

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian merupakan proses ilmiah untuk mendapatkan data yang akan digunakan untuk keperluan penelitian, metode ini merupakan analisa teoritis yang menjelaskan tentang cara dan metode yang akan digunakan. Penelitian harus dilandasi dengan sebuah metode keilmuan. Jadi data yang didapatkan merupakan hasil obyektif valid serta kredibel sesuai dengan kondisi *real* di lapangan.

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan *six big losses*, yang dimana tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kondisi *maintenance* mesin pada kondisi terkini. Apakah perlu sebuah perbaikan atau tidak, dilanjut dengan memberikan sebuah alternatif solusi yang nantinya dapat diterapkan oleh perusahaan. Dengan beberapa data yang diperlukan yakni, perawatan serta kerusakan mesin terkait tentang lini produksi di perusahaan.

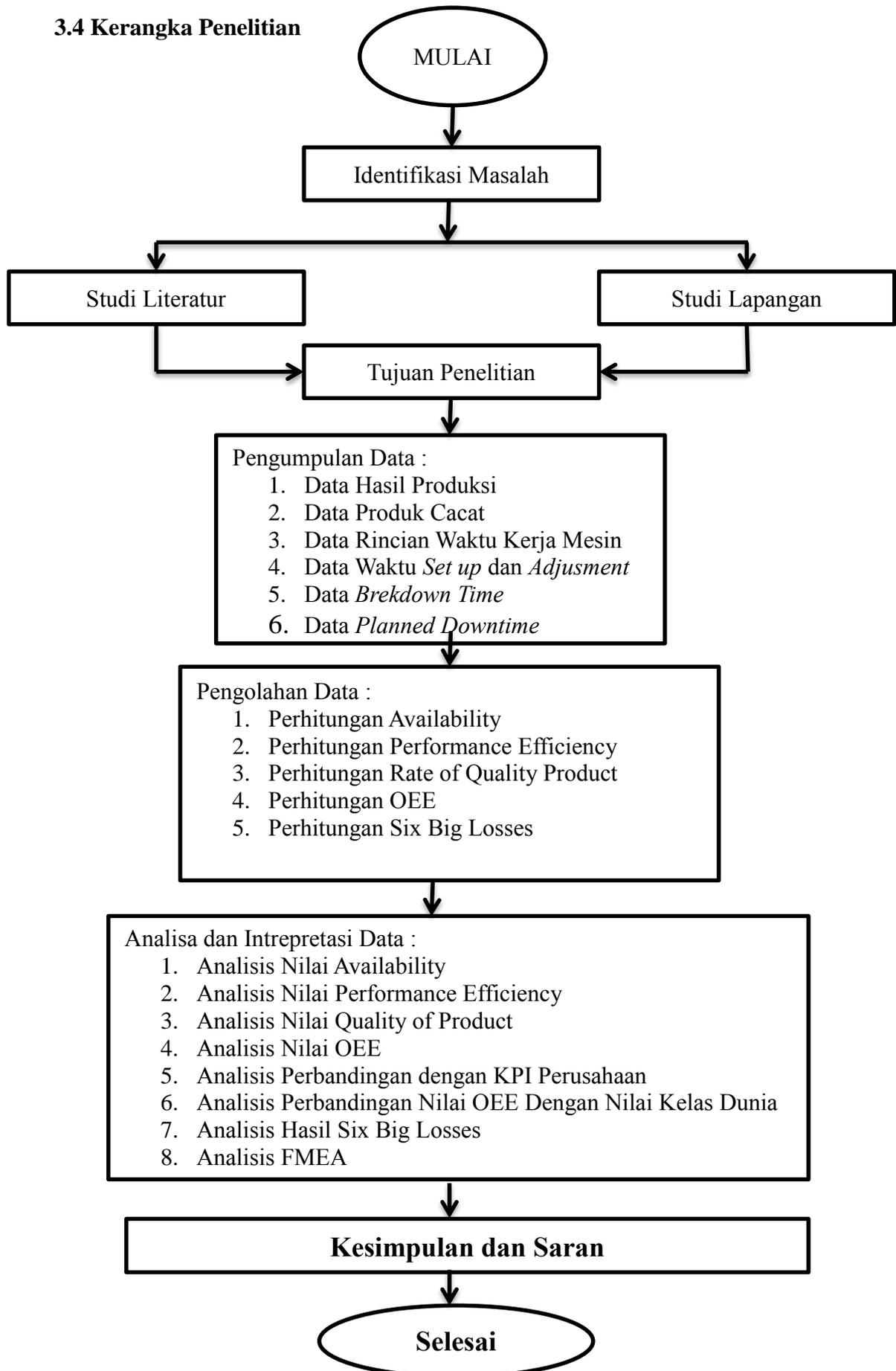
3.2 Tempat Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. Petrokimia Gresik yang bertempat di unit Urea IA dengan Perusahaan ini bergerak dalam bidang produsen pupuk serta bahan kimia, penelitian ini dimulai pada tanggal 1 September 2018 sampai dengan 30 April 2019

3.3 Obyek Penelitian

Pada penulisan laporan tugas akhir ini, yang menjadi obyek dalam penelitian adalah mesin *granulator* yang ada di unit Urea 1A PT. Petrokimia Gresik

3.4 Kerangka Penelitian



3.5 Identifikasi Masalah

Merupakan langkah awal yang penting untuk sebuah proses penelitian, dengan identifikasi masalah maka akan diketahui permasalahan yang ada kemudian menentukan langkah selanjutnya.

