

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif, yang bertujuan untuk mengukur efektivitas penerapan Total Productive Maintenance (TPM) dan menghitung Overall Equipment Effectiveness (OEE) di pabrik beras. Penelitian ini berfokus pada pengumpulan data numerik dari proses produksi yang kemudian dianalisis untuk mendapatkan hasil yang dapat diukur. Pendekatan ini digunakan untuk memahami bagaimana TPM mempengaruhi OEE dan bagaimana OEE dapat mencerminkan kinerja mesin serta efektivitas produksi secara keseluruhan.

3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei dan observasi langsung di UD. Sumber Tani. Data yang dikumpulkan meliputi informasi tentang kerusakan mesin, waktu operasional, waktu perbaikan, dan data pendukung lain yang diperlukan untuk menghitung OEE. Selain itu, wawancara dengan operator dan manajer produksi dilakukan untuk mendapatkan gambaran penerapan TPM.

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di UD. Sumber Tani yang berlokasi di Jalan Sitarda - Lasem - Sidayu, Penggilingan Padi, Sukorejo, Sidayu, Kabupaten Gresik, Jawa Timur 61153. Pada lini produksi utama yang bertanggung jawab atas penggilingan beras. Waktu penelitian dilakukan selama 7 bulan, dimulai pada bulan Maret 2024 sampai September 2024. Penelitian ini dilakukan selama 7 bulan, mencakup proses pengamatan, pengumpulan data, serta wawancara dengan pihak yang terlibat dalam produksi.

3.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa batasan yang ditetapkan agar fokus penelitian lebih terarah dan spesifik sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Batasan masalah ini diperlukan untuk membatasi ruang lingkup pembahasan agar analisis lebih mendalam dan efektif. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lingkup Penelitian

Penelitian ini hanya berfokus pada penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM) dan pengukuran *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada mesin-mesin produksi utama di pabrik beras. Lingkup penelitian terbatas pada lini produksi yang melibatkan proses penggilingan beras. Penelitian ini tidak mencakup semua mesin di pabrik, melainkan hanya mesin yang dipilih berdasarkan dampaknya terhadap efisiensi produksi.

2. Data yang Digunakan

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh secara langsung dari sumber yang diamati melalui sebuah observasi dan wawancara langsung mengenai objek yang diteliti dengan pemilik Perusahaan selama Maret 2024 sampai dengan September 2024, yang mencakup waktu downtime, waktu produksi, waktu perawatan, serta jumlah produk yang dihasilkan.

3. Objek Penelitian

Objek penelitian adalah mesin pengupas kulit padi merk Satake dalam proses penggilingan beras di pabrik beras UD. Sumber Tani. Mesin yang diteliti dipilih berdasarkan dampaknya terhadap kinerja keseluruhan produksi. Mesin-mesin pendukung seperti mesin transportasi bahan baku, mesin pengemasan sekunder, atau mesin yang digunakan di bagian logistik tidak menjadi fokus penelitian ini.

Tabel 3. 1 Spesifikasi Mesin
Spesifikasi Mesin Pengupas Kulit Padi

Merk Mesin	Satake
Model	SB 40D
Kapasitas Masukan	3.000 – 4.000 kg/jam
Tenaga Yang Dibutuhkan	45 - 55 kW / 60 - 75 Hp
Putaran Poros Utama	950 - 1.100 rpm
Dimensi	1.500 mm x 1.200 mm x 2.200 mm
Berat	850 kg
Umur Mesin	7 Tahun

