

BAB III

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan suatu proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data berupa angka sebagai alat menganalisa keterangan mengenai apa yang ingin di ketahui. Penelitian ini merupakan *Total Productive Maintenance* (TPM) dengan perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Tujuan dan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana kondisi perawatan dan pemeliharaan mesin produksi pada saat ini, apakah sudah baik atau perlu peningkatan, kemudian memberikan alternatif serta solusi yang bisa di usulkan kemudian diterapkan oleh perusahaan. Beberapa data yang perlu di perlukan adalah data perawatan dan kerusakan mesin terkait pada *line* produksi perusahaan.

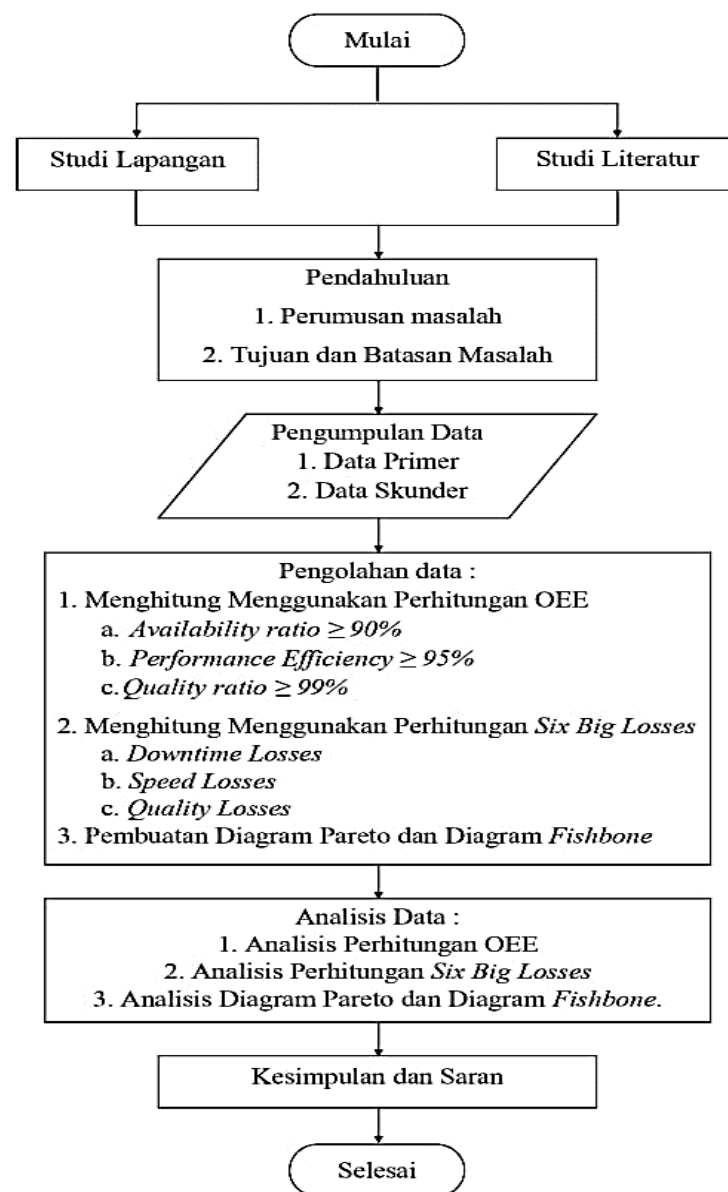
3.1. Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. Tufindo Nittoku Autoneum, produksi dimulai pada September 2012 pada bulan April dengan memulai pasangan produksi lapangan *Line* yang memproduksi bidang suara seperti bahan baku untuk *Isolator Dash* kemudian pembangunan jalur RUL sendiri dimulai Mei 2013. RUL merupakan *Rafter Ultra Light* sebagai bobot ringan untuk otomotif. Produk pertama PT Tufindo Nittoku Autoneum adalah lembar redaman, yakni *Melssheet Line*, Sebagian besar produk ini untuk komponen otomotif untuk kendaraan penumpang, seperti *Dash Outer*, *Dash Insulator*, *carpet*, *Asphalt Sheet*. Ada beberapa mesin yang memproduksi produk produk yang ada di perusahaan diantaranya mesin *press* adalah peralatan industri yang digunakan untuk membentuk atau mengubah bentuk suatu benda dengan menerapkan tekanan atau gaya.

Mesin *press* dapat digunakan untuk berbagai tujuan, termasuk membentuk logam, cetakan plastik, pembuatan cetakan, dan berbagai proses manufaktur lainnya. Objek dari penelitian ini adalah data bulanan *maintenance* dan kapasitas produksi pada periode Januari - Desember 2023 dan 2024 yang didapatkan dari bagian *maintenance* dan produksi PT.Tufindo Nittoku Autoneum.

