

## **BAB III**

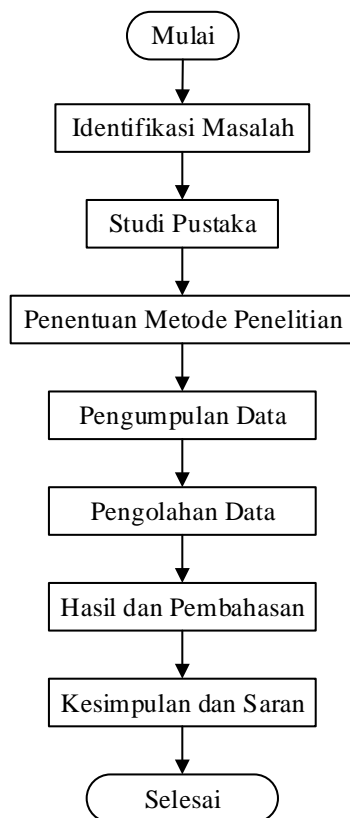
### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Objek Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di PT. Madu Baru dengan objek penelitian yaitu reliabilitas komponen kritis pada mesin produksi gula. Penelitian dilakukan pada Februari 2018 – Maret 2018.

#### **3.2 Diagram Alir Penelitian**

Diagram di bawah merupakan langkah yang dilakukan dalam penelitian ini. Setiap langkah dalam penelitian ini dijelaskan dalam sub bab selanjutnya.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

### 3.3 Identifikasi Masalah

Tahap awal studi dilakukan untuk mengidentifikasi masalah yang sedang terjadi di perusahaan dan akan diselesaikan oleh penelitian ini. Berdasarkan hasil penelitian oleh Hadian (2017) tentang manajemen risiko dalam rantai pasok terdapat agen risiko atau masalah yang dihadapi perusahaan yaitu “kerusakan mesin/mesin bermasalah” dengan tingkat probabilitas kejadian tinggi dan peneliti menyarankan strategi penyelesaian agen risiko/masalah tersebut dengan “menyediakan suku cadang/part mesin kritis”. Dari tingkat probabilitas kejadian mesin bermasalah yang tinggi berarti mesin tersebut rusak saat sedang digunakan produksi. Masalah yang timbul yaitu peneliti tidak mengkhususkan mesin mana yang harus disediakan suku cadang dan bagaimana perawatan mesin yang kritis tersebut yang dilakukan perusahaan. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengidentifikasi mesin kritis pada proses produksi gula di PT. Madu Baru beserta merancang perawatan mesin kritis tersebut.

### 3.4 Studi Pustaka

Setelah perumusan masalah dilakukan dan tujuan penelitian ditetapkan, maka tahap selanjutnya yang dilakukan adalah studi pustaka. tahap studi pustaka merupakan tahapan yang dilakukan untuk mendapatkan pengetahuan yang cukup sebagai dasar pemikiran dalam melakukan penelitian. Tahap studi pustaka dilakukan terhadap buku-buku maupun penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya sehingga diperoleh referensi mengenai teori, konsep, model, metode, dan informasi lain yang dapat digunakan dalam melaksanakan penelitian

### 3.5 Penentuan Metode Penelitian

Untuk memperbaiki kondisi di atas diperlukan sebuah kebijakan perawatan mesin yang tepat agar tingkat probabilitas kejadian mesin rusak dapat menurun. Karena perawatan mesin dipengaruhi oleh banyak faktor, diperlukan sebuah metode untuk yang dapat mengintegrasikan faktor tersebut menjadi sebuah jadwal perawatan mesin kritis. Berdasarkan rumusan masalah, tujuan, dan studi pustaka ditentukan metode penelitian yang akan digunakan. Dalam penelitian ini akan digunakan pendekatan menggunakan strategi perawatan *reliability-centered maintenance* (RCM). Alasan penggunaan metode RCM adalah metode ini adalah metode ini bertujuan untuk mempertahankan fungsi suatu sistem agar tetap dapat bekerja dan metode ini cocok digunakan untuk manufaktur berbasis proses, berbeda dengan manufaktur diskrit.

### 3.6 Sumber Data dan Pengumpulan Data

Dalam penelitian terdapat 2 jenis data yang digunakan yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumber asli, sementara data sekunder adalah data yang diperoleh melalui media lain selain sumber utama. Teknik

pengumpulan data primer dan data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

