

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Tahap Identifikasi Masalah**

Pada tahap ini, dilakukan suatu pengamatan berdasarkan uraian latar belakang permasalahan. Dengan melihat kondisi data historis kerusakan mesin atau peralatan di lantai produksi adalah suatu hal yang mendasar diperlukan sebagai upaya proses perbaikan sistem kinerja perusahaan secara berkelanjutan.

#### **3.2 Tahap Studi Lapangan**

Pada tahap ini, Peneliti melakukan pengamatan secara langsung atau riil kondisi actual yang terjadi di lapangan atau pada proses produksi. Faktor – faktor yang menjadi objek pengamatan adalah kondisi aktual proses produksi, kinerja mesin, kinerja operator mesin dan prosedur yang ditetapkan oleh perusahaan. Faktor – faktor tersebut nantinya akan diambil data sebagai acuan perhitungan nilai OEE.

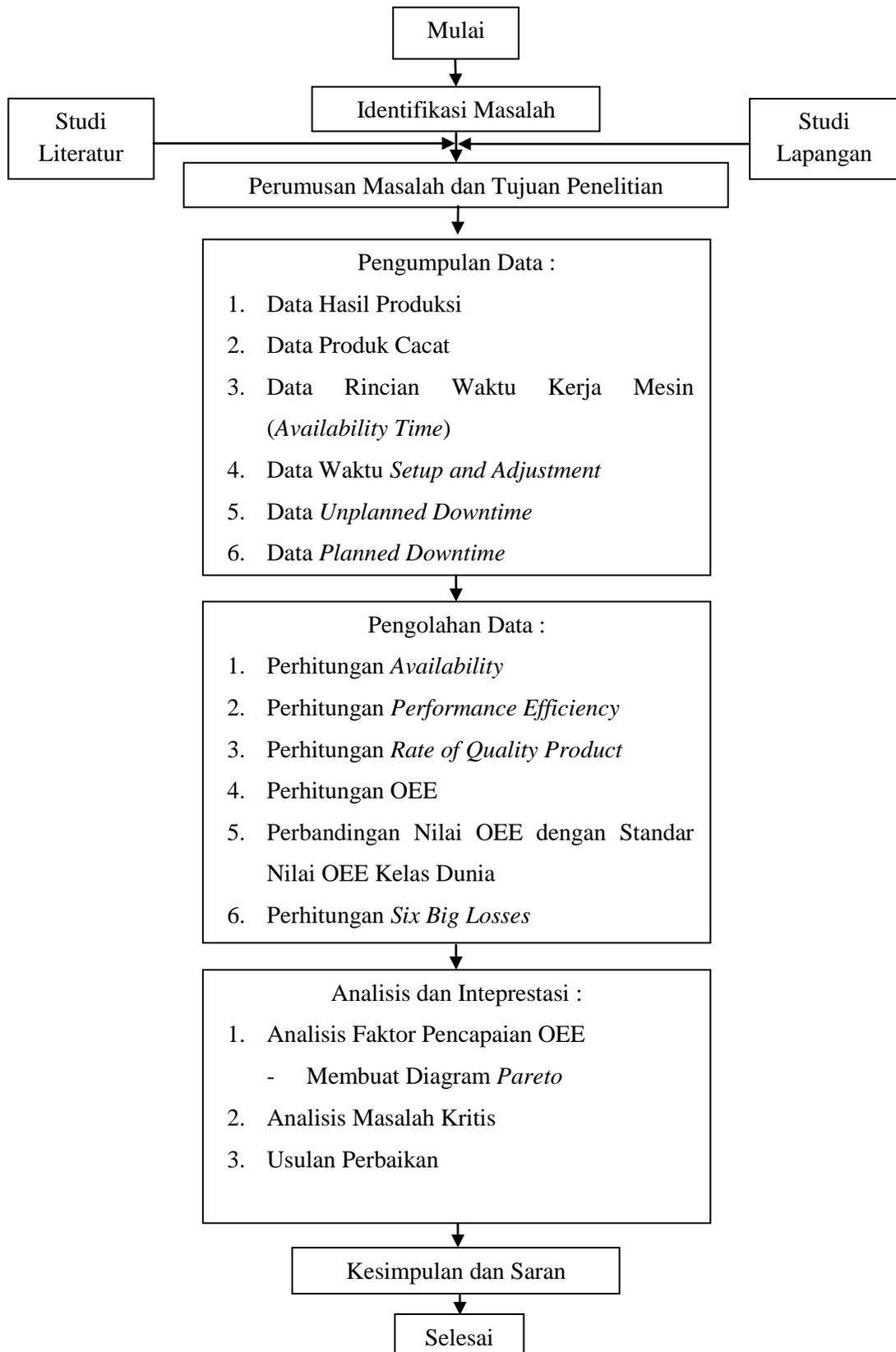
#### **3.3 Tahap Studi Literatur**

Pada tahap ini, menentukan permasalahan yang diketahui kemudian diuraikan sesuai dengan metode – metode ilmiah yang berhubungan dan mendukung permasalahan dalam penelitian. Mengumpulkan literatur – literatur sebagai bahan penunjang proses penyelesaian masalah. Informasi studi literature diambil dari buku, referensi dan jurnal penelitian yang akan membantu langkah – langkah penelitian dalam penyelesaian masalah. Metode dalam penelitian ini menggunakan TPM, OEE, *Six Big Losses*, *Diagram Pareto* dan FMEA.

#### **3.4 Tahap Perumusan Masalah dan Tujuan Penelitian**

Pada tahap ini, merumuskan masalah – masalah apa saja yang timbul dan teridentifikasi dari hasil pengamatan studi lapangan. Langkah ini dilakukan untuk mengetahui masalah apa saja yang terjadi sebagai tujuan dalam penelitian dan acuan dalam proses perbaikan nantinya.

