

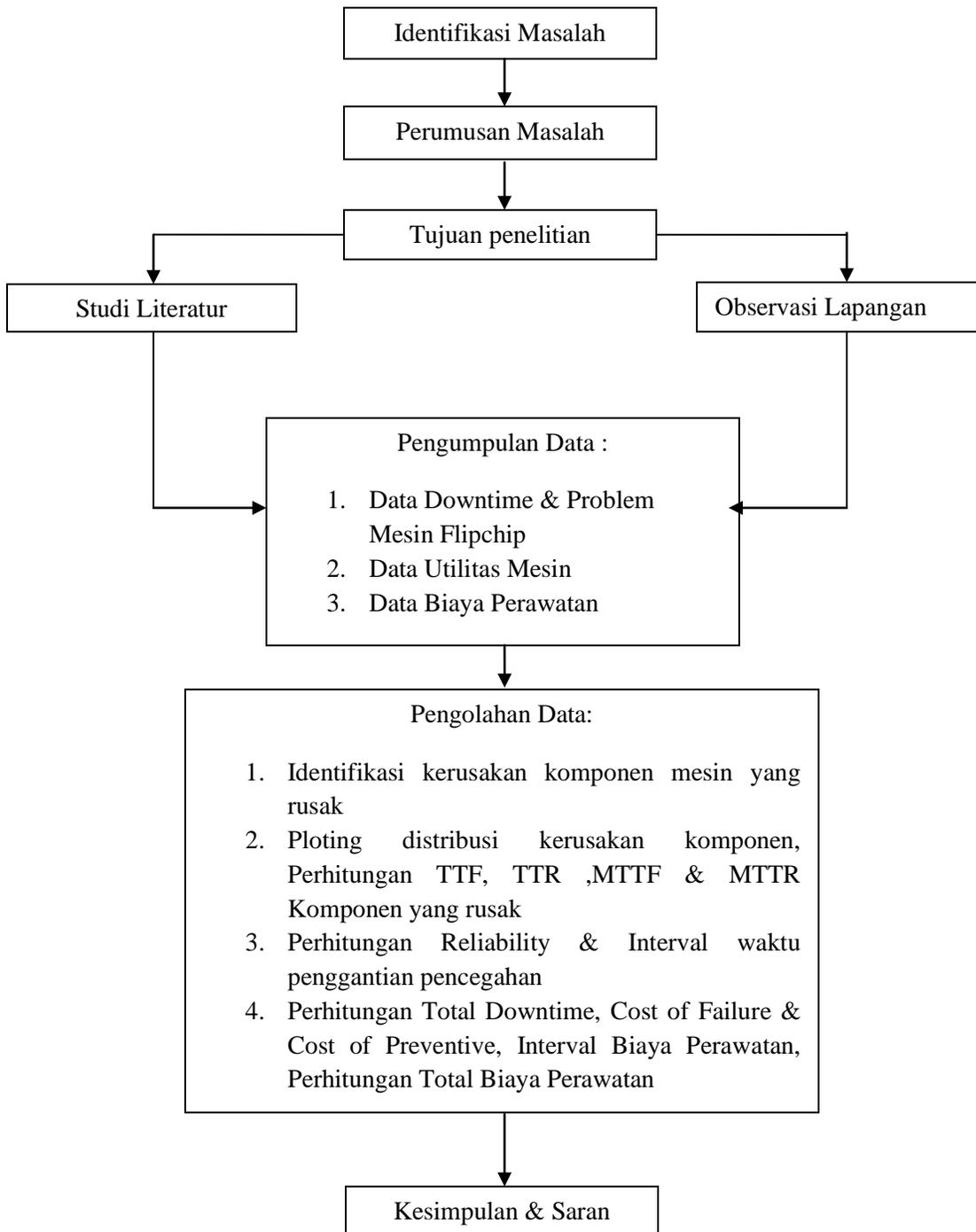
BAB III

METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Data yang telah diperoleh dari penelitian dapat digunakan untuk memahami, memecahkan dan mengantisipasi suatu masalah. (Sugiyono, 2014: 2-3). Dengan menggunakan metode penelitian, peneliti akan dapat mengambil kesimpulan-kesimpulan sehingga dapat menemukan solusi dari permasalahan.

