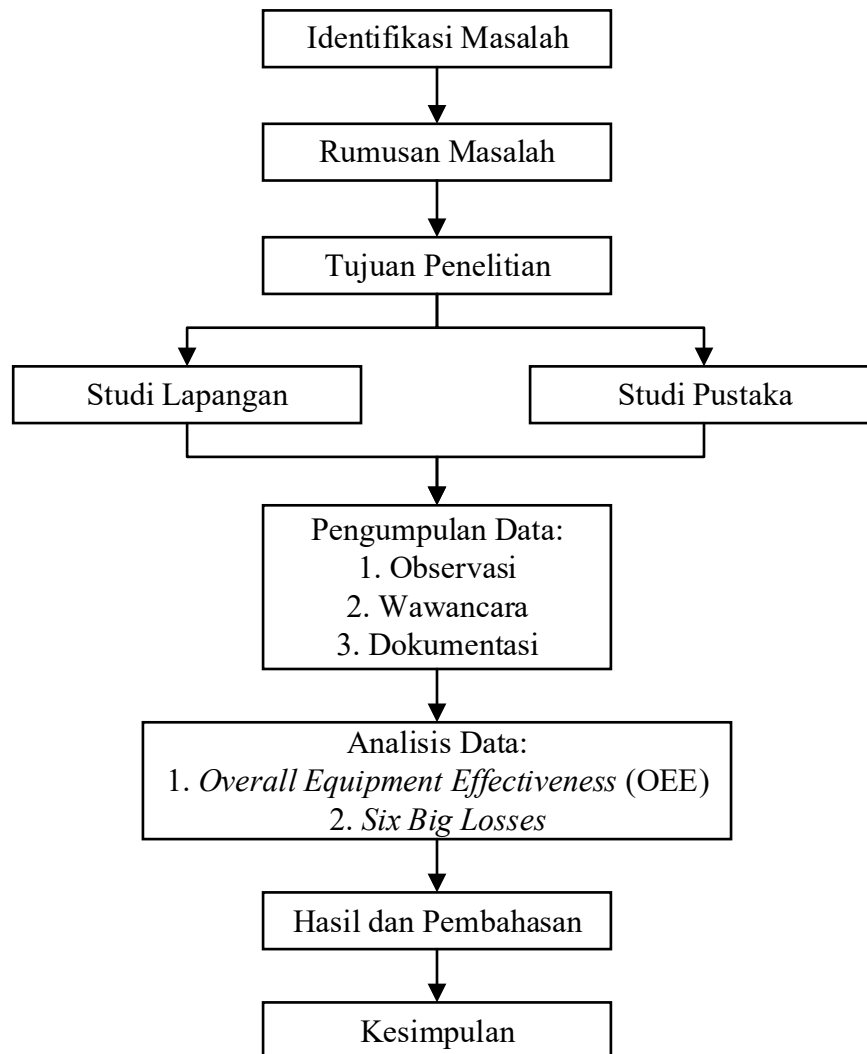


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Desain penelitian dibuat untuk memudahkan dalam penyusunan penelitian ini. Desain penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

3.2. Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini terdiri dari 2 variabel yaitu variable dependen, dan variable independen dengan keterangan sebagai berikut:

1. Variabel *dependen* atau disebut juga sebagai variabel terikat, merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel independen. Variabel dependen pada penelitian ini adalah efisiensi mesin Ekstruder.
2. Variabel *independen* atau disebut juga sebagai variabel bebas, merupakan variabel yang mempengaruhi variable dependen. Variabel independen pada penelitian ini adalah *availability*, *performance rate*, dan *quality rate*.

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1. Populasi

Populasi penelitian adalah keseluruhan kelompok atau kumpulan objek, individu, peristiwa, atau elemen yang menjadi sasaran atau fokus dari suatu penelitian. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh mesin Ekstruder yang ada di *PT Volex Indonesia*.

3.3.2. Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel non-probabilitas di mana peneliti memilih sampel berdasarkan pertimbangan tertentu dimana semua populasi dalam penelitian ini dijadikan sampel. Dalam hal ini, sampel pada penelitian ini adalah mesin Ekstruder (EX-01).

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang relevan dalam penelitian ini, penulis melakukan pengambilan data dengan cara sebagai berikut:

1. Observasi

Melakukan pengamatan langsung pada mesin EX-01 untuk mengetahui permasalahan yang sering terjadi untuk dijadikan sebagai data pada penelitian.

2. Wawancara

Melakukan wawancara terhadap operator atau leader yang mengetahui kondisi mesin EX-01 untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan.

3. Dokumentasi

Mengumpulkan seluruh data dalam bentuk dokumentasi seperti data jam kerja, jumlah produksi, *downtime*, dan sebagainya yang diperlukan dalam penelitian ini.

