

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

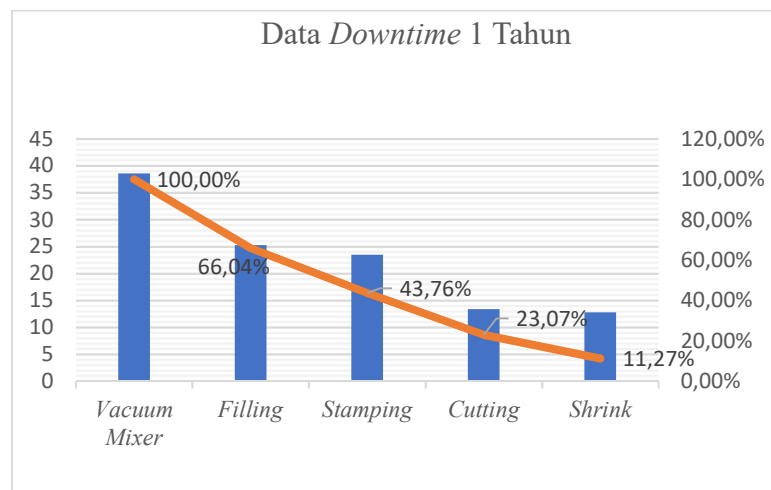
Perusahaan manufaktur pada era modern telah berkembang untuk memperbaiki setiap proses produksi perusahaan tersebut khususnya pada industri farmasi. Menurut situs resmi kementerian perindustrian pada tahun 2019 sampai dengan 2020 mengalami kenaikan pertumbuhan sebesar 8,48% dari tahun sebelumnya. Oleh sebab itu pentingnya perusahaan memperbaiki setiap jalannya produksi dan setiap perusahaan wajib untuk memperbarui, memelihara, mengawasi fasilitas utama dan fasilitas penunjangnya. Perusahaan harus mampu untuk mengerti dalam pemeliharaan mesin sebagai fasilitas utama yang dimiliki. Demi menjaga efektivitas dan mencegah kerusakan pada setiap mesin maka perusahaan perlu memiliki departemen *maintenance & engineering*. Semakin tinggi jumlah kerusakan mesin maka semakin terhambatnya proses produksi dan kerugian yang besar untuk perusahaan karena tidak terpenuhinya kebutuhan konsumen dan turunnya loyalitas konsumen.

PT. X merupakan perusahaan maklon yang bergerak pada bidang farmasi/kosmetik Perusahaan ini menghasilkan berbagai jenis produk sesuai dengan permintaan konsumen dimana ada beberapa klasifikasi produk yaitu produk jenis *liquid, cream* dan *gel*. Perusahaan tentunya harus mendukung penerapan *good manufacturing practice* sebagai penunjangnya. Dengan melalui beberapa tahapan proses yaitu proses penentuan formula bahan, proses pencampuran bahan, pemanasan bahan, pendinginan bahan, *filling*, dan *packaging*.

Untuk saat ini PT. X menerapkan *planned downtime (preventive maintenance)* dan memperkirakan keandalan serta efisiensi pada mesin terhadap segi produktivitas perusahaan. Menurut pendapat Ebeling (1997:189) dalam Edi Santoso & Edwin Julianto C yaitu “perawatan yang dilakukan terjadwal, umumnya secara periodik, dimana sejumlah tugas pemeliharaan seperti inspeksi, perbaikan, penggantian, pembersihan, pelumasan dan penyesuaian 2 dilaksanakan.” Selain itu *preventive maintenance* menurut (Sumantri, 1989:74) yaitu “memperpanjang umur mesin serta mengurangi kerusakan yang dapat terjadi sewaktu-waktu selama proses produksi.” Untuk pemeliharaan setiap mesin dilakukan secara terencana, rutin dan

berkala dalam 1 bulan sekali dengan melakukannya secara menyeluruh/keseluruhan sebagai upaya menjaga mesin dalam kondisi baik dan sebagai upaya untuk melakukan penanggulangan secara cepat dan tepat terkait kerusakan mesin. Dalam penerapan sistem *preventive maintenance* tentunya perusahaan akan memperkecil kerusakan dari mesin namun untuk beberapa penggantian komponen kritis pada mesin belum terjadwal dengan baik. Itulah yang menyebabkan *preventive maintenance* pada perusahaan belum optimal dari sebab munculnya kerusakan komponen mesin yang terjadi secara mendadak.

Penelitian ini mempunyai fokus terhadap mesin *vacuum mixer* dikarenakan mesin tersebut adalah mesin utama untuk memproduksi dan mempunyai berbagai komponen kritis.



