

## Analisis dan Perbaikan Produktivitas Proses Produksi di PT. XYZ

Erikco Limestan<sup>1</sup>, Roki<sup>2</sup>, Jusra Tampubolon<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Prima Indonesia

[183303010401@unprimdn.ac.id](mailto:183303010401@unprimdn.ac.id)

### Abstract

The production process of the company/manufacturing industry still often get obstacles, it made the product specifications produced are not in accordance with the production. However, the company must also evaluate and improve its production process. One of them is PT. XYZ, which is engaged in the production of concrete, namely electric poles and piles. This company produces electric poles with various sizes including 9 meters, 11 meters, 12 meters. This research was conducted to measure the level of productivity and identify problems in the production process of electric poles at PT XYZ. This research used Overall Equipment Effectiveness (OEE) as the methode, which is a calculation carried out to determine the effectiveness of the machine. There are three elements of productivity as well as equipment effectiveness that can be measured by Overall Equipment Effectiveness (OEE), namely availability, performance efficiency, and product quality level. With the Overall Equipment Effectiveness (OEE) method in this study, this research tried to measure the level of effectiveness of the electric pole production process and found the root cause of the problems that hindered the achievement of productivity at PT XYZ.

**Keyword:** Productivity, OEE, Production

### 1. PENDAHULUAN

Dalam industri manufaktur mesin produksi biasanya dirancang khusus sesuai kebutuhan produksi. Proses produksi menjadi semakin optimal dengan menggunakan mesin produksi, yang tentunya berpengaruh baik bagi kinerja perusahaan dan para pemangku kepentingan.

Mesin produksi memiliki peran yang sangat penting dalam proses produksi, meski demikian kehadiran mesin produksi bukan berarti tanpa kendala. Mesin produksi juga memiliki keterbatasan dan umur mesin, karena itu perlu ada pengawasan dan pemeliharaan yang baik terhadap mesin. Dalam penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Lilik Haryono & Aries Susanti (2015) [1] penerapan *Total Productive Maintenance* dengan pendekatan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan penentuan kebijakan *maintenance* pada Mesin Ring Frame Divisi Spinning I di PT PISMA PUTRA TEXTILE. Adapun temuan dari penelitian ini yaitu nilai OEE mesin yang tidak memenuhi standar, yaitu sebesar 82,9%. Berdasarkan analisis penelitian, terdapat faktor - faktor penyebab mesin ring frame adalah pada aspek man yaitu jumlah operator doffing kurang.

Menurut Nakajima (1988) dalam St. Nugroho Kristono & M. Hudori (2018)[2], Overall Equipment Effectiveness (OEE) merupakan ukuran menyeluruh yang mengidentifikasi tingkat produktivitas mesin/peralatan dari kinerja secara teori. OEE adalah salah satu metode yang tersedia di dalam TPM atau *Total Productive Maintenance*. Sebagai aturan, maka OEE bisa digunakan sebagai indikator performa mesin atau sistem. Tujuan utama dari OEE adalah untuk bisa menilai kinerja sistem pemeliharaan.

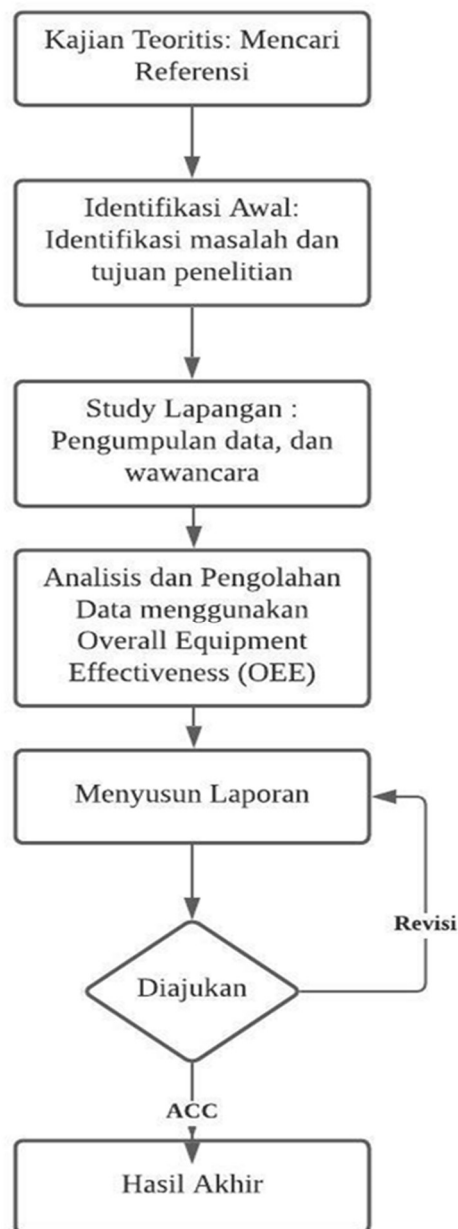
Dalam penelitian yang dilakukan oleh Dyah I. R dan Nadia C. D.(2014) [3] dengan judul Analisis penerapan *Total Productive Mintanance* (TPM) menggunakan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan *Six Big Losses* pada mesin Cavitec di PT. ESSENTRA Surabaya. Adapun temuan dari penelitian ini yaitu pelaksanaannya masih belum optimal yang dilihat dari tidak tercapainya target produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur nilai efektivitas peralatan, mencari akar penyebab masalah dan memberikan usulan perbaikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai OEE pada mesin Cavitec VD-02 sebesar 28,50 %, nilai efektivitas ini tergolong sangat rendah karena standar nilai OEE untuk perusahaan kelas dunia idealnya adalah 85%. Faktor terbesar yang mempengaruhi rendahnya nilai OEE adalah *performance rate* dengan faktor persentase *six big losses* pada *idling and minor stoppages loss* sebesar 41,08 % dari seluruh *time loss*. Tindakan perbaikan yang diusulkan adalah menyiapkan perlengkapan *autonomous maintenance*, memberikan *training* bagi operator dan teknisi *maintenance* serta melakukan pengawasan terhadap operator tentang kebersihan tempat kerja.