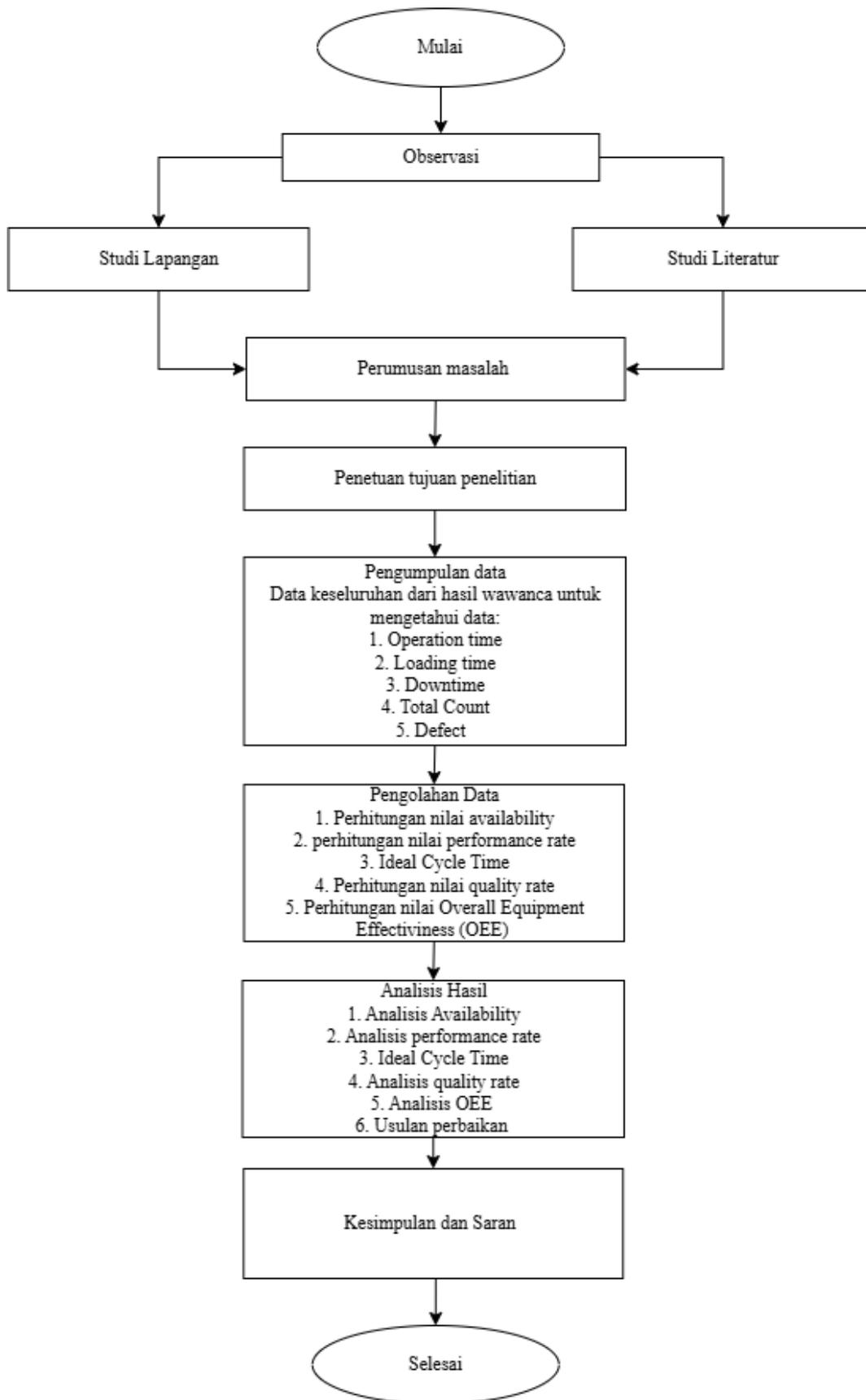
4. Ruang Lingkup TPM dan OEE

Penelitian ini hanya mencakup TPM, yaitu Autonomous Maintenance dan pengukuran OEE dilakukan dengan fokus pada tiga komponen Availability, Performance, dan Quality.

3.5 Tahapan Penelitian

Tahap penelitian terdiri dari tahapan pendahuluan, tahap pengumpulan dan pengolahan data, dan tahap analisa dan kesimpulan. Tahapan penelitian ini ditujukan pada flowchart dibawah ini:





Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian

Observasi

Observasi adalah cara mengamati secara langsung obyek penelitian untuk memperoleh data-data actual yang diperlukan. Observasi ini dilakukan pada bulan Maret 2024 sampai dengan September 2024. Kegiatan observasi ini bertujuan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan pada penelitian.