3.5. Teknik Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan akan dilakukan analisis dengan tahapan sebagai berikut:

1. Data yang telah dikumpulkan kemudian dilakukan perhitungan beberapa tahap seperti:

a. Perhitungan nilai *availability rate*

Availability rate merupakan rasio dari *operation time*, dengan mengeliminasi *downtime* peralatan, terhadap *loading time*. Rumus yang digunakan untuk mengukur *availability* adalah:

$$Availability = \frac{operation\ time}{loading\ time} \times 100\%$$

Rumus 3. 1 Availability Rate

Operation Time dihitung dengan rumus:

$$Operation\ Time = Loading\ Time - Total\ Downtime$$

Rumus 3. 2 Operation Time

- b. Perhitungan nilai *performance rate*

Performance rate dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Performance\ rate = \frac{Total\ produksi \times Ideal\ cycle\ time}{Operation\ time} \times 100\%$$

Rumus 3. 3 Performance Rate

- c. Perhitungan nilai *Quality rate*

Quality rate merupakan rasio yang menggambarkan kemampuan peralatan dalam menghasilkan produk yang sesuai dengan standar. Rumus yang digunakan untuk mengukur *quality rate* adalah:

$$Quality\ rate = \frac{Total\ produksi - Produk\ defect}{Total\ produksi} \times 100\%$$

Rumus 3. 4 Quality Rate

2. Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*

Setelah nilai *availability rate*, *performance rate* dan *quality rate* didapatkan, kemudian dilakukan perhitungan nilai OEE dengan rumus sebagai berikut:

$$OEE = Availability\ (\%) \times Performance\ rate\ (\%) \times Quality\ rate\ (\%)$$

Rumus 3. 5 Overall Equipment Effectiveness (OEE)

3. Perhitungan *Six Big Losses*

a. *Equipment Failure Losses*

Rumus untuk menghitung kerugian akibat kegagalan peralatan atau *equipment failure losses* dilakukan dengan:

$$\text{Equipment Failure Losses} = \frac{\text{Total breakdown time}}{\text{Loading time}} \times 100\%$$

Rumus 3. 6 *Equipment Failure Losses*

b. *Set-up and Adjustment Losess*

Untuk menghitung *set-up and adjustment* dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Set up and adjustment losess} = \frac{\text{Total set - up}}{\text{Loading time}} \times 100\%$$

Rumus 3. 7 *Set-up and Adjustment Losess*

c. *Idling and Minor Stoppage Losess*

Untuk menghitung *Idling dan minor stoppage losess* dilakukan dengan membandingkan total waktu *nonproduktif* dengan *loading time*. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{Idling and minor stoppage losess} = \frac{\text{Non productive time}}{\text{Loading time}} \times 100\%$$

Rumus 3. 8 *Idling and Minor Stoppage Losess*

d. *Reduce Speed Losess*

Untuk menghitung penurunan kecepatan atau *reduce speed losess*, dilakukan dengan membandingkan perbedaan antara waktu produksi aktual dan waktu produksi ideal terhadap *loading time*. Rumus yang digunakan adalah:

$$\text{Reduce speed loss} = \text{Operation Time} - \frac{(\text{ideal cycle time} \times \text{total produksi})}{\text{Loading time}} \times 100\%$$

Rumus 3. 9 Reduce Speed Loss

e. *Reduced Yield*

Untuk menghitung penurunan hasil atau *reduced yield*, dilakukan dengan membandingkan hasil perkalian antara waktu siklus ideal dengan total barang cacat terhadap *loading time*. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{Reduced Yield} = \frac{(\text{ideal cycle time} \times \text{defect saat setting})}{\text{Loading time}} \times 100\%$$

Rumus 3. 10 Reduced Yield

f. *Product Defect Losses*

Rumus untuk menghitung kerugian akibat produk cacat atau *product defect losses* dilakukan dengan:

$$\text{Product Defect Losses} = \frac{(\text{ideal cycle time} \times \text{defect saat setting})}{\text{Loading time}} \times 100\%$$

Rumus 3. 11 Product Defect Losses

4. Membuat *Diagram Fishbone*

Diagram fishbone digunakan untuk menganalisis sebab-akibat timbulnya kegagalan atau kerusakan pada mesin.

5. Memberikan solusi perbaikan untuk meningkatkan efektivitas mesin serta menurunkan *downtime* mesin.

No.	Kegiatan	Tahun 2025																											
		Maret				April				Mei				Juni				Juli				Agustus							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	Pengajuan Judul																												
2	Penyusunan BAB I																												
3	Penyusunan BAB II																												
4	Penyusunan BAB III																												
5	Penyusunan BAB IV																												
6	BAB V dan Jurnal																												