Penelitian ini sendiri dilakukan di sebuah perusahaan yang memproduksi tiang beton PT. XYZ yang berlokasi di Medan Sumatera Utara. Perusahaan ini merupakan sebuah perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang produksi beton yaitu produk tiang listrik (*pole*), tiang pancang (*pile*). Perusahaan ini memproduksi tiang listrik dengan berbagai ukuran diantaranya yaitu 9 Meter, 11 Meter, 12 Meter. Dalam proses produksinya perusahaan masih mengalami beberapa kendala sehingga spesifikasi produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan produksi. Namun demikian perusahaan juga tetap melakukan evakuasi dan perbaikan terhadap proses produksinya. Penelitian yang dilakukan dilaterbelakangi masalah dengan pertanyaan, Apakah proses produksi di PT. XYZ sudah efektif dan bagaimana cara mengatasi ketidak efektifannya? Untuk itu penelitian ini menggunakan pendekatan Overall Equipment Effectiveness (OEE). Dengan demikian diharapkan efektivitas proses produksi di PT XYZ dapat tercapai.

## **2. METODE PENELITIAN**

### **2.1. Metodologi Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitis, penelitian ini menggambarkan proses produksi PT. XYZ dan menunjukkan sebab-akibat permasalahan yang ada. Adapun langkah-langkah pelaksanaan penelitian mengikuti diagram berikut.



**Gambar 1.** Flowchart Penelitian

## 2.2. Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan penelitian ini melakukan observasi lapangan dan sesi wawancara dengan beberapa tenaga kerja perusahaan. Data yang diperoleh berupa output, produk cacat, dan keterangan lainnya dari proses kerja mesin.

## 2.3. Metode Analisis Data

OEE adalah suatu perhitungan yang digunakan untuk bisa menentukan tingkat produktivitas dan efektivitas peralatan. Rumus OEE [4] adalah sebagai berikut:

$$\text{OEE (\%)} = \text{Availability} \times \text{Performance efficiency} \times \text{Rate of Quality Product}$$

Berdasarkan suatu penghargaan yang diberikan oleh perusahaan Japan Institute of Plant Maintenance, maka kondisi ideal dari OEE adalah sebagai berikut:

Ketersediaan > 90%

Efisiensi daya > 95%

Kualitas produk > 99%

idealnya, nilai OEE adalah:  $0,90 \times 0,95 \times 0,99 = 85\%$

### 3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Pengukuran Produktivitas

Adapun data yang diambil yaitu, *Operating time*, *Output*, *Planned Time*, dan *Downtime*. Data tersebut digunakan untuk memperoleh nilai OEE daripada mesin Spining.

##### 3.1.1. Availability

Availability ini adalah ukuran seberapa jauh alat berat bisa tetap beroperasi. Untuk menghitung ketersediaan bisa menggunakan rumus berikut ini.

Availability =  $(\text{Loading time} - \text{downtime}) : \text{loading time} \times 100\%$

Untuk Minggu 1

Availability =  $(120-3-1) : 120 \times 100\% = 97\%$ .