Studi Lapangan

Tahap ini dilaksanakan untuk mengamati objek yang akan diteliti. Dari hasil pengamatan dilapangan akan diketahui aliran proses produksi, kondisi mesin dan peralatan, perhitungan OEE pada UD. Sumber Tani

Studi Literature

Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan landasan teoritis yang menjadi dasar dalam pelaksanaan penelitian. Proses ini bertujuan untuk menyediakan referensi yang mendukung penyelesaian permasalahan dan pencapaian tujuan penelitian. Informasi yang dikumpulkan berasal dari berbagai sumber terpercaya, seperti buku-buku ilmiah, jurnal penelitian, dan publikasi relevan lainnya, yang digunakan untuk memperkuat analisis dan memberikan konteks yang lebih mendalam terhadap permasalahan yang diteliti.

Perumusan Masalah

Tahap identifikasi masalah dilakukan untuk mengamati dan menentukan permasalahan yang ada pada objek penelitian. Langkah ini bertujuan untuk mengungkap akar penyebab terjadinya masalah pada objek penelitian di UD. Sumber Tani. Proses ini dilakukan secara mendalam dengan mempertimbangkan kondisi lapangan, sehingga perumusan masalah dapat disesuaikan dengan kebutuhan nyata. Dalam penelitian ini, fokus identifikasi diarahkan pada analisis kinerja mesin menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE), guna memahami dan mengatasi kendala yang memengaruhi efektivitas operasional mesin.

Penentuan tujuan penelitian

Tujuan penelitian merupakan pertanyaan utama yang ingin dijawab melalui penelitian ini. Penetapan tujuan didasarkan pada rumusan masalah yang telah dirumuskan sebelumnya, sehingga memberikan arah yang jelas dalam pelaksanaan penelitian. Tujuan ini juga berfungsi sebagai dasar untuk merancang

tahapan penelitian secara terstruktur dan membatasi ruang lingkup objek penelitian. Dengan demikian, peneliti dapat lebih terfokus dalam menjalankan penelitian dan memastikan setiap langkah yang diambil sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

Tahap Pengumpulan Data

Tahapan – tahapan dalam pengumpulan data adalah melakukan pengumpulan data-data yang diperlukan untuk penyelesaian masalah. Data dikumpulkan melalui wawancara dengan memperoleh data sebagai berikut:

1. Operation time
2. Loading time
3. Downtime
4. Total Count
5. Defect

Pengolahan data

Pada tahap pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu:

1. Perhitungan Nilai Availability

Availability adalah rasio yang menggambarkan pemanfaatan waktu yang tersedia untuk proses operasi dimana digunakan untuk mengoperasikan mesin dan peralatan. Availability adalah rasio antara waktu operasi, dimana menghilangkan waktu henti perangkat, dan waktu muat (Joshua Gianfranco dkk, 2022). Dengan rumus sebagai berikut:

$$Availability = \frac{Operation\ Time}{Loading\ Time} 100\% \dots\dots\dots(3.1)$$

2. Perhitungan Nilai Performance Rate

Performance rate merupakan penyimpangan output dari titik waktu yang ideal. Faktor dalam mengukur performance rate adalah ideal cycle time, processed amount, dan operation time (Fitria dkk, 2023).

$$Performance\ Rate = \frac{Processed\ Amount\ X\ Ideal\ Cycle\ Time}{Operation\ Time} 100\% \dots\dots\dots(3.2)$$

(Wahid et al., 2022), Menjelaskan bahwa untuk menghitung ideal cycle time, kita perlu memperhatikan ekspresi jam kerja sampai larut. Rumus jam kerja sebagai berikut:

$$\% \text{ Jam Kerja} = 1 - \frac{\text{Total Downtime}}{\text{Operation Time}} 100\% \dots\dots\dots(3.3)$$