3.2. Prosedur Penelitian

Dalam melaksanakan sebuah penelitian di perlukan prosedur penelitian yang berisikan rencana kebutuhan data, proses pengolahan data dan pengujian data yang di lakukan. Prosedur penelitian adalah serangkaian langkah atau tahapan yang sistematis yang dilakukan oleh peneliti untuk merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi sebuah studi penelitian. Pada penelitian ini terdapat beberapa tahapan yang akan di lakukan akan tercapainya tujuan dari penelitaian. Berikut adalah urutan serta penjelasan dari tahapan penelitian yang di lakukan yang di gambarkan melalui *flowchart* pada penelitian ini.



Gambar 3. 1 *Flowchart* Penelitian

Dari *flowchart* di atas, alur dari penelitian ini di mulai dari studi literatur dan survey langsung ke mesin pres, Berdasarkan hasil yang di dapatkan dari survey kemudian di buat perumusan masalah, tujuan dan batasan dari masalah yang di angkat sebagai penelitian. Setelah itu di lakukan pengumpulan data yang di butuhkan untuk penelitian. Data yang di gunakan terdiri dari dua jenis yaitu data primer dan data sekunder. Data primer berupa wawancara dan observasi sedangkan data sekunder berasal dari data perusahaan. Setelah data-data yang di butuhkan terkumpul kemudian di lakukan perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), *Six Big Losses*, dari hasil tersebut kemudian di lakukan analisis. Tahap terakhir dari penelitian ini adalah pembuatan kesimpulan dan rekomendasi yang bisa di berikan untuk perusahaan agar lebih baik. Penjelasan lebih detail mengenai alur penelitian ini dapat di lihat sebagai berikut :

1. Studi literatur

Dalam studi literatur, peneliti mencari teori yang berhubungan dengan penelitian yang di lakukan berdasarkan beberapa sumber seperti buku, surat kabar dan secara *online*. Selain itu juga di lakukan pencarian penelitian-penelitian terdahulu untuk melakukana penelitian yang akan di lakukan.

2. Survey perusahaan

Pada tahap ini di lakukan *survey* terhadap mesin pres yang menjadi obyek penelitian. Perusahaan yang menjadi obyek penelitian adalah PT. Tufindo Nittoku Autoneum tempatnya di bagian produksi pengepresan produk peredam panas.

3. Perumusan masalah

Dalam tahap ini di lakukan perumusan masalah berdasarkan identifikasi masalah di atas. Dalam penelitian ini perumusan masalah adalah, bagaimana keadaan manajemen perawatan dan pemeliharaan dari mesin pres di produksi produk peredam suara, di PT. Tufindo Nittoku Autoneum dan bagaimana solusi yang baik untuk perbaikan *maintenance* tersebut.

4. Tujuan dan batasan masalah

Dalam tahap ini di lakukan penentuan tujuan yaitu untuk mengetahui bagaimana ke adaan manajemen perawatan dan pemeliharaan pada mesin pres produksi peredam panas, PT. Tufindo Nittoku Autoneum dan bagaimana

rekomendasi perbaikan yang baik. Sedangkan pemberian batasan masalah digunakan agar penelitian tidak meluas dan di kusususkan pada satu tempat dan satu mesin produksi.

5. Pengumpulan data

Pada tahap ini di lakukan pengumpulan data dengan cara wawancara dan observasi serta menggunakan data sekunder data data yang di butuhkan seperti

- a. *Running time*
- b. *Down time*
- c. Urutan proses produksi
- d. Kapasitas produksi
- e. Data perbaikan mesin
- f. Jadwal perawatan

6. Pengolahan Data

Setelah mendapatkan data yang di harapkan kemudian di olah untuk menghitung elemen-elemen total *Total Productive Maintenance* (TPM) seperti :

- a. *Availability*

$$\text{Rumus: Availability} = \frac{\text{Operation time}}{\text{Loading time}} \times 100\% \dots\dots\dots (3.1)$$

- b. *Performance*

$$\text{Rumus: Performance} = \frac{\text{Total produksi} \times \text{ideal cycle time}}{\text{Operation time}} \times 100\% \dots\dots\dots (3.2)$$

- c. *Quality*

$$\text{Rumus : Quality} = \frac{\text{Total Produksi (good piece)-repair}}{\text{Total produksi}} \times 100\% \dots\dots\dots (3.3)$$