3.1. Desain Penelitian

Menurut Sarwono (2006: 27) desain penelitian merupakan alat yang akan menentukan berhasil atau tidaknya suatu penelitian yang sedang dilakukan. Desain penelitian adalah tahapan atau gambaran yang akan dilakukan dalam melakukan penelitian untuk memudahkan penyusunan dalam melakukan penelitian. Desain penelitian berfungsi sebagai penuntun bagi peneliti yang akan menentukan arah berlangsungnya proses penelitian secara benar dan tepat sesuai dengan tujuan yang ditetapkan. Penelitian ini menggunakan desain penelitian dengan beberapa tahap proses penelitian seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.1 Flowchart Metodologi Penelitian

3.2. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah sesuatu yang dipelajari, diamati dan penarikan kesimpulan yang sebelumnya ditetapkan oleh peneliti baik itu berupa suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu (Sugiyono, 2014). Untuk menentukan apa yang menjadi variabel suatu penelitian maka perlu dilihat terlebih dahulu jenis dari penelitian itu sendiri.

Berdasarkan judul penelitian yang penulis lakukan “Penjadwalan *Preventive Maintenance* Pada Mesin *Flipchip* Untuk Meminimalisasi *Downtime* Dan Biaya Perawatan Pada PT Unisem Batam”. Maka penulis menjadikan mesin *Flipchip* merupakan obyek yang digunakan dalam penelitian dan penjadwalan *preventive maintenance* sebagai variabel penelitian.

Preventive maintenance merupakan perawatan yang dilakukan secara terjadwal umumnya secara periodik. *Preventive maintenance* bertujuan untuk mencegah kerusakan mesin yang sifatnya mendadak, meningkatkan *reability*, dan dapat mengurangi *downtime*. *Preventive maintenance* adalah suatu pengamatan secara sistematis disertai analisis teknis-ekonomis untuk menjamin berfungsinya suatu peralatan produksi dan memperpanjang umur peralatan yang bersangkutan.

3.3. Populasi Dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mesin FlipChip pada PT Unisem Kota Batam.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah mesin Flipchip (FC004) pada PT Unisem Kota Batam.

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan.

Teknik-teknik pengumpulan data tersebut adalah sebagai berikut:

1. Wawancara Langsung

Melakukan wawancara secara individual dengan pihak perusahaan, terutama dengan bagian maintenance dan bagian produksi. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai cara preventive maintenance yang digunakan perusahaan, masalah-masalah yang timbul dalam kerusakan mesin beserta komponennya, informasi yang berkaitan dengan penelitian.

2. Observasi Langsung

Observasi dilakukan langsung di area produksi PT Unisem Kota Batam untuk melihat secara langsung kondisi mesin, dan aktivitas perawatan mesin.

Data diatas berguna untuk mengetahui kebutuhan sistem yang akan dibuat sebagai suatu sistem informasi yang dapat membantu perusahaan.

Untuk mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan dalam penulisan skripsi ini, penulis menggunakan jenis data:

a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari pengamatan dan penelitian secara langsung dilapangan. Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara mengamati secara langsung di lokasi perusahaan dan meminta keterangan serta mewawancarai karyawan yang terlibat langsung secara operasional. Data yang diperoleh antara lain adalah data mengenai uraian proses produksi dan cara kerja mesin.