### **3.6.1 Data Primer**

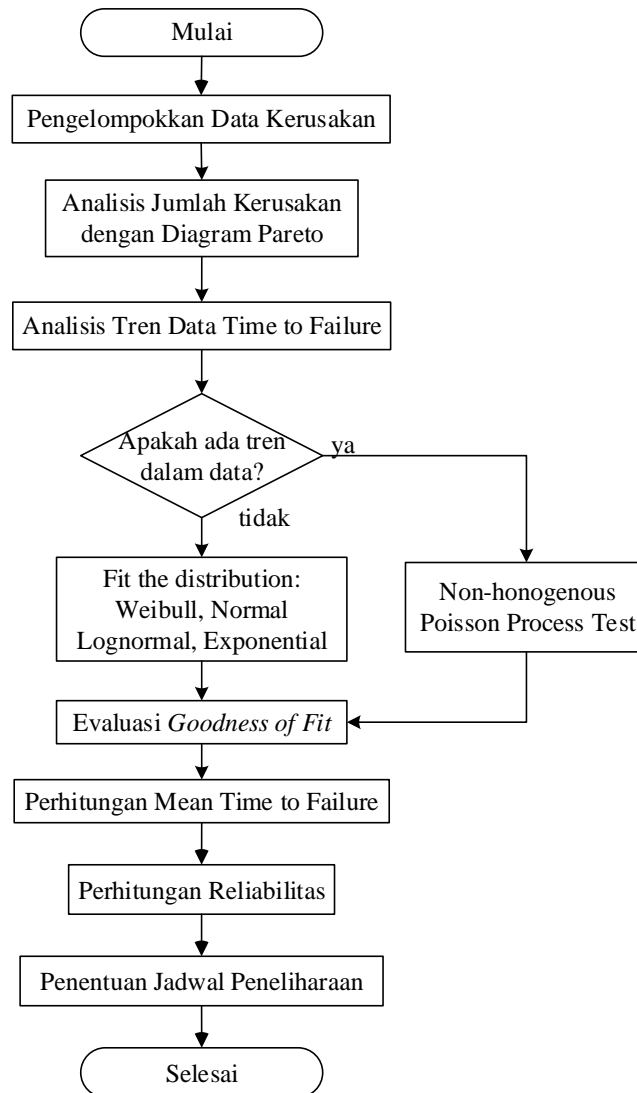
Untuk mengumpulkan data primer, teknik yang digunakan yaitu wawancara terhadap pegawai terkait, dan *brainstorming* kepada karyawan. Data primer yang digunakan yaitu akar penyebab kerusakan komponen dan penanganannya.

### **3.6.2 Data Sekunder**

Data sekunder yang digunakan yaitu data sejarah kegagalan mesin dan komponennya, jadwal perawatan mesin dan data teoritis berupa teori tentang pemeliharaan, *Reliability-Centered Maintenance*, dan *Preventive Maintenance*. Data historis yang digunakan yaitu data *Time To Repair*, *Time Between Failure*, frekuensi kegagalan mesin, dan jadwal operasional mesin. Data tersebut didapat dari buku jaga masinis dan sumber lain yang relevan.

## **3.7 Pengolahan Data**

Diagram di bawah ini adalah langkah yang dilakukan dalam pengolahan data. Penjelasan langkah pengolahan data dijelaskan dalam sub-sub bab berikutnya.



Gambar 3.2 Langkah Pengolahan Data

### 3.7.1 Pengelompokan Data Kerusakan

Catatan dari buku jaga masinis dilakukan digitalisasi ke dalam MS. Excel. Setelah itu pengelompokan data kerusakan setiap stasiun, mesin, dan komponen dapat dilakukan dengan menyaring dan mengurutkan data

### 3.7.2 Analisis Jumlah Kerusakan

Setelah data tersaring danurut, data setiap data kerusakan stasiun, mesin, dan komponen yang sama akan dijumlah untuk mendapatkan jumlah waktu kerusakan yang diakibatkan tiap-tiap stasiun, mesin, dan komponen. Jumlah waktu kerusakan komponen yang dominan merupakan komponen kritis sehingga komponen tersebut akan dilakukan analisis lebih lanjut.

### 3.7.3 Analisis Tren Data

Terdapat 2 analisis tren data kerusakan setiap komponen, yang pertama yaitu *trend plot* dengan melakukan plot antara data kumulatif TBF dengan kumulatif frekuensi kegagalan akan terlihat apakah ada kecenderungan tren tertentu. Uji grafik yang kedua yaitu successive service life plot dengan melakukan *scatter plot* data TBF ke- $n$  dengan TBF ke- $(n-1)$ . Jika terbentuk lebih dari 2 klaster atau membentuk garis lurus, mengindikasikan ada tren pada data TBF tersebut.

### 3.7.4 *Fit the Distribution dan Evaluasi Goodness of Fit*

Jika tidak ditemukan tren pada data kerusakan komponen, selanjutnya data tersebut akan dilakukan perhitungan nilai statistik distribusi. Setelah nilai statistik didapat akan dilakukan uji kebaikan suai pada setiap distribusi statistik untuk mendapatkan distribusi yang sesuai dengan bentuk data.

### **3.7.5 Perhitungan *Mean Time to Failure***

Setelah didapatkan distribusi yang sesuai, akan dilakukan perhitungan *Mean Time to Failure* setiap dengan formula yang sesuai dengan distribusi data masing-masing komponen untuk mendapatkan nilai interval rata-rata komponen mengalami kerusakan.

### **3.7.6 Perhitungan Reliabilitas**

Setelah distribusi statistik yang sesuai didapatkan, langkah selanjutnya yaitu menghitung nilai reliabilitas komponen sebelum dilakukan perawatan dan setelah dilakukan perawatan pencegahan. Formula untuk menghitung nilai reliabilitas didapat dari distribusi statistik data yang sesuai.

### **3.7.7 Penentuan Jadwal Pemeliharaan**

Dari simulasi reliabilitas, akan diketahui apakah perawatan akan meningkatkan reliabilitas komponen dan waktu interval perawatan komponen dilakukan.

## **3.8 Hasil dan Pembahasan**

Dari pengolahan data tersebut akan dianalisis dan didapatkan interval jadwal perawatan mesin yang tepat.

### **3.9 Kesimpulan dan Saran**

Tahap terakhir yaitu kesimpulan perbandingan antara jadwal pemeliharaan mesin yang sudah dilaksanakan dengan jadwal pemeliharaan mesin yang baru beserta saran untuk penelitian lanjutan.