

## BAB III

### METODOLOGI

Tujuan dari Penelitian ini dilakukan yaitu dalam upaya memberikan masukan masukan dan saran khususnya kepada PT Jakarta cakratunggal steel dimana perusahaan ini menjadi tempat dilakukannya penelitian tersebut. Adapun masukan dan saran yang di maksud adalah untuk menentukan kehandalan alat excavator PC 200-8 guna menunjang target perusahaan dalam menerapkan efesiensi serta efektifitas peralatan peralatan yang ada di dalam perusahaan sehingga dengan alat yang efektif serta memiliki kehandalan yang memadai dan juga memiliki efesiensi terhadap *equipment* guna menunjang perusahaan dalam menghasilkan target produksi 35.000 ton besi beton/bulan dalam proses pembuatan besi beton dengan standard SNI.

#### **3.1 Jenis dan Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan dua metode dalam analisa data dengan menggunakan metode kuantitatif dan juga kualitatif. Data kuantitatif digunakan diperoleh dengan melakukan observasi dan analisa data di lapangan sedangkan data kualitatif digunakan karena terdapat variabel variabel terkait dengan tindakan dan juga kondisi sehingga harus menggunakan metode tersebut. Sedangkan design penelitian yang di gunakan adalah dengan menggunakan metode eksploratif dan deskriptif. Metode secara deskriptif dapat dijelaskan dengan fenomena peningkatan produksi yang optimal dengan variabel berupa produksi, efisiensi kerja dan *cycle time*. Sedangkan metode eksploratif sendiri di jelaskan bahwa dalam mendapatkan metode modifikasi terkait *OEE*, *SMED* serta perhitungan dalam menentukan variabel variabel dan rumus perhitungan maka harus dilakukan pengkajian terhadap bagaimana cara menyelesaikan suatu masalah pada alat berat agar dapat diperoleh hasil yang baik dan sesuai dengan target.

## 3.2 Data dan Informasi

### 3.2.1 Variabel penelitian

Suatu permasalahan dalam penelitian dapat dijelaskan pada variabel penelitian sesuai dengan Tabel 3.1 di bawah ini.

### 3.2.2 Jenis dan Sumber Data

Data primer dan sekunder yang diambil pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 1. Data primer

Merupakan data pengukuran langsung dengan cara melakukan observasi ke lapangan dengan melakukan *review* terhadap *checklist* terkait melakukan beberapa factor pengukuran seperti :

- Jam mesin (*Hour meter*)
- *Cycle time*
- *Lost time*
- *Operation and Condition*
- *Efficiency operator*

#### 2. Data sekunder

Data yang di dapatkan dengan cara melakukan *check* terkait *log book* maupun *checklist* operator dan *maintenance* terkait laporan *handling material billet*, kondisi alat kerja pada equipment excavator PC 200-8 komatsu yang meliputi *maintenance equipment* maupun *breakdown equipment* serta *downtime, availability and capacity equipment*.

### 3.1 Tabel Operasional Variable Penelitian

<i>Variable</i>	<i>Dimensi</i>	<i>Indikator</i>	<i>Jenis Data</i>	<i>Skala</i>	<i>Sumber Data</i>	<i>Teknik Pengumpulan Data</i>
<b>OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS ( O E E )</b>	<i>Availability</i>	MOHH	Sekunder	Interval	Laporan	Dokumen
		<i>Breakdown Schedule</i>	Sekunder	Interval	Laporan	Dokumen
		<i>Breakdown Un Schedule</i>	Sekunder	Interval	Laporan	Dokumen
	<i>Performance</i>	<i>Working Hours</i>	Sekunder	Interval	Laporan	Dokumen
		<i>Delay</i>	Sekunder	Interval	Laporan	Dokumen
		<i>Idle</i>	Sekunder	Interval	Laporan	Dokumen
	<i>Quality</i>	<i>Productivity</i>	Sekunder	Interval	Laporan	Dokumen
		<i>Job Efficiency</i>	Primer	Interval	Pengukuran	Observasi
		<i>Fill Factor</i>	Primer	Interval	Pengukuran	Observasi

Sumber : Waqas, et al (2015), Mohammadi (2015), Akande (2013), Lanke (2014)

### 3.3 Teknik Pengumpulan Data

Beberapa hal yang dilakukan dalam pengumpulan data di PT JCSM adalah :

