

ANALISIS OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) DALAM MEMINIMALISIR SIX BIG LOSSES PADA MESIN PRODUKSI PENGOLAHAN MINYAK KELAPA DI UD. HIDUP BARU

Bakhtiar*, Syukriah, Budhi Santri Kusuma Kurnadi

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, Aceh Utara, Indonesia

* Email : bakti66@yahoo.com

Abstrak

UD. Hidup Baru merupakan sebuah Perusahaan Industri yang bergerak dalam produksi minyak kelapa. Bahan mentah pembuatan minyak goreng ini didistribusikan ke Medan. Selain memproduksi minyak kelapa, perusahaan juga memanfaatkan ampas kelapa untuk kemudian didistribusikan ke Medan sebagai bahan baku pembuatan dedak. Dalam operasional pabrik mempunyai masalah yaitu kerusakan mesin produksi yang menyebabkan terjadinya *Six Big Losses*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai OEE pada mesin tersebut sehingga dapat meminimalisir *Six Big Losses*. Hasil penelitian menunjukkan tingkat pencapaian OEE masih dibawah standar, dengan nilai berkisar 59%-67%, manakala nilai OEE yang standar adalah 85%. Oleh sebab itu konsep OEE perlu diterapkan pada UD.Hidup Baru sebagai alat untuk memonitor kinerja mesin produksi untuk meminimalisir *Six Big Losses*.

Kata Kunci: OEE, Six Big Losses, FMEA

PENDAHULUAN

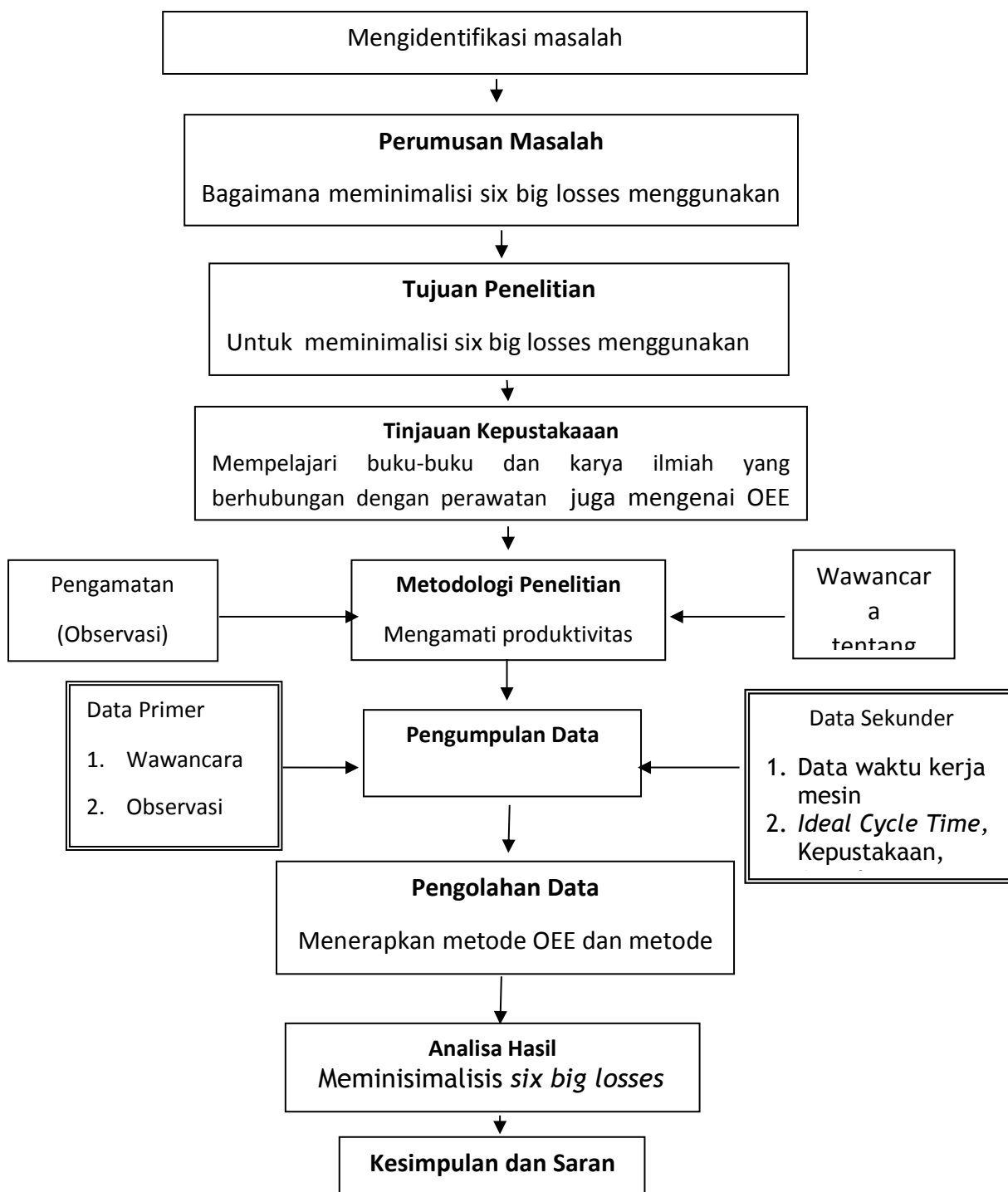
Perkembangan dunia industri dan perekonomian di Indonesia yang semakin meningkat telah membangun iklim persaingan yang semakin ketat dan kompetitif antar perusahaan yang satu dengan perusahaan lainnya. Dengan kondisi seperti ini, setiap perusahaan dituntut untuk dapat bertahan dan memiliki kemampuan bersaing yang semakin besar supaya dapat bertahan menghadapi iklim persaingan tersebut. Kepuasan pelanggan menjadi salah satu faktor yang berperan sangat penting bagi kelangsungan hidup suatu perusahaan karena hal inilah yang akan membuat perusahaan tersebut menjadi semakin besar dan mampu memenangkan setiap pertarungan bisnis. Untuk memenuhi hal itu, diperlukan suatu sistem produksi yang saling menunjang antara proses yang satu terhadap proses selanjutnya di dalam suatu kesatuan proses manufaktur sehingga dihasilkan suatu produk yang berkualitas tinggi dengan ketepatan waktu pembuatan sampai pengiriman produk sesuai dengan batas waktu yang telah disepakati sehingga kepuasan pelanggan dapat tercapai.