b. Data Sekunder

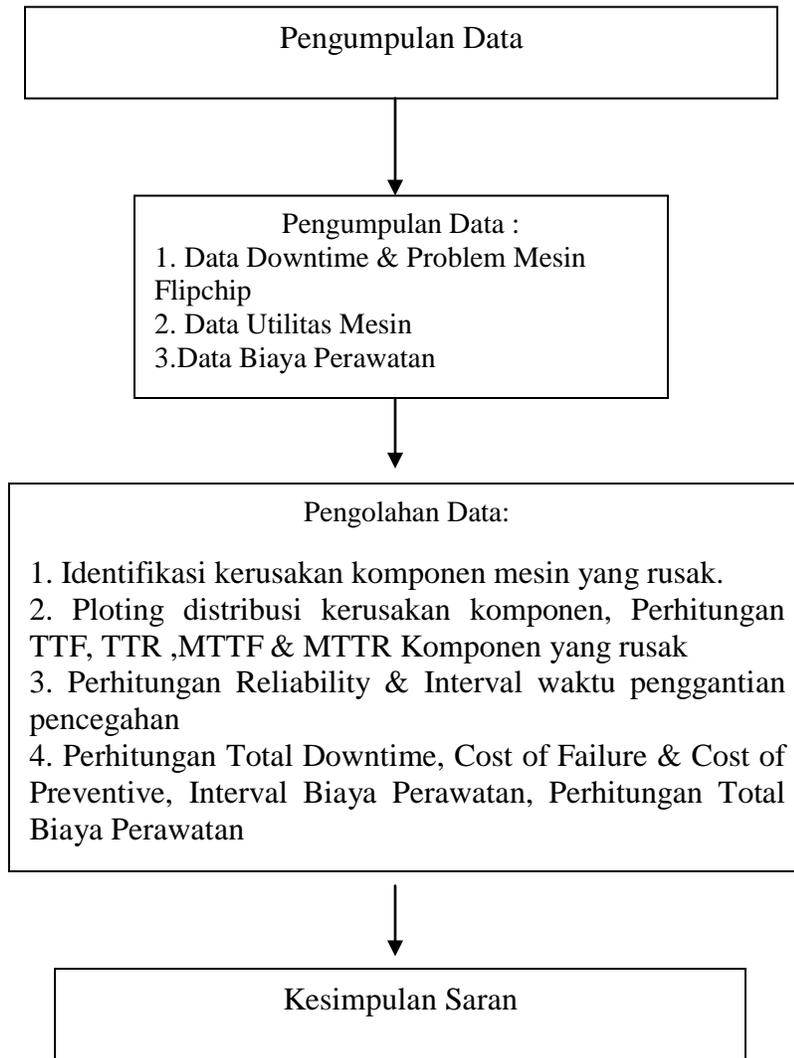
Data sekunder merupakan data yang diperoleh bukan dari hasil pengamatan penulis tapi bersumber dari dokumentasi perusahaan dalam periode satu tahun (Januari 2016 sampai Desember 2016), data ini terdiri dari:

1. Data Laporan Downtime & Problem Mesin
2. Data Harga Komponen, Bahan Baku Produk, Biaya Tenaga Kerja.
3. Data Utilitas Mesin

3.5. Metode Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah difahami oleh diri sendiri maupun orang lain. (Sugiyono, 2014)

Tahap-tahap yang dilakukan dalam metode penganalisaan data pada penelitian ini dapat penulis tampilkan melalui gambar berikut ini:



Gambar 3.2 Tahapan Dalam Metode Analisa Data

3.5.1. Pengumpulan Data

Tahap pertama adalah melakukan pengumpulan data-data yang diperlukan untuk penganalisaan pada penelitian ini. Data diperoleh dari sumber-sumber perusahaan berupa data histori Mesin Flipchip yang sudah didokumentasikan perusahaan. Data yang dikumpulkan mencakup sebagai berikut:

1. Data Laporan Downtime & Problem Mesin
2. Data Harga Komponen, Bahan Baku Produk, Biaya Tenaga Kerja.
3. Data Utilitas Mesin

3.5.2. Pengolahan Data

Data-data yang berhasil dikumpulkan akan diolah menggunakan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Identifikasi kerusakan komponen mesin yang rusak

Hal pertama yang dilakukan adalah mengidentifikasi problem & downtime yang sering terjadi pada mesin dengan frekuensi paling banyak, setelah itu identifikasi kerusakan komponen yang berkaitan dengan kerusakan mesin yang terjadi.

2. Plotting distribusi kerusakan komponen, Perhitungan TTF, TTR ,MTTF & MTTR
Komponen yang rusak

Plotting distribusi ini bertujuan untuk menentukan distribusi apa yang sesuai dengan data yang ada menggunakan Goodness of Fit Test. Ada terdapat empat distribusi yang digunakan untuk mengidentifikasi pola data yang terbentuk dari waktu kerusakan yang diperoleh dari data TTF & TTR komponen mesin

flipchip. Distribusi tersebut antara lain, Distribusi Weibull, Distribusi Lognormal, Distribusi Eksponensial, dan Distribusi Normal.

Untuk mengetahui distribusi yang sesuai maka akan digunakan bantuan software minitab 16. Distribusi yang sesuai dengan data waktu kerusakan yang diperoleh adalah distribusi dengan nilai AD yang terkecil atau nilai *correlation coefficient (index of fit)* yang terbesar.