- d. *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*

$$\text{Rumus : OEE} = \text{Availability} \times \text{Performance} \times \text{Quality} \times 100\% \dots\dots\dots (3.4)$$

- e. *Six Big Losses*

- 1) *Downtime Losses*

- a. *Equipment Filure Losses (Breakdown)*

$$\text{Rumus : Equipment Filure Losses} = \frac{\text{Downtime}}{\text{Loading time}} \times 100\% \dots\dots\dots (3.5)$$

b. Setup And Adjustment Losses

Rumus: setup

$$\text{and} = \frac{\text{Setup and adjusment losses (waktu set-up)}}{\text{Loading time}} \times 100\% \dots (3.6)$$

adjusment losses

2) *Speed Losses*

a. Idle And Minor Stoppage Losses

$$\text{Rumus : Idle and minor stoppage losses} = \frac{\text{Non productife time}}{\text{Loading time}} \times 100\% \dots (3.7)$$

b. Reduce Speed Losses

$$\text{Rumus : Reduce speed} = \frac{\text{Operation time -ideal production time}}{\text{Loading time}} \times 100\% \dots (3.8)$$

3) *Quality Losses*

a. Defect Losses

$$\text{Rumus : Defect losses} = \frac{\text{Total reject x ideal cycle time}}{\text{Loading time}} \times 100\% \dots (3.9)$$

b. Reduced yield

Rumus:Reduced

$$\frac{\text{Ideal cycle time x jumlah cacat pada awal produksi}}{\text{Loading time}} \times 100\% \dots (3.10)$$

yield=

7. Analisis Data

Setelah di dapatkan hasil pengolahan data kemudian di analisis untuk mengetahui bagaimana keadaan manajemen perawatan yang telah di terapkan pada saat itu. Analisis yang di lakukan yaitu :

a. *Perhitungan Availability*

Availability adalah rasio *operation time* terhadap *loading time*.

b. *Perhitungan Performance Efficiency*

Performance Efficiency adalah rasio kuantitas produk yang dihasilkan dikalikan dengan waktu siklus idealnya terhadap waktu yang tersedia untuk melakukan proses produksi.

c. Perhitungan *Rate of Quality*

Rate of Quality Product adalah rasio produk yang baik yang sesuai dengan spesifikasi kualitas produk yang telah ditentukan terhadap jumlah produk yang diproses.

d. Analisis *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)

Analisis *Overall Equipment Effectiveness* ini dilakukan untuk mengetahui tingkat efektivitas mesin.

e. Analisis Perhitungan *Six Big Losses*

Setelah dilakukan perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* kemudian akan dilakukan perhitungan dengan melibatkan data *Six Big Losses* dari mesin yang diteliti. Dimana akan melakukan perhitungan *Downtime Losses*, *Speed Losses* dan *Defect Losses*.

f. Analisis usulan perbaikan.

8. Kesimpulan dan Rekomendasi

Pada tahap ini menjelaskan secara singkat hasil dari rumusan masalah yang telah di buat sekaligus memaparkan rekomendasi yang di berikan kepada perusahaan berdasarkan dengan hasil penelitian yang sudah di lakukan. Rekomendasi tersebut di harapkan akan di gunakan untuk mengembangkan perusahaan atau sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya.

3.3. Jenis dan Metode Pengumpulan data

A. Data primer

Data primer adalah data yang di peroleh secara langsung pada obyek yang akan di teliti. Pada penelitian ini data primer di dapatkan dengan cara sebagai berikut

1. Wawancara pada metode ini peneliti melakukan diskusi dengan unit Produksi dan manajemen *maintenance* dan PT. Tufindo Nittoku Autoneum untuk memperoleh data. Selain itu juga di lakukan diskusi kepada karyawan bagian perawatan dan pemeliharaan *Technical Support* sebagai tambahan informasi yang di perlukan dalam penelitian.

2. Observasi dalam metode ini, pengumpulan data di lakukan dengan melakukan observasi langsung pada obyek yang di teliti. Observasi yang di lakukan seperti mengamati proses produksi, proses perawatan mesin dan lain sebagainya.

B. Data sekunder

Mengenai data sekunder dan teori penerapan *Total Productive Maintenance* ini di dapatkan dari studi literatur dan *review* dari beberapa artikel internasional. Artikel tersebut memiliki relevansi dengan studi implementasi *Total Productive Maintenance* pada beberapa perusahaan industri. Selain itu penulisan proposal skripsi ini juga menggunakan bacaan jurnal penelitian dari internet sebagai acuan faktor-faktor keberhasilan untuk penerapan *Total Productive Maintenance* dan lain sebagainya sebagai penunjang penelitian yang akan di lakukan.