Gambar 1.1 Rekapitulasi Data *Downtime* Mesin di PT. X

(Sumber: Data perusahaan, 2020)

Frekuensi tingginya *Downtime* pada mesin *vacuum mixer* dapat menyebabkan terhambatnya kelancaran proses produksi. Mesin *vacuum mixer* yang memiliki fungsi untuk (*main machine of production*) mereduksi bahan baku menjadi produk jadi, dimana produk dicampur dengan penuh ketelitian meliputi keakuratan timbangan, bentuk, dan sifat tampak. Tingginya *downtime* tersebut telah melewati batas toleransi perusahaan sebesar 1,5% dari lama mesin berjalan.

Berdasarkan pengumpulan data observasi yang diperoleh untuk menyelesaikan masalah penjadwalan yang kurang optimal berdasarkan penelitian ini dilakukan dengan menganalisis tingkat risiko kerusakan, *reliability*, meramalkan waktu antar komponen mesin *vacuum mixer* dengan penerapan

simulasi monte carlo sebagai dasar penentuan jadwal *maintenance* yang optimal. Simulasi monte carlo mempunyai asumsi tentang ketidakpastian masukan dan didapatkan distribusi probabilitasnya. Contoh ketidakpastian tersebut adalah *Time to Failure* (TTF) yang digunakan untuk mengukur *reliability* mesin.

## 1.2 Perumusan Masalah

*Breakdown* pada beberapa komponen kritis mesin akan menghambat dan mengurangi produktivitas perusahaan. Tingkat *breakdown* yang tinggi akan sangat berpengaruh terhadap produksi bila terjadi secara terus menerus. Dalam penelitian ini peneliti akan melakukan perbaikan jadwal perawatan mesin yang terencana dan optimal. Dalam upaya tersebut peneliti membuat rumusan masalah yaitu:

1. Menentukan komponen kritis pada mesin *vacuum mixer*
2. Perancangan ulang jadwal *preventive maintenance* pada komponen kritis mesin *vacuum mixer* setelah dilakukan perhitungan dengan menggunakan simulasi Monte Carlo sesuai distribusi yang terpilih agar mengurangi nilai *downtime* yang terjadi.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Menentukan prioritas komponen kritis pada mesin *vacuum mixer* dengan metode FMEA.
2. Menentukan nilai *reliability* pada komponen kritis mesin *vacuum mixer*.
3. Merencanakan perbaikan waktu antar kerusakan berdasarkan *output* simulasi monte carlo untuk setiap komponen kritis pada mesin *vacuum mixer* untuk penentuan jadwal *maintenance* yang optimal dan efisien.

## 1.4 Batasan Masalah

Untuk batasan permasalahan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data *breakdown* mesin pada penelitian ini berfokus terhadap data *unplanned downtime* mesin *vacuum mixer*. Data tersebut dibatasi dengan interval selama 1 tahun yaitu dimulai pada Januari 2020 sampai Desember 2020.

- Objek penelitian terbatas pada komponen kritis mesin *vacuum mixer* pada *plant* produksi PT. X
- Penelitian ini tidak membahas masalah biaya.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Perusahaan

Laporan ini dapat menjadi pertimbangan perusahaan untuk pengendalian dan pengoptimalan *preventive maintenance* pada mesin yang berada pada *plant* produksi untuk memaksimalkan produktivitas dan perawatan mesin.

2. Bagi Peneliti

Penulis dapat memahami teori yang telah diberikan selama perkuliahan berlangsung dan memberikan penerapan pada keadaan secara langsung terutama pada lingkup industri terkait bidang *maintenance and engineering*.

3. Bagi Universitas

Sebagai bahan referensi dalam penelitian selanjutnya terhadap permasalahan tentang penerapan jadwal dengan simulasi monte carlo pada perusahaan manufaktur dan sebagai perbendaharaan perpustakaan.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Penelitian ini terdiri dari beberapa bab dengan sistematika penulisan dan definisi dari bab – bab tersebut.

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini, latar belakang dan permasalahan yang diteliti dan dibahas, serta diuraikan mengenai perumusan masalah, batas masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan yang digunakan dalam pembuatan penelitian ini.

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

Bab ini berisi teori-teori dan konsep dasar pemikiran yang relevan dengan kaitan permasalahan yang diteliti dan digunakan untuk metode pemecahan masalah dalam penelitian.

#### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini berisi alur penelitian yang menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan penulis dalam melakukan penelitian. Metode penelitian ini memberikan gambaran umum tentang jenis dan sumber data, metode pengumpulan data, metode pengolahan data, dan *flowchart* penelitian.

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

Bab ini berisi mengenai pengumpulan data dan pengolahan data tentang metode, *instrument* yang digunakan.

#### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi uraian mengenai kesimpulan hasil analisis dari penemuan, pembahasan, implikasi dan keterbatasan yang telah diteliti dan saran untuk penelitian lanjutan yang bisa dilakukan sebagai penyempurna penelitian.