

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Pabrik Gula PTPN II Sei Semayang, yang terletak di jalan Medan-Binjai km 12,5. Penelitian ini dilakukan mulai bulan Januari 2014, data yang diambil yaitu data masa lalu pada bulan Februari 2014 sampai dengan bulan Juni 2014.

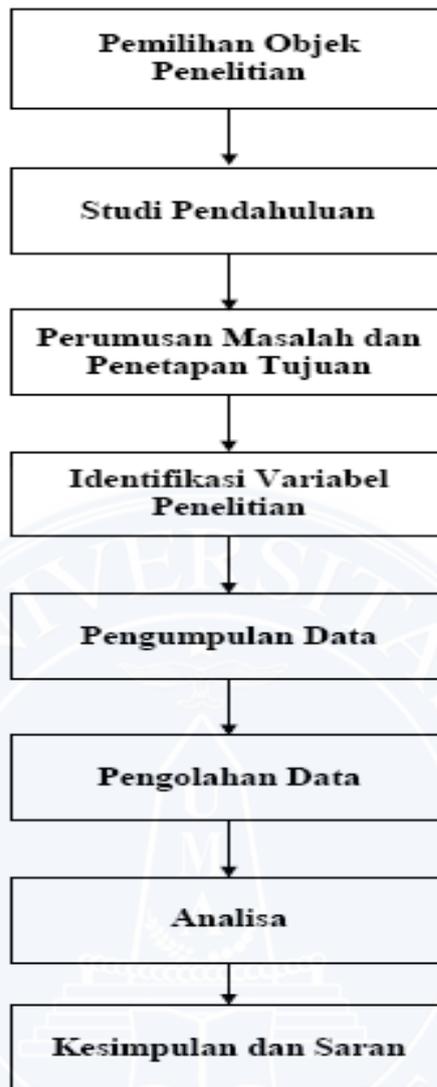
3.2. Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan menurut tingkat eksplanasi yaitu tingkat penjelasan, penelitian bermaksud menjelaskan kedudukan variabel-variabel yang diteliti serta hubungan antara satu variabel dengan variabel yang lain.

Penelitian dimaksudkan untuk mendapatkan hasil yang kemudian dapat dijadikan usulan perbaikan dalam perawatan mesin bagi perusahaan.

3.3. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah suatu proses berfikir untuk menentukan masalah, melakukan pengumpulan data baik data dari buku-buku maupun melalui studi lapangan, melakukan pengolahan data berdasarkan data yang ada sampai dengan penarikan kesimpulan dari permasalahan yang diteliti. Adapun kerangka penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Block Diagram Prosedur Penelitian

3.3.1. Pemilihan Objek Penelitian

Objek yang diteliti adalah kerusakan pada mesin *Cane Cutter I* yang berada di area pabrik. Studi dilakukan dengan cara :

1. Pengamatan langsung pada mesin *Cane Cutter I*
2. Pengamatan langsung terhadap operator.

3.3.2. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan diperlukan untuk menelusuri lebih jauh masalah apa yang akan dipecahkan dalam penelitian. Studi pendahuluan terdiri dari studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur dilakukan dengan mempelajari teori-teori yang akan digunakan untuk mencapai tujuan penelitian khususnya tentang teori Total Productive Maintenance (TPM). Studi literatur dapat diperoleh dengan mengumpulkan informasi dari laporan-laporan, buku-buku yang berhubungan dengan teori TPM, dan pustaka lainnya yang berhubungan dengan penelitian. Sedangkan studi lapangan dilakukan dengan pengamatan langsung dengan cara wawancara pada karyawan pabrik. Masalah-masalah yang ditemui yaitu kerusakan (*breakdown*) pada mesin *Cane Cutter I*, sehingga dapat diketahui waktu pemeliharaan pada mesin *Cane Cutter I*, dan waktu Set up mesin *Cane Cutter I*. Dalam studi lapangan ini, peneliti menganalisa faktor-faktor penyebab *Six Big Losses* pada mesin *Cane Cutter I*.

3.3.3. Perumusan Masalah dan Penetapan Tujuan

Perumusan masalah dilakukan berdasarkan studi pendahuluan terhadap objek penelitian dan studi literatur tentang permasalahan yang dihadapi. Dari pengamatan dilapangan dan wawancara dengan pihak perusahaan diperoleh perumusan masalah yang terjadi yaitu sering terjadinya kerusakan pada mesin *Cane Cutter I* yang bekerja belum optimal. Perumusan masalah dan penetapan tujuan telah dijelaskan pada bab sebelumnya.

3.3.4. Identifikasi Variabel Penelitian

Menurut hubungan antara satu variabel dengan variabel yang lain, variabel-variabel penelitian dibagi atas :

1. Variabel independen (variabel bebas, sebab mempengaruhi)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel akibat (variabel dependen). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah data perawatan mesin/peralatan.

2. Variabel dependen (variabel terikat, *variable out put*)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat dari variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah efisiensi mesin/peralatan.