A. Studi Lapangan

Digunakan untuk mengetahui kondisi secara langsung obyek yang ada dilapangan, seperti efektifitas dari fasilitas unit produksi Urea. Hal ini dilakukan untuk menghindari terjadinya ketidaksesuaian antara tujuan penelitian dengan kondisi obyek yang akan diteliti.

B. Studi Literatur

Bertujuan untuk mencari dan mendapatkan informasi yang berkaitan dengan efektifitas dari *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* ; *Six Big Losses* ; *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*

3.6 Perumusan Masalah

Sesuai dengan identifikasi masalah diatas, pada penelitian ini memiliki rumusan masalah yakni :

1. Bagaimana nilai dari *OEE*, *Six Big Losses* yang telah dicapai oleh mesin produksi pada produksi Urea?
2. Bagaimana cara yang tepat untuk alternatif solusi / usulan perbaikan *maintenane* tersebut ?

3.7 Pengumpulan Data

Peneliti mengumpulkan data yan diperlukan melalui hasil studi lapangan dan nantinya digunakan sebagai kebutuhan proses perhitungan nilai OEE, kemudian penulis mengambil data historis dalam kurun waktu 1 September 2018 – 30 April 2019 dengan obyek peneloitian mesin *prilling* Urea. Dengan data yang dikumpulkan sebagai berikut :

1. Data Hasil Produksi

Mengumpulkan data laporan produksi dari bagian produksi, yakni hasil *output* tiap hari selama 8 bulan.

2. Data Produk Cacat (*Defect Product*)
Laporan hasil pemeriksaan produk cacat yang dihasilkan oleh mesin setiap bulan selama produksi.
3. Data Rincian Waktu Kerja Mesin (*Availability Time*)
Hasil dari total waktu mesin yang sudah tersedia untuk melakukan produksi dan telah ditetapkan oleh bagian produksi.
4. Data Waktu *Setup and Adjustment*
Data waktu untuk persiapan serta penyesuaian mesin pada awal produksi yang dilakukan oleh setiap operator mesin.
5. Data *BreakdownTime*
Laporan hasil dari perbaikan mesin yang didapat dari bagian *maintenance*, mulai awal perbaikan hingga finish perbaikan.
6. Data *Planned Downtime*
Jadwal berhentinya mesin yang sudah terencana sesuai dengan peraturan perusahaan.

3.8 Pengolahan Data

Dalam tahap ini data yang sudah didapat dan dikumpulkan pada tahap sebelumnya akan diolah oleh penelitian menjadi faktor perhitungan nilai OEE, yakni :

1. Perhitungan *Availability*
Merupakan rasio operation time dengan waktu loading (proses)
Rumus : $Availability = \frac{Operation\ time}{Loading\ time} \times 100\%$
2. Perhitungan *Performance Efficiency*
Hasil perkalian dari *operation speed rate* dan *net operation rate*, atau rasio kuantitas produk yang dihasilkan kemudian dikalikan dengan waktu siklus idealnya terhadap waktu yang tersedia untuk melakukan proses produksi (*operation time*).
Rumus : $Performance\ Efficiency = \frac{Processed\ amount \times Ideal\ cycle\ time}{Operation\ time} \times 100\%$

3. Perhitungan *Rate of Quality Product*

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

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

4. Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness*

Hasil perkalian antara *Availability*, *Performance Efficiency* serta *Rate of Quality Product*.

Rumus :

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

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. Perbandingan *OEE - Six Big Losses*

Menghitung *six big losses* sebagai 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. Definisi Permasalahan yang sebenarnya dilakukan dengan menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*

3.9 Analisa dan Interepretasi Data

Dalam tahap ini melakukan analisa terhadap hasil olah OEE, *six big losses* serta *FMEA*. Berikut tahapan yang dilakukan :

1. Identifikasi Pencapaian nilai OEE
Hasil perhitungan nilai *availability*, *performance efficiency*, serta *rate of quality product* menjadi acuan dalam menentukan nilai OEE.
2. Perbandingan Nilai OEE Dengan *Key Performance Indikator* (KPI) Perusahaan. Hasil pencapaian dari nilai OEE, kemudian akan dibandingkan dengan 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*
Jika didapati hasil nilai OEE yang kemungkinan nilainya rendah maka akan dilakukan analisa dengan *Six Big Losses*.
5. Analisa dengan FMEA
Perhitungan dari nilai OEE dan *six big losses* yang hasil nilainya tinggi akan dianalisa menggunakan *tool Failure mode and effect analysis* untuk mencari akar penyebab permasalahan utama.

3.10 Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini peneliti menarik kesimpulan secara umum sesuai dengan hasil penelitian serta sesuai dengan tujuan penelitian yang sudah ditentukan, dan memberikan saran dari hasil penelitian sesuai dengan kondisi yang didapat untuk kemajuan perusahaan dan penelitian selanjtnya yang akan dikerjakan.