Setelah mengetahui tampilan waktu kerja, langkah selanjutnya adalah menghitung waktu throughput dan waktu throughput yang ideal. Berikut ini adalah rumus yang digunakan untuk menghitung waktu siklus dan ideal cycle time.

$$\text{Waktu Siklus} = \frac{\text{Loading Time}}{\text{Total Produksi}} \dots\dots\dots(3.4)$$

$$\text{Ideal Cycle Time} = \text{Waktu Siklus} \times \% \text{ Jam Kerja} \dots\dots\dots(3.5)$$

3. Perhitungan Nilai Quality Rate

Quality Rate merupakan perbandingan antara produk yang lolos quality control dengan total produksi. Pada perusahaan ini, produk yang lolos quality control disebut dengan produk baik. Sedangkan produk yang tidak lolos quality control disebut dengan produk reject dan pending karena produk tersebut akan langsung diperbaiki dengan dilakukan sortir. Apabila sudah lolos quality control maka produk siap untuk diserahkan ke gudang, dapat di cari menggunakan rumus (Ahmad Romadhon, 2023)

$$\text{Quality Rate} = \frac{\text{Total Produksi} - \text{Produk defect}}{\text{Total Produksi}} 100\% \dots\dots\dots(3.6)$$

4. Perhitungan Nilai Overall Equipment Effectiveness

Untuk perhitungan terhadap Overall Equipment Effectiveness dapat dihitung dengan rumus (Zaenal Arifin, 2020):

$$\text{OEE} = \text{Availability} \times \text{Performance Rate} \times \text{Quality Rate} \dots\dots\dots(3.7)$$

Analisa dan Interpretasi

Setelah dilakukan pemrosesan data, penulis dapat melakukan analisis terhadap data berikut:

1. Analisis nilai Availability

Analisis ini dilakukan untuk mengukur tingkat ketersediaan peralatan atau mesin selama waktu operasional yang direncanakan.

2. Analisis nilai Performance Rate

Analisis ini dilakukan untuk mengevaluasi efisiensi kecepatan operasional mesin dibandingkan dengan kecepatan idealnya, sehingga dapat mengetahui tingkat produktivitas yang dicapai.

3. Analisis nilai Ideal Cycle Time

Analisis ini dilakukan untuk mengevaluasi waktu yang diperlukan mesin untuk memproduksi satu unit produk dalam kondisi ideal.

4. Analisis nilai Quality Rate

Analisis ini dilakukan untuk mengukur persentase produk yang memenuhi standar kualitas dibandingkan dengan total produk yang dihasilkan, sehingga dapat mengetahui tingkat kesempurnaan hasil produksi.

5. Analisis nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Analisis ini dilakukan untuk mengukur efektivitas keseluruhan peralatan dengan mengintegrasikan nilai Availability, Performance Rate, dan Quality Rate menjadi satu indikator yang mencerminkan kinerja operasional secara menyeluruh.

6. Usulan Perbaikan

Analisis ini dilakukan untuk memberikan rekomendasi strategis berdasarkan hasil evaluasi sebelumnya, seperti peningkatan efisiensi mesin, pengurangan waktu henti, atau perbaikan kualitas produk, dengan tujuan mencapai kinerja yang optimal sesuai dengan indikator Availability, Performance Rate, Quality Rate, dan OEE.

Kesimpulan dan Saran

Setelah data diolah, informasi yang dihasilkan dianalisis lebih lanjut untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai hasil pengolahan data. Proses ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya. Pada tahap akhir penelitian, kesimpulan dan saran disusun sebagai penutup. Kesimpulan berisi ringkasan temuan utama yang mencakup hasil dari pengumpulan data, proses pengolahan, serta analisis yang telah dilakukan. Ringkasan ini dirancang untuk menjawab permasalahan yang menjadi fokus penelitian. Saran yang diberikan berupa rekomendasi yang relevan untuk mengatasi permasalahan yang menjadi latar belakang penelitian, dengan harapan dapat memberikan manfaat praktis bagi perusahaan atau pihak terkait.