1. Observasi dan evaluasi area
2. Studi literature *OEE*
3. Perhitungan *Availability Equipment*
4. Perhitungan *Performance*
5. Perhitungan *Quality*

### 3.4 Populasi dan Sample

#### 3.4.1 Populasi

Populasi yang akan dibahas adalah mengenai equipment yang akan dilakukan analisa terkait *OEE*, sehingga pada perusahaan ini populasi yang akan digunakan adalah jumlah excavator PC200-8 dengan *quantity 4 equipment*

### 3.4.2 Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah excavator PC200-8 dengan hanya menggunakan jenis excavator yang memiliki kapasitas *loading* yang sama.

### 3.5 Instrument Penelitian

Instrument penelitian yang digunakan berupa checklist operator, checklist produksi, checklist maintenance, kapasitas *loading unloading* excavator PC 200-8 beserta *cycle time* pada masing masing *equipment*.

### 3.6 Teknik Analisa Data

Dalam penelitian ini teknik analisa data yang digunakan diantaranya adalah hal hal yang berkaitan langsung dengan data data yang di olah oleh divisi maintenance support dengan melakukan perhitungan terhadap beberapa variabel pokok guna mendapatkan hasil akhir. Teknik analisa data yang digunakan dapat dilihat pada *flow chart* dibawah ini.

Pengumpulan data yang dilakukan yaitu dengan melakukan pertimbangan terhadap seluruh kegiatan yang dilaksanakan di PT JCSM diantaranya adalah : Data rencana produksi besi beton, *Data availability excavator PC 200-8*, *Data utilization*, *Data Breakdown*, *Data Cycle Time*, *Data Idle dan Delay*, *Data Operator*, *Data spesifikasi equipment*.

Analisis Data yang akan dilakukan dengan menggunakan beberapa variabel *OEE* standard dengan melakukan pendekatan ideal dan kondisi aktual di lapangan dengan diantaranya : Melakukan perhitungan terhadap (*Availability*, *Performance* dan *Quality Equipment*) serta melakukan analisa terkait factor penyebabnya dengan menggunakan *six big losses* dan *cause effect* diagram

Pengolahan data yang dilakukan terkait dengan melakukan pengelompokan terhadap (*Availability*, *Performance* dan *Quality Equipment*) dan analisa *six big losses* dan *cause effect* diagram

Perhitungan *OEE* yang dilakukan mengacu kepada rumus *OEE* yang telah ditetapkan

Uji coba perhitungan *OEE* dengan mengacu kepada kondisi actual dan kondisi ideal kemudian melakukan perbandingan, (jika ditemukan kondisi hasil yang tidak sesuai maka akan dilakukan perhitungan ulang)

Perbaikan dilakukan setelah mengetahui kondisi implementasi yang ada di perusahaan yaitu dengan memberikan usulan terhadap bagaimana implementasi *autonomous maintenance*, *SMED* dan *7 Tools*.

Dalam mengatasi masalah *availability* dengan menggunakan metode *TPM* (*autonomous maintenance*), masalah *performance* menggunakan pendekatan *SMED*, dan *quality* menggunakan metode *8 step 7 tools*. Data dan usulan perbaikan akan di tampilkan dalam pengolahan data yang disajikan dalam bentuk simulasi. Tampilan simulasi ini disajikan dalam bentuk tabel, grafik garis, dan diagram batang, sehingga pembacaan hasil yang didapat lebih mudah dimengerti. Tampilan simulasi ini antara lain :

- a. Simulasi *downtime* terhadap *efektif working hours*
- b. Simulasi nilai *efektif working hours* terhadap *delay & idle time*
- c. Simulasi *cycle time* excavator terhadap nilai produktivitas .

Peningkatan nilai *OEE* dengan pendekatan *TPM*, *SMED* dan *eighth step* akan di lakukan dengan simulasi-simulasi yang logis dan memungkinkan dilakukan. Dalam menyusun langkah perbaikan akan di bantu dengan *Improvement, tools 5WIH*. Dimana metode ini memungkinkan banyak ide perbaikan tidak hanya sekedar pendekatan *TPM*, *SMED* atau *Eight Step*.