UD. Hidup Baru merupakan sebuah perusahaan industri yang bergerak dalam produksi minyak kelapa. Bahan mentah pembuatan minyak goreng ini didistribusikan ke Medan. Selain memproduksi minyak kelapa, perusahaan juga memanfaatkan ampas kelapa untuk kemudian didistribusikan ke Medan sebagai bahan baku pembuatan dedak. Berdasarkan observasi lapangan yang telah dilakukan, masih dijumpai beberapa masalah seperti tingkat kerusakan mesin yang tinggi (*breakdown*). Hal ini dapat menghentikan produksi karena kerusakan mesin terjadi tiba-tiba (*unplanned breakdown*). Mesin produksi yang sering mengalami kerusakan adalah mesin parutan yang berfungsi untuk mengukur kelapa. Sudah saatnya pihak manufaktur harus mendefinisikan dan menata ulang konsep dan sistem *maintenance* mereka, dimana konsep dan sistem yang baru tersebut tidak hanya mampu memastikan bahwa *equipment* yang dimiliki bisa menghasilkan *high quality product* tetapi juga bisa mengukur efisiensi secara menyeluruh dari *equipment* maupun fasilitas yang dimiliki serta bisa mengidentifikasi masalah serta memberikan ide *improvement* yang harus dilakukan. Oleh karena itu, penulis mencoba melakukan penelitian dengan menggunakan OEE untuk memberikan masukan terhadap masalah yang dihadapi melalui analisa perhitungan OEE serta mencoba mengungkap akar masalah.

Salah satu metode pengukuran kinerja yang banyak digunakan oleh perusahaan-perusahaan yang mampu mengatasi masalah serupa di atas adalah *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Metode ini merupakan bagian utama dari sistem pemeliharaan yang banyak diterapkan oleh perusahaan Jepang, yaitu *Total Productive Maintenance* (TPM).

METODE PENELITIAN

Adapun langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada uraian diagram gambar di bawah ini:



Gambar 1 Flowchart Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data

Pengumpulan data merupakan proses mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian, baik berupa data primer maupun data sekunder. Adapun data yang dibutuhkan dalam penelitian, meliputi:

1. Mesin/peralatan produksi

Mesin dan peralatan produksi pengolahan minyak kelapa terdiri dari beberapa komponen. Tabel 1 menunjukