagaimana analisis perawatan untuk mencegah terjadinya *breakdown* di Percetakan Menara Kudus menggunakan metode RCM II?
2. Bagaimana menentukan interval waktu perawatan yang tepat menggunakan metode *Age Replacement*?

## **1.3 Batasan Penelitian**

1. Penelitian ini hanya menggunakan data kerusakan pada tahun 2021 - 2022.
2. Tidak menghitung biaya perawatan.
3. Objek yang diteliti hanya pada mesin cetak dan mesin potong.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan diatas, maka dilakukan penelitian yang bertujuan:

1. Menentukan analisis perawatan untuk mencegah terjadinya *breakdown* di Percetakan Menara Kudus menggunakan metode RCM II.
2. Menentukan interval waktu perawatan yang tepat menggunakan metode *Age Replacement*.

#### 1.5 Sistematika Penulisan

Pada sistematika penulisan terdiri dari lima bab yang masing-masing bab akan diuraikan sesuai dengan tujuan tertentu. Sistematika penulisan ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Penelitian, Tujuan Penelitian dan Sistematika Penelitian.

##### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi tentang teori-teori yang digunakan untuk menyusun kerangka atau konsep Skripsi. Teori-teori tersebut berisi: Manajemen Perawatan, *Reliability Centered Maintenance* (RCM) II, FMEA, LTA, TTF dan TTR, MTTF dan MTTR, *Age Replacement*.

##### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Metodologi penelitian mencakup tentang proses-proses yang digunakan dalam proses penelitian.

##### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisi hasil dan pembahasan mengenai data objek yang digunakan untuk penelitian. Pengolahan data berdasarkan hasil pengumpulan data yang telah dikumpulkan.

##### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi tentang kesimpulan dan saran penelitian yang telah dilakukan berdasarkan tujuan yang telah ditetapkan serta saran untuk perusahaan dan penelitian selanjutnya.