

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian ini adalah proses atau cara ilmiah untuk memperoleh data yang akan digunakan untuk keperluan penelitian. Metode ini juga merupakan analisa teoritis yang mengenai suatu cara atau metode. Penelitian dilandasi oleh metode keilmuan, sehingga data yang didapatkan adalah data yang obyektif, valid dan kredibel.

#### **3.1 Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menerapkan *Total Productive Maintenance* (TPM) dengan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan *six big losses*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana kondisi maintenance mesin pada saat ini, apakah sudah baik atau perlu peningkatan, kemudian memberikan alternatif solusi yang bisa diterapkan oleh perusahaan. Beberapa data yang diperlukan adalah data perawatan dan kerusakan mesin terkait pada lini produksi perusahaan.

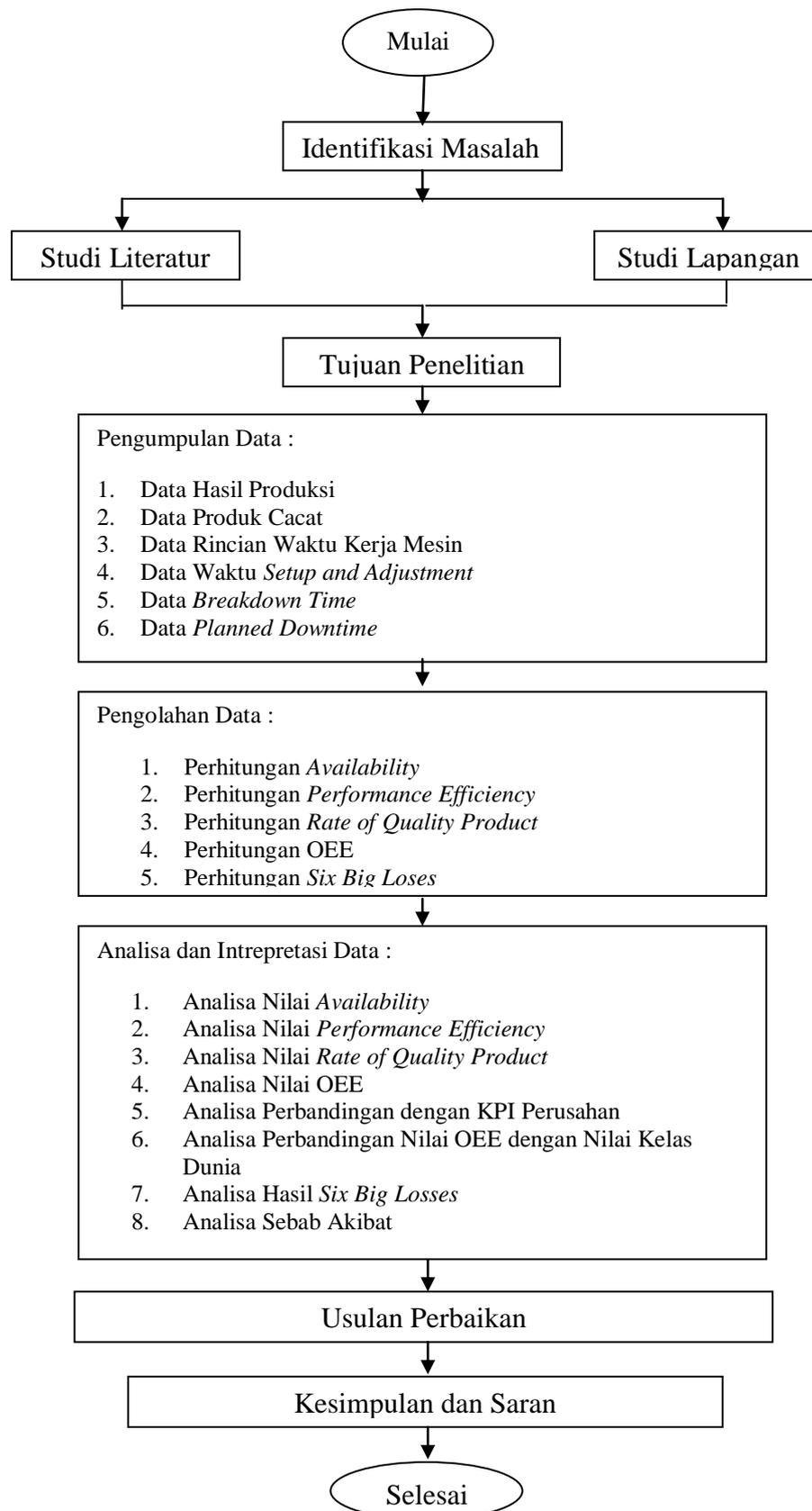
#### **3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada PT. Petrokimia Gresik tepatnya di Unit Granulasi Pabrik NPK Phonska II. Perusahaan ini bergerak di bidang produksi pupuk dan bahan kimia. Penelitian dimulai pada 1 Januari 2018 sampai dengan 30 April 2018

#### **3.3 Obyek Penelitian**

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini yang menjadi obyek penelitian adalah mesin *granulator* unit NPK Phonska II di PT. Petrokimia Gresik.