Nilai MTTF dapat dicari dengan bantuan software Minitab 16 atau dengan menggunakan rumus sebagai berikut sesuai dengan distribusi kerusakan

a. Distribusi Normal

$$MTTF = \mu \quad \text{.....Rumus 3.1}$$

Dimana :

μ = nilai rata -rata

b. Distribusi Lognormal

$$MTTF = t_{med} \cdot e^{\frac{s^2}{2}} \quad \text{.....Rumus 3.2}$$

Dimana :

t_{med} = nilai tengah waktu kerusakan

e = eksponensial dari

s = standar deviasi

c. Distribusi Eksponensial

$$MTTF = \frac{1}{\lambda} \quad \text{.....Rumus 3.3}$$

Dimana :

Parameter λ = r/T

r = jumlah kerusakan

T= total waktu kerusakan

d. Distribusi Weibull

$$MTTF = \alpha \cdot \Gamma\left(1 + \frac{1}{\beta}\right) \quad \text{.....Rumus 3.4}$$

Dimana :

Γ = Nilai Fungsi Gamma

β = parameter bentuk

α = parameter lokasi

Sedangkan rumus MTTR sebagai berikut :

a. Distribusi Normal

$$MTTR = t_{med} \cdot e^{\frac{s^2}{2}} \quad \text{.....Rumus 3.5}$$

b. Distribusi Lognormal

$$MTTR = t_{med} \cdot e^{\frac{s^2}{2}} \quad \text{.....Rumus 3.6}$$

c. Distribusi Eksponensial

$$MTTR = \frac{1}{\lambda} \quad \text{.....Rumus 3.7}$$

d. Distribusi Weibull

$$MTTR = \alpha \cdot \Gamma\left(1 + \frac{1}{\beta}\right) \quad \text{.....Rumus 3.8}$$

3. Perhitungan Reliability, & Interval waktu penggantian pencegahan

Perhitungan Reliability dapat di cari dengan Rumus sebagai berikut sesuai dengan distribusi kerusakan :

a. Fungsi Keandalan (Reliability Function) distribusi Normal

$$R (tp) = 1- \phi \left[\frac{t - \mu}{\sigma} \right] \quad \text{.....Rumus 3.9}$$

Dimana :

μ = nilai rata-rata

σ = standart deviasi

ϕ = nilai z yang didapat dari tabel distribusi normal

b. Fungsi Keandalan (Reliability Function) distribusi Lognormal

$$R (tp) = 1- \phi \left[\frac{1}{s} \ln \frac{t}{t_{med}} \right] \quad \text{.....Rumus 3.10}$$

Dimana :

s = standar deviasi

t_{med} = nilai tengah waktu kerusakan

ln = nilai logaritma natural dari

c. Fungsi Keandalan (Reliability Function) distribusi Eksponensial

$$R (tp) = e^{-\lambda t} \quad \text{.....Rumus 3.11}$$

Dimana :

e= nilai eksponensial dari

d. Fungsi Keandalan (Reliability Function) distribusi Weibull

$$R (tp) = \exp \left[- \left(\frac{t}{\alpha} \right)^\beta \right] \quad \text{.....Rumus 3.12}$$

$$R (tp) = 1 - F(tp)$$

Dimana :

Γ = Nilai Fungsi Gamma

β = parameter bentuk

α = parameter lokasi

3.6. Lokasi Dan Jadwal Penelitian

3.6.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian merupakan suatu tempat atau wilayah dimana penelitian tersebut dilakukan. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan riset bertempat di PT Unisem kawasan Batamindo Industrial Park Muka Kuning Batam kepulauan Riau, Indonesia. Alasan peneliti memilih perusahaan ini sebagai lokasi penelitian adalah:

1. Ketersediaan data
2. Mudah mendapatkan data
3. Efisiensi biaya dan waktu

3.6.2. Jadwal Penelitian

Setiap rancangan penelitian perlu dilengkapi dengan jadwal kegiatan yang akan dilaksanakan yang berisi jadwal kegiatan apa saja yang akan dilakukan selama penelitian (Sugiyono, 2014 :286). Berikut ini adalah tabel jadwal kegiatan yang dilakukan selama penelitian berlangsung.

Tabel 3.1 Jadwal Rencana Penelitian

No	Tahapan Kegiatan	Waktu Pelaksanaan													
		Okt-17		Nov- 17				Des-2017				Jan-2018			
		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	Penyusunan Bab V, Daftar Pustaka, Lampiran													■	■