### **3.7 Langkah Langkah Penelitian**

Langkah langkah penelitian yang dijelaskan dalam melakukan analisa *OEE* terhadap alat berat jenis excavator PC 200-8 di PT Jakarta cakratunggal steel mills secara garis besar diantaranya adalah :

1. Observasi Lapangan

Aktifitas ini adalah melakukan observasi terhadap aktifitas penggunaan excavator PC 200-8 dalam melakukan aktifitas *material handling* bahan baku setengah jadi (*billet*).

## 2. Studi Literatur

Melakukan pegumpulan data terkait *maintenance* dan produksi dengan melihat factor factor seperti jumlah produksi, kebutuhan produksi, alat berat yang digunakan, area kerja, dan beberapa faktor lain yang menunjang analisa yang sedang dilakukan.

## 3. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang dilakukan terkait dengan permasalahan yang biasa sering terjadi terhadap pencapaian rencana produksi yang belum optimal dikarenakan handling billet menggunakan excavator PC 200-8 termasuk metode baru yang digunakan pada perusahaan ini dikarenakan proses pembelian bahan dari scrap (bahan baku mentah) kini menggunakan billet (besi setengah jadi) dan juga untuk mengetahui seberapa besar *OEE* excavator dalam melakukan *support material* sehingga akan dapat diukur dengan menggunakan *OEE* sebagai alat ukurnya.

## 4. Metode yang digunakan

Metode yang digunakan ada dua, diantaranya adalah metode eksploratif dimana hal ini diharapkan dapat menemukan fakta baru yang belum pernah ditemukan sebelumnya sedangkan metode deskriptif adalah metode yang mampu memberikan informasi yang akurat dan gambaran terhadap fakta dan *issue* yang ada.

## 5. Data dan Informasi

Data dan informasi yang dibutuhkan diantaranya terkait dengan *availability excavator*, *breakdown excavator*, *working and stanby hours*, *cycle time excavator*.

6. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang akan dilakukan diantaranya adalah melakukan observasi ke lapangan kemudian melakukan pengecekan data aktual lalu melakukan analisa dan pengamatan.

7. Pengolahan Data

Pengolahan data yang dilakukan dengan melakukan perhitungan terkait *cycle time*, kapasitas dan kemampuan alat, jam bekerja dan jam *standb and, breakdown equipment*.

8. Analisis

Analisis yang digunakan dengan melakukan pengelompokan dan perhitungan data terkait *Availability, Performance* dan *Quality Equipment* berdasarkan variable yang ditentukan kemudian hasil dari perhitungan tersebut akan di sajikan dengan tabel dan diagram.

9. Pembahasan

Pembahasan yang dilakukan yaitu dengan menyampaikan hasil dari perhitungan *OEE* yang telah dilakukan kemudian dibandingkan dengan actual kondisi yang seharusnya lalu melakukan peluang peluang *improvement* guna meningkatkan hasil baik terhadap proses produksi maupun terhadap alat berat yang digunakan.

10. Kesimpulan dan Saran

Adapun kesimpulan yang didapatkan adalah hasil dari implementasi *OEE* pada tempat dilakukannya analisa *OEE* serta mengetahui hasil pengukuran atas segala hal yang dilakukan oleh perusahaan guna meningkatkan perbaikan kualitas baik terhadap proses maupun sarana dan prasarana yang ada, terutama pada *Availability, Performance* dan *Quality Equipment*.

Saran yang akan disampaikan guna menunjang perbaikan sistem yang ada guna membantu meningkatkan target perusahaan.