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan dalam tugas akhir ini diperoleh dari data primer dan data sekunder, yaitu:

1. Data primer

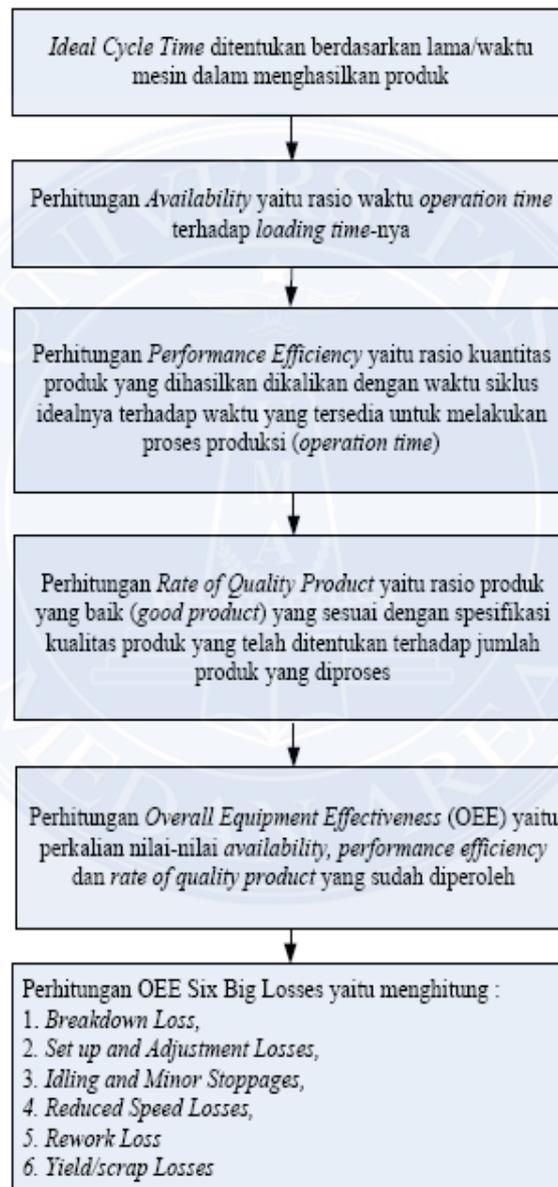
Data primer adalah data yang diperoleh dari pengamatan dan penelitian secara langsung di lapangan. Pengumpulan data primer ini dilakukan dengan jalan mengamati secara langsung pabrik dan meminta keterangan serta mewawancarai karyawan yang terlibat langsung secara operasional.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang tidak langsung diamati oleh peneliti. Data ini merupakan dokumentasi perusahaan atau, penelitian yang sudah lalu dan data lainnya. Data yang diperoleh antara lain:

- Sejarah dan gambaran umum perusahaan
- Organisasi dan manajemen
- Tenaga kerja, jam kerja dan sistem pengupahan tenaga kerja
- Kegiatan proses produksi

Tahapan pengolahan data yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar. 3.2. Block Diagram Pengolahan Data

3.4.1. Penentuan *Ideal Cycle Time* (ICT)

Ideal Cycle Time ditentukan berdasarkan pada lama/waktu mesin dalam menghasilkan produk. Kapasitas mesin dalam sehari terdapat 4000 ton tebu yang masuk ke dalam mesin *Cane Cutter I*. Maka perhitungan *Ideal Cycle Time* adalah sebagai berikut:

Ideal Cycle Time mesin *Cane Cutter I* = 24 jam/ 4000 ton = 0.006 jam/ton

3.4.2. Perhitungan *Availability*

Availability adalah rasio waktu operation time terhadap loading time-nya.

Untuk menghitung nilai *availability* digunakan rumusan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Availability} &= \frac{\text{Operation Time}}{\text{Loading Time}} \times 100\% \\ &= \frac{\text{Loading Time} - \text{Downtime}}{\text{Loading Time}} \times 100\% \end{aligned}$$

3.4.3. Perhitungan *Performance Efficiency*

Performance efficiency adalah rasio kuantitas produk yang dihasilkan dikalikan dengan waktu siklus idealnya terhadap waktu yang tersedia untuk melakukan proses produksi (*operation time*). Untuk menghitung nilai *performance efficiency* digunakan rumusan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Operating Speed Rate} &= \frac{\text{Theoretical Cycle Time}}{\text{Actual Cycle Time}} \\ \text{Net Operating Time} &= \frac{\text{Processed Amount} \times \text{Actual Cycle Time}}{\text{Operation Time}} \end{aligned}$$

3.4.4. Perhitungan *Rate of Quality Product*

Rate of Quality Product adalah rasio produk yang baik (*good products*) yang sesuai dengan spesifikasi kualitas produk yang telah ditentukan terhadap jumlah produk yang diproses.

$$\text{Rate of Quality Product} = \frac{\text{Processed Amount} - \text{Defect Amount}}{\text{Processed Amount}} \times 100\%$$

3.4.5 Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*

Setelah nilai *availability*, *performance efficiency* dan *rate of quality product* pada mesin *Cane Cutter I* diperoleh maka dilakukan perhitungan nilai *overall equipment effectiveness (OEE)* untuk mengetahui besarnya efektivitas penggunaan mesin *Cane Cutter I* di Pabrik Gula Sei Semayang.

Perhitungan OEE adalah perkalian nilai-nilai *availability*, *performance efficiency* dan *rate of quality product* yang sudah diperoleh

$$\text{OEE (\%)} = \text{Availability (\%)} \times \text{Performance Rate (\%)} \times \text{Quality Rate (\%)}$$

3.4.6 Perhitungan *OEE Six Big Losses*

- *Breakdown Loss*
- *Set up and Adjustment Losses*
- *Idling and Mirror Stopgges*
- *Rework Loss*
- *Yield/Scrap Losses*