

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada PT. Kakao Mas Gemilang dan pengambilan data dilakukan pada department teknik dan produksi.

3.2. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan pada PT. Kakao Mas Gemilang dengan menentukan objek yang akan diteliti. Untuk memecahkan masalah dalam tugas, digunakan pendekatan-pendekatan dengan metode *Total Productive Maintenance* yang dimulai dengan:

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap awal ini dilakukan studi lapangan yang dilakukan di PT. Kakao Mas Gemilang. Khususnya di departemen Teknik guna mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang dihadapi perusahaan.

2. Perumusan Masalah dan Tujuan Penelitian

Pada tahap ini dilakukan perumusan masalah dan penetapan tujuan dari penelitian ini, dimana tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui efektifitas yang dimiliki oleh sebuah mesin produksi di PT. Kakao Mas Gemilang.

3. Studi Pustaka

Pada tahap ini peneliti melakukan studi pustaka dari berbagai buku yang sesuai dengan permasalahan yang di amati di perusahaan.

4. Studi Lapangan

Pada tahap ini peneliti melakukan peninjauan ke perusahaan tempat melakukan penelitian serta mengamati sesuai dengan tujuan yang telah di buat.

5. Pengumpulan Data

Kegiatan yang dilakukan dalam pengumpulan data, antara lain :

- a. Pengamatan langsung, melakukan pengamatan langsung ke pabrik, terutama di bagian produksi di line Pre Dryer & Winnowing.
- b. Wawancara, mewawancarai berbagai pihak yang berhubungan dan berwenang dalam hal perawatan mesin.
- c. Merangkum data tentang hal-hal yang berkaitan dengan penelitian.

6. Pengolahan Data

Data yang terkumpul diolah dengan menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness.

7. Analisa dan pemecahan masalah

Hasil dari pengolahan data yang berupa perhitungan akan dianalisa, dilakukan pemecahan masalah, lalu diberikan rekomendasi perbaikan.

8. Langkah terakhir menarik kesimpulan dari hasil penelitian.

3.3 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode *overall equipment effectiveness* langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut:

1. Perhitungan Availability

Availability adalah rasio waktu operation time terhadap loading time-nya.

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

2. Perhitungan Performance Efficiency

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

$$Performance\ efficiency = \frac{processed\ amount \times ideal\ cycle\ time}{operating\ time} \times 100\%$$

3. Perhitungan Rate of Quality Product

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

$$Rate\ of\ quality\ product = \frac{processed\ amount - defect\ amount}{processed\ amount} \times 100\%$$

4. Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Setelah nilai *availability*, *performance efficiency* dan *rate of quality product* pada mesin PreDryer & Winnowing diperoleh maka dilakukan perhitungan nilai overall equipment effectiveness untuk mengetahui besarnya efektivitas penggunaan mesin.

$$OEE = Availability \times Performance\ efficiency \times Rate\ of\ quality\ product \times 100\%$$

3.4. Perhitungan OEE Six Big Losses

3.4.1. Perhitungan Downtime Losses

3.4.1.1. Perhitungan Equipment Failures (Breakdowns)

Kegagalan mesin melakukan proses (equipment failure) atau kerusakan yang tiba-tiba dan tidak diharapkan terjadi adalah penyebab kerugian yang terlihat jelas, karena kerusakan tersebut akan mengakibatkan mesin tidak menghasilkan output.

3.4.1.2. Perhitungan Setup dan Adjustment

Kerusakan pada mesin maupun pemeliharaan mesin secara keseluruhan akan mengakibatkan mesin tersebut harus dihentikan terlebih dahulu. Sebelum mesin difungsikan kembali akan dilakukan penyesuaian terhadap fungsi mesin tersebut yang dinamakan dengan waktu setup dan adjustment mesin.

3.4.2. Perhitungan Speed Loss

Speed loss terjadi pada saat mesin tidak beroperasi sesuai dengan kecepatan produksi maksimum yang sesuai dengan kecepatan mesin yang dirancang. Faktor yang mempengaruhi speed losses adalah idling and minor stoppages dan reduced speed.

3.4.2.1. Perhitungan Idling dan Minor Stoppages

Idling dan minor stoppages terjadi jika mesin berhenti secara berulang-ulang atau mesin beroperasi tanpa menghasilkan produk. Jika idling dan minor stoppages sering terjadi maka dapat mengurangi efektivitas mesin.

3.4.2.2. Perhitungan Reduced speed

Reduced speed adalah selisih antara waktu kecepatan produksi aktual dengan kecepatan produksi mesin yang ideal.

3.4.3. Perhitungan Defect loss

Defect loss artinya mesin tidak menghasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi dan standar kualitas produk yang telah ditentukan dan scrap sisa hasil proses selama produksi berjalan. Faktor yang dikategorikan kedalam defect loss adalah rework loss dan yield/scrap loss.