### 3.5 Kerangka Penelitian



Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian

### 3.6 Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan data – data yang diperlukan melalui hasil studi lapangan yang nantinya digunakan untuk kebutuhan proses perhitungan OEE. Mengambil data historis perusahaan dan kurun waktu Juli – Desember 2016 dengan objek penelitian di mesin PK-04 dan PK-13. Adapun data – data yang dikumpulkan sebagai berikut:

1. Data Hasil Produksi, mengumpulkan data laporan produksi dari bagian produksi yaitu *output* hasil produksi mesin setiap bulan.
2. Data Produk Cacat, yaitu laporan hasil pemeriksaan dari bagian *Quality Control*. Mengumpulkan hasil produk cacat paku kecil dengan ukuran 1” dan 1 3/4” yang dihasilkan mesin setiap bulan.
3. Data Rincian Waktu Kerja Mesin (*Availability Time*), yaitu total waktu mesin yang tersedia untuk melakukan produksi yang sudah ditetapkan oleh bagian produksi.
4. Data Waktu *Setup and Adjustment*, yaitu data waktu persiapan dan penyesuaian mesin pada awal produksi yang dilakukan oleh setiap operator mesin.
5. Data *Unplanned Downtime*, yaitu laporan hasil perbaikan mesin dari bagian *maintenance*.
6. Data *Planned Downtime*, yaitu jadwal berhentinya mesin yang terencana sesuai peraturan perusahaan.

### 3.7 Tahap Pengolahan Data

Pada tahap ini, data yang telah dikumpulkan ditahap sebelumnya akan diolah oleh peneliti menjadi faktor perhitungan nilai OEE yaitu:

1. Menghitung *Availability*

Merupakan rasio *operation time* terhadap waktu *loading time*-nya.

Rumus:

$$Availability = \frac{Operation\ time}{Loading\ time} \times 100\%$$

2. Menghitung *Performance Efficiency*

Merupakan hasil perkalian dari *operation speed rate* dan *net operation rate*, atau rasio kuantitas produk yang dihasilkan dikalikan dengan waktu siklus idealnya terhadap waktu yang tersedia untuk melakukan proses produksi (*operation time*). Rumus:

$$\text{Performance efficiency} = \frac{\text{Processed amount} \times \text{Ideal cycle time}}{\text{Operation time}} \times 100\%$$

3. Menghitung *Rate of Quality Product*

Merupakan rasio jumlah produk yang baik terhadap total produk yang diproses. Rumus:

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

4. Menghitung OEE

merupakan hasil perkalian antara *Availability*, *Performance Efficiency* dan *Rate of Quality Product*. Rumus:

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

5. Perbandingan Nilai OEE dengan Standar Nilai OEE Kelas Dunia

Membandingkan nilai OEE yang telah diukur dengan standar nilai OEE kelas dunia menurut *Japan Institute of Plant Maintenance* (JIPM).

6. Perhitungan *Six Big Losses*

Menghitung *Six Big Losses* untuk objek penelitian yang memiliki nilai OEE di bawah standar nilai OEE kelas dunia.

- *Equipment Failure (breakdown loss)* =  $\frac{\text{Total breakdown time}}{\text{Loading time}} \times 100\%$

- *Setup and Adjustment Loss* =  $\frac{\text{Total setup and Adjustment}}{\text{Loading time}} \times 100\%$

- *Idle and Minor Stoppages* =  $\frac{\text{Non productive time}}{\text{Loading time}} \times 100\%$

- *Reduce Speed Loss* =

$$\frac{\text{Operation time} - (\text{Ideal cycle time} \times \text{Processed amount})}{\text{Loading time}} \times 100\%$$

- $Process\ Defects\ Loss = \frac{Ideal\ cycle\ time\ x\ Total\ defect\ amount}{Loading\ time} \times 100\%$
- $Reduce\ Yield\ Loss = \frac{Ideal\ cycle\ time\ x\ Scrap}{Loading\ time} \times 100\%$

### 3.8 Tahap Analisis dan Interpretasi

Pada tahap ini akan dilakukan analisa terhadap hasil pengolahan data nilai OEE yang belum tercapai. Berikut tahapan yang dilakukan oleh peneliti:

#### 1. Identifikasi Faktor Pencapaian Nilai OEE

Hasil perbandingan nilai OEE dan hasil perhitungan *six big losses* yang didapat kemudian diidentifikasi mengenai faktor kemungkinan rendahnya nilai OEE yang terukur dengan alat bantu diagram *pareto*. Diagram *pareto* digunakan untuk menentukan skala prioritas masalah yang akan dibahas.

#### 2. Identifikasi Masalah Kritis

Melakukan analisa dan identifikasi terhadap masalah kritis yang timbul dari hasil pencapaian nilai OEE yang terukur dan hasil perhitungan *six big losses*. Masalah yang dominan akan diidentifikasi dengan *Risk Priority Number* (RPN) terbesar dari metode FMEA untuk mengetahui kemungkinan penyebab masalah, sehingga nantinya didapat arah untuk menuju perbaikan yang jelas. Dalam identifikasi RPN, penulis berdiskusi dengan manajer produksi, bagian *maintenance*, bagian *quality control* dan operator mesin.

#### 3. Usulan Perbaikan

Memberikan usulan perbaikan berdasarkan hasil identifikasi faktor pencapaian nilai OEE dan identifikasi masalah kritisnya.

### 3.9 Tahap Penarikan Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini peneliti melakukan penarikan kesimpulan secara umum berdasarkan hasil penelitian yang sesuai dengan tujuan penelitian yang telah ditentukan. Serta memberikan saran – saran yang berguna bagi kemajuan perusahaan dan penelitian selanjutnya.