### 3.8 Alur Proses Penelitian yang dilakukan

#### Fenomena yang terjadi :

1. Biaya produksi mahal
2. Import billet lebih murah
3. Efisiensi perusahaan

#### Penelitian :

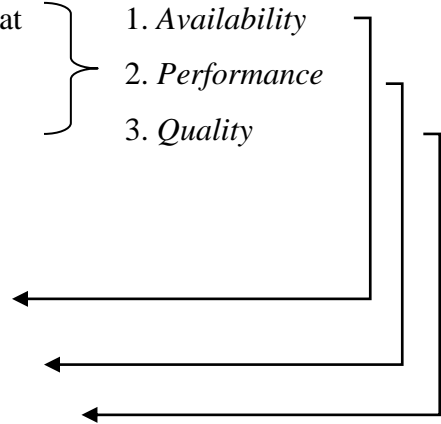
1. *OEE* Alat

#### Variabel Penelitian :

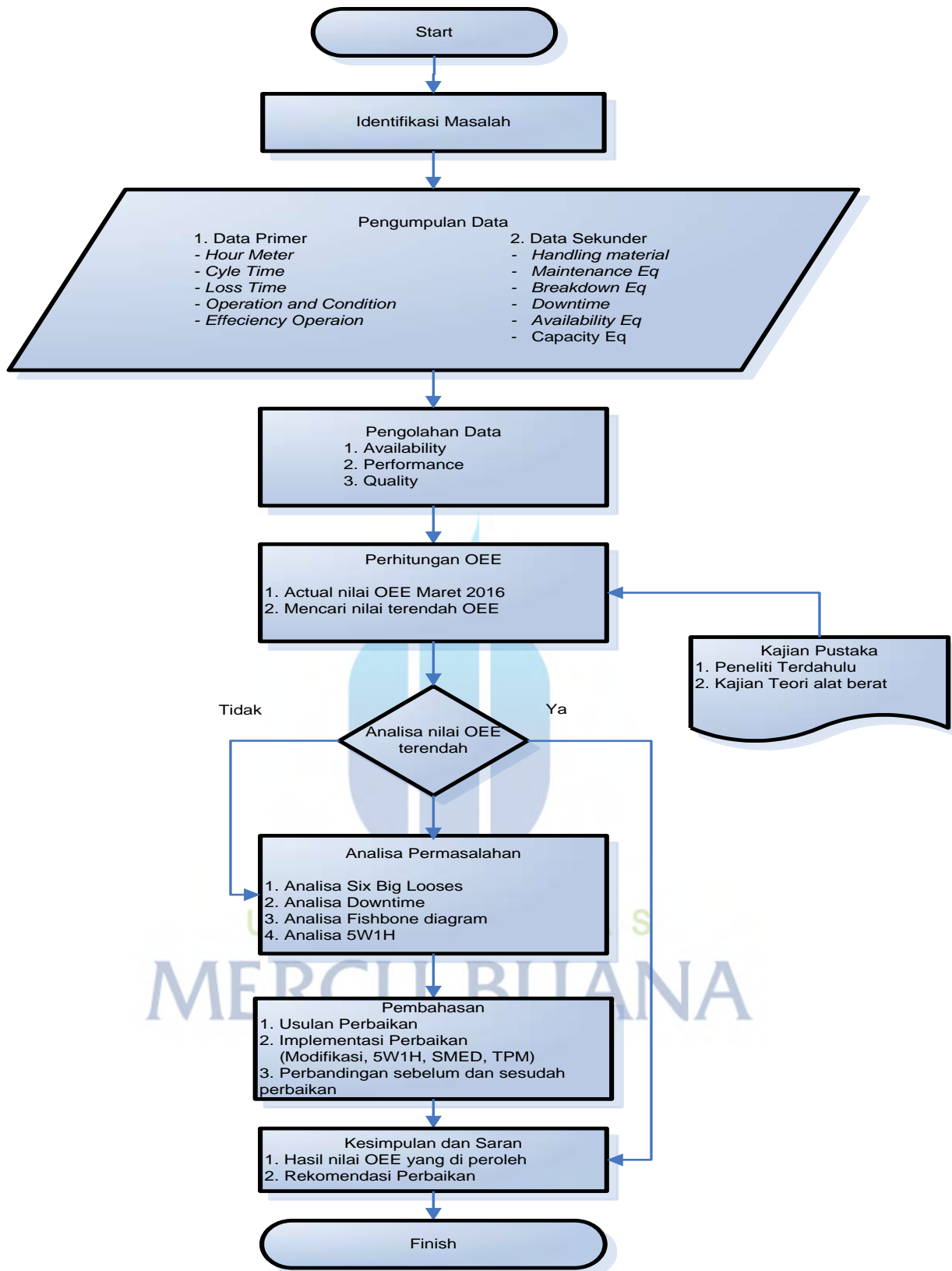
1. *Availability*
2. *Performance*
3. *Quality*

#### Tools yang digunakan

1. *Availability* (*Continuous Improvement*)
2. *Performance* (*SMED, TPM, 5W1H*)
3. *Quality* (Tidak dilakukan perbaikan)







Gambar 3.1 Bagan tahapan penelitian *OEE* di PT JCSM