### 3.4 Kerangka Penelitian



Gambar 3.1 *Flow Chart* Metode Penelitian

### **3.5 Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah adalah salah satu langkah awal dari proses penelitian yang dikatakan paling penting. Dengan mengidentifikasi masalah akan diketahui permasalahan yang ada dan menentukan langkah selanjutnya.

#### **a. Studi Lapangan**

Studi lapangan digunakan sebagai maksud untuk mengetahui kondisi real obyek yang akan diteliti, yaitu untuk mengetahui efektifitas dari fasilitas produksi NPK Phonska. Hal ini untuk menghindari terjadinya ketidaksesuaian antara tujuan penelitian dengan kondisi obyek yang akan diteliti.

#### **b. Studi Literatur**

Studi literatur bertujuan untuk menggali informasi yang berkaitan dengan mengetahui efektifitas dari fasilitas produksi pupuk NPK Phonska. Dari literatur ini akan diperoleh landasan teori yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan.

### **3.6 Perumusan Masalah**

Dalam tahap ini dilakukan perumusan masalah berdasarkan identifikasi masalah diatas. Dalam penelitian ini perumusan masalah adalah, bagaimana keadaan manajemen perawatan padaproduksi pupuk NPK Phonska dan bagaimana solusi yang baik untuk perbaikan maintenance tersebut.

### **3.7 Tahap Pengumpulan Data**

Pada tahap ini peneliti mengumpulkan data-data yang diperlukan melalui hasil studi lapangan yang nantinya digunakan untuk kebutuhan proses perhitungan nilai OEE. Penulis mengambil data historis perusahaan dalam kurun waktu 1 Januari – 30 April 2018 dengan obyek penelitian mesin *granulator* NPK Phonska II. Adapun data - data yang dikumpulkan sebagai berikut :

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

### 3.8 Tahap Pengolahan Data

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

1. Perhitungan *Availability*  
Merupakan rasio operation time terhadap waktu loading time-nya.

Rumus:

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

2. Perhitungan *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. Perhitungan *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. Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* ( OEE)

Merupakan hasil perkalian antara *Availability*, *Performance Efficiency* dan *Rate of Quality Product*.

Rumus:

$$\text{OEE} = \text{Availability} \times \text{Performance Efficiency} \times \text{Rate of Quality Product} \times 100\%$$

5. Perbandingan nilai OEE dengan standar nilai OEE kelas dunia.

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

6. Perhitungan OEE *Six Big Losses*.

Menghitung *six big losses* untuk obyek penelitian yang memiliki nilai OEE dibawah standar nilai OEE kelas dunia.

a. *Equipment Failure (breakdown losses)* =

$$\frac{\text{Total breakdown time}}{\text{Loading time}} \times 100\%$$

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

c. *Idle and Minor Stoppage* =  $\frac{\text{Non productive time}}{\text{Loading time}} \times 100\%$

d. *Reduce Speed Loss* =

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

e. *Rework Loss* =  $\frac{\text{Ideal cycle time} \times \text{rework}}{\text{Loading time}} \times 100\%$

f. *Yield Loss/scrap* =  $\frac{\text{Ideal cycle time} \times \text{scrap}}{\text{Loading time}} \times 100\%$

7. Pendefinisian permasalahan yang sebenarnya dilakukan dengan menggunakan *fishbone diagram*.

### 3.9 Tahap Analisis dan Interpretasi Data

Pada tahap ini akan dilakukan analisa terhadap hasil pengolahan data nilai OEE, *six big losses* dan *fishbone diagram*. Berikut tahapan yang dilakukan oleh peneliti :

1. Identifikasi Pencapaian Nilai OEE  
Hasil perhitungan nilai *availability*, *performance efficiency*, dan *rate of quality product* menjadi acuan dalam menentukan nilai OEE.
2. Perbandingan Nilai OEE Dengan *Key Performance Indikator* (KPI) Perusahaan.  
Hasil pencapaian nilai OEE akan dibandingkan target KPI Perusahaan yang sudah ditetapkan.
3. Perbandingan Nilai OEE Dengan Nilai OEE Kelas Dunia  
Hasil pencapaian nilai OEE akan dibandingkan dengan nilai OEE kelas dunia.
4. Analisa Hasil *Six Big Losses*  
Hasil nilai OEE yang kemungkinan nilainya rendah, akan di analisa dengan *Six Big Losses*.
5. Analisa Sebab Akibat  
Hasil perhitungan nilai OEE dan *six big losses* yang nilainya rendah akan dianalisa menggunakan *tool fishbone diagram* untuk mencari akar penyebab permasalahan.
6. Identifikasi Masalah Kritis  
Melakukan analisa dan identifikasi terhadap masalah kritis yang timbul dari hasil analisa sebab akibat. Masalah yang dominan akan akan diidentifikasi untuk mengetahui penyebab masalah, sehingga nantinya didapat arah untuk menuju perbaikan yang jelas. Dalam mengidentifikasi permasalahan, penulis membuat tim yang terdiri dari bagian operator dan *maintenance*.
7. Usulan Perbaikan  
Memberikan usulan perbaikan berdasarkan hasil identifikasi faktor pencapaian nilai OEE dan identifikasi masalah kritisnya.

### **3.10 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.