3.4.3.1. Perhitungan Rework Loss

Rework loss adalah produk yang tidak memenuhi spesifikasi kualitas yang telah ditentukan walaupun masih dapat diperbaiki ataupun dikerjakan ulang.

3.4.3.2. Perhitungan Yield/Scrap loss

Yield/scrap loss adalah kerugian yang timbul selama proses produksi belum mencapai keadaan produksi yang stabil pada saat proses produksi mulai dilakukan sampai tercapainya keadaan proses yang stabil, sehingga produk yang dihasilkan pada awal proses sampai keadaan proses stabil dicapai tidak memenuhi spesifikasi kualitas yang diharapkan.

3.5. Analisa Data dan Pemecahan Masalah

Analisa dilakukan pada hasil perhitungan equipment availability, performance efficiency, rate quality product, OEE, OEE six big losses, dan analisa diagram sebab akibat.

Adapun standar dari JIPM untuk TPM Index yang ideal, adalah :

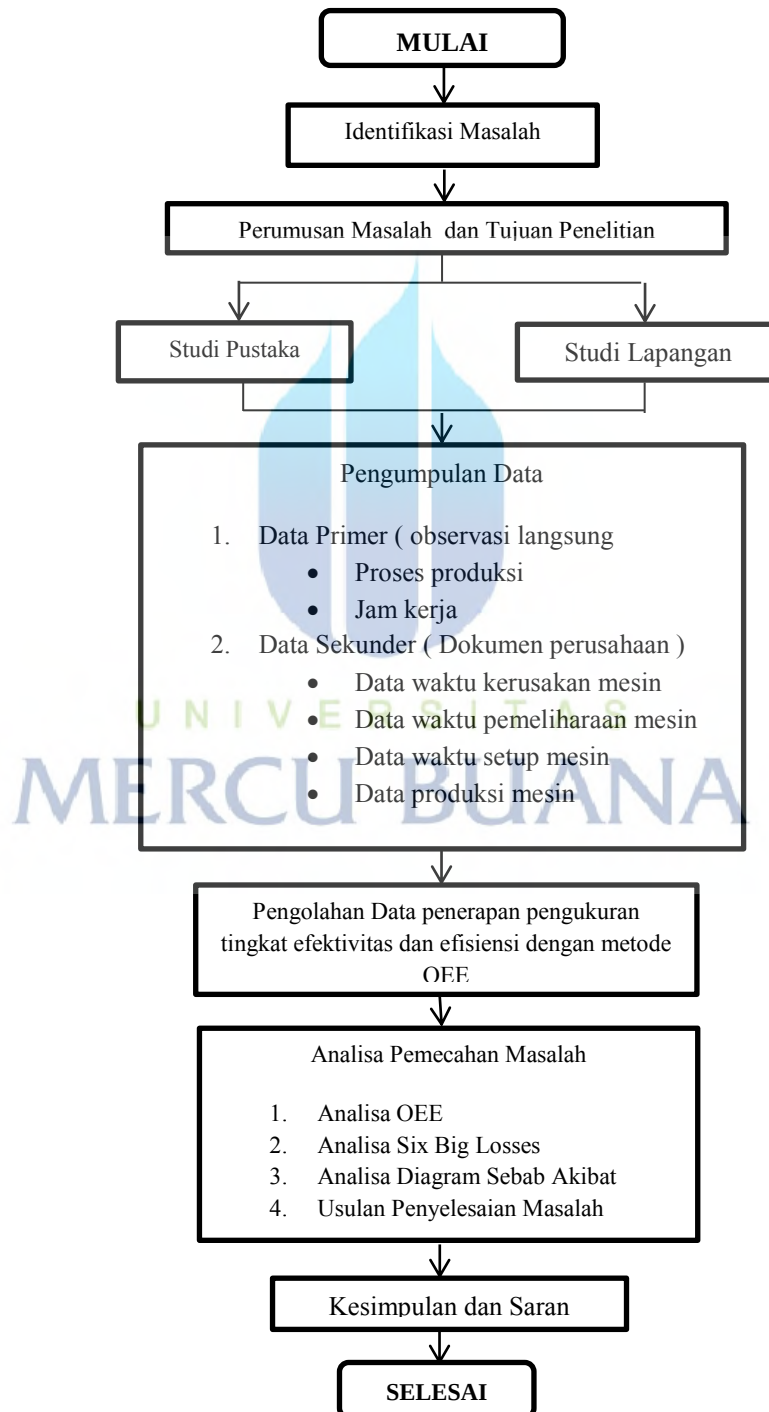
1. Ketersediaan (AV) $\geq 90 \%$
2. Efektifitas produksi (PE) $\geq 95 \%$
3. Tingkat kualitas (RQ) $\geq 99 \%$
4. Efektifitas keseluruhan peralatan dan mesin OEE $\geq 85 \%$

$$(\text{OEE ideal} : (0,90 \times 0,95 \times 0,99) \times 100 \% = 85 \%)$$

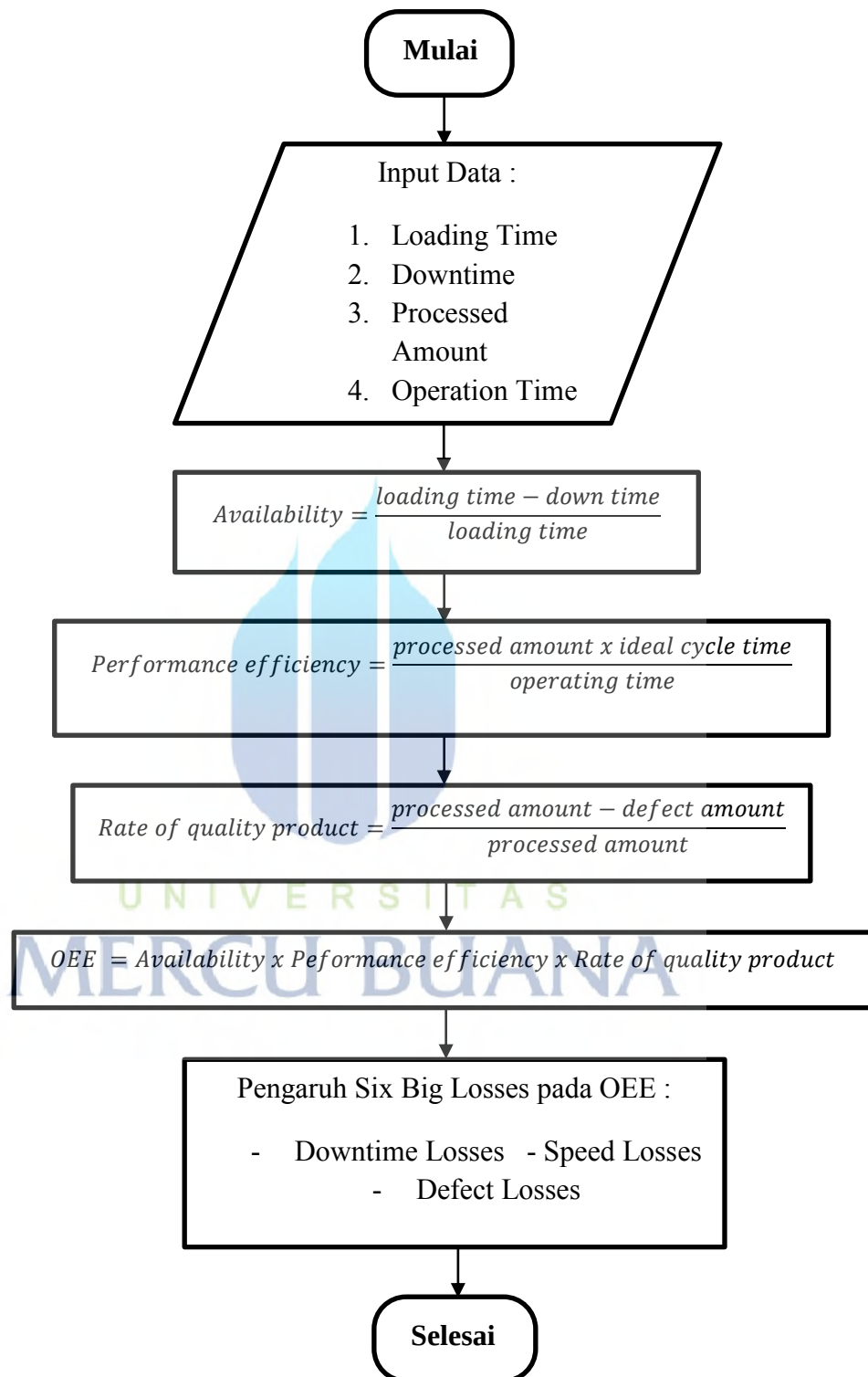
Analisis OEE dilakukan dengan cara membandingkan nilai OEE yang didapatkan dari hasil perhitungan dengan nilai OEE standar yang terdapat pada referensi-referensi yang ada. Apabila nilai OEE yang didapatkan lebih besar dari 85 %, maka nilai OEE pada sistem perawatan tersebut dapat dikatakan sudah memenuhi standar, dan apabila nilai OEE yang didapatkan kurang dari 85 % maka dapat dikatakan

nilai OEE tersebut dibawah standar dan perlu dilakukan penerapan TPM untuk meningkatkan nilai OEE tersebut.

Langkah-langkah penelitian dan blok diagram perhitungan OEE dapat di lihat pada gambar 3.1 dan 3.2



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.2 Diagram Alir Pengolahan Data