**Tabel 1.** Availability Mesin Spining

Minggu Ke-	Machine Work	Planned Time	Loading Time	Downtime	A(%)
1	120	3	116	1	97%
2	120	3	117	0	98%
3	80	2	77	1	96%
4	120	3	117	0	98%
5	100	2,5	96,5	1	97%
6	120	3	117	0	98%
7	120	3	115	2	96%
8	120	3	117	0	98%
9	120	3	117	0	98%
10	120	3	115	2	96%
11	120	3	117	0	98%
12	80	2	77	1	96%
Total	111,666667			<b>Rata-rata</b>	97%

##### 3.1.2. Performance

Rumus untuk menghitung efisiensi kinerja adalah sebagai berikut.

$$\text{Operation speed rate} = \frac{\text{ideal cycle time}}{\text{actual cycle time}}$$

$$\text{Net operation rate} = \frac{\text{Proceed amount} \times \text{Actual cycle time}}{\text{Operation time}}$$

$$\text{Performance efficiency} = \frac{\text{Proceed amount} \times \text{Actual C.T.}}{\text{Operation time}} \times \frac{\text{ideal C.T.}}{\text{actual C.T.}}$$

$$\text{Performance efficiency} = \frac{\text{Proceed amount} \times \text{Actual C.T.}}{\text{Operation time}} \times 100\%$$

**Tabel 2.** Performance Mesin Spining

Minggu Ke-	Output	Cycle Time	P(%)
1	118	0,98	97%
2	120	0,99	99%
3	107	0,65	87%
4	120	0,99	99%
5	108	0,82	88%
6	120	0,99	99%
7	110	0,97	89%
8	120	0,99	99%
9	121	0,99	100%
10	123	0,97	100%
11	120	0,99	99%
12	105	0,65	86%
<b>Total</b>	1392	<b>Rata-rata</b>	95%

**3.1.3. Quality Rate**

Quality Rate diperoleh dengan rumus berikut:

$$\text{Quality rate} = \frac{\text{Output} - \text{defect}}{\text{Output}} \times 100\%$$

Untuk Minggu 1

$$\text{Quality rate} = \frac{98 - 3}{98} \times 100\% = 97\%$$

**Tabel 3.** Quality Rate Mesin Spining

Quality Rate			
Minggu Ke-	Output	Defect	QR(%)
1	98	3	97%
2	140	4	97%
3	88	1	99%
4	142	5	96%
5	98	2	98%
6	145	5	97%
7	105	2	98%
8	145	4	97%
9	140	6	96%
10	98	2	98%
11	147	5	97%
12	72	2	97%

**3.1.4. Overall Equipment Effectiveness (OEE)**

Rumus untuk menentukan nilai OEE ialah

$$OEE = Availability \times Performance \times Rate$$

Untuk minggu 1

$$OEE = 97\% \times 97\% \times 97\% = 91\% \text{ dst.}$$

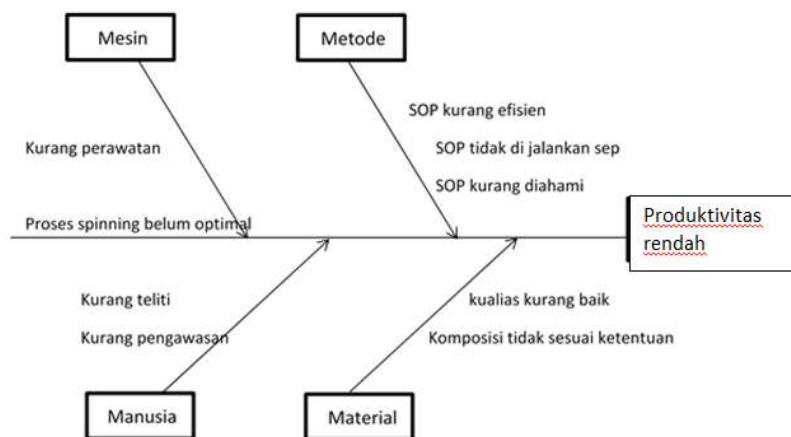
**Tabel 4.** OEE produktivitas mesin spinning

Availability	Performance	Rate	OEE
97%	97%	97%	91%
98%	99%	97%	94%
96%	87%	99%	83%
98%	99%	96%	93%
97%	88%	98%	83%
98%	99%	97%	93%
96%	89%	98%	84%
98%	99%	97%	94%
98%	100%	96%	93%
96%	100%	98%	94%
98%	99%	97%	93%
96%	86%	97%	80%

Idealnya nilai OEE harus lebih besar dari 85 % (>85%). Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa persentase OEE bervariasi 8 dari 12 minggu nilai OEE sudah ideal. Namun masih ada 4 minggu dimana nilai OEE-nya masih belum ideal. Nilai tersebut cukup tinggi dan tentunya akan menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Untuk mengatasi kondisi tersebut maka dilakukan analisa terhadap penyebab masalah dengan diagram tulang ikan.

**3.2. Analisis Proses Produksi Rendah**

Hasil analisis sebab akibatnya dapat dilihat pada gambar di bawah.



**Gambar 2.** Diagram sebab akibat produktivitas rendah

### 3.3. Rekomendasi Perbaikan

Selanjutnya dilakukan analisis terhadap penyebab permasalahan. Selanjutnya akan dilakukan pengukuran terhadap penyebab masalah untuk menentukan penyebab masalah yang berpotensi menimbulkan risiko/masalah [5]. Berikut ini dilakukan perhitungan RPN untuk menentukan penyebab yang paling berpotensi.

**Tabel 5.** Pengukuran Penyebab Potensial

Modus Kegagalan Potensial	Efek Kegagalan Potensial	Penyebab Potensial	Nilai			RPN	Rekomendasi Perbaikan
			S	O	D		
SOP Kurang efektif	Produksi tidak berjalan lancar	Operator kurang menerapkan SOP	3	2	5	30	SOP Diganti dengan yang lebih baik
SOP tidak diupdate	Tidak ada perubahan	Kurang peka terhadap perubahan yang terjadi	4	3	5	60	Penerapan SOP yang lebih baik
Proses spinning belum optimal	Proses tidak berjalan lancar	Kurangnya perawatan	7	7	5	392	Membuat jadwal perawatan mesin
Operator kurang bertanggung jawab	Kurang memperhatikan ketidaksesuaian	Kurangnya Perawatan	4	4	5	80	Pengawasan dan control oleh pengawas produksi
Tidak teliti	Lalai dalam tugas yang dikerjakan	Kelelahan	5	3	4	60	Pembuatan standar kerja terhadap karyawan

## 4. KESIMPULAN

Overall Equipment Effectiveness atau OEE adalah suatu perhitungan yang dilakukan guna menentukan nilai efektivitas mesin atau peralatan yang tersedia. Tujuan utama dari OEE adalah untuk bisa menilai kinerja sistem pemeliharaan. PT. XYZ merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi tiang listrik. Kegiatan penelitian ini melakukan pengukuran terhadap mesin spinning pada PT XYZ, dengan hasil sebagai berikut.

- a. Dari pengukuran Oktober 2021 sampai dengan Desember 2021, OEE dari mesin spinning PT XYZ cukup bervariasi, 8 dari 12 minggu nilai OEE masih Ideal, sisanya ada 4 minggu yang nilai OEE-nya dibawah 85 %, yaitu minggu ke-3(83%); minggu ke-5(83%); minggu ke-7(84%); minggu ke-12(80%).
- b. Dari kegiatan analisis sebab akibat, maka diketahui penyebab nilai OEE yang tidak ideal tersebut, yaitu kurangnya perawatan mesin spinning. Adapun usulan perbaikannya yaitu membuat jadwal perawatan mesin secara rutin.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Haryono, L., & Susanty, A. (2018). Penerapan Total Productive Maintenance Dengan Pendekatan Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Penentuan Kebijakan Maintenance Pada Mesin Ring Frame Divisi Spinning I DI PT Pisma Putra Textile. *Industrial Engineering Online Journal*, 6(4). Retrieved from <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/18274>
- [2]. Hudori, M. (2018). Pengukuran Efektivitas Mesin Produksi Besi Bondeck pada Industri Manufaktur dengan Overall Equipment Effectiveness. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 10(3), 253-258.
- [3]. Rinawati, D. I., & Dewi, N. C. (2014). Analisis Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Menggunakan Overall Equipment Effectiveness (Oee) Dan Six Big Losses Pada Mesin Cavitec Di PT. Essentra Surabaya. *Prosiding SNATIF*, 21-26.
- [4]. Galuh Krisna Dewanti<sup>1</sup>, Muhammad Fidiandri Putra, "Perhitungan Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) Mesin Printing Amplas Kertas", *Jurnal Optimasi Teknik Industri* (2019) Vol. 1 No. 2, 1-5.
- [5]. M. Rinoza, Junaidi, Fadly Ahmad Kurniawan, "Analisa RPN (Risk Priority Number) Terhadap Keandalan Komponen Mesin Kompresordouble Screw Menggunakan Metode FMEA Di Pabrik Semen PT. XYZ", *Buletin Utama Teknik* Vol. 17, No. 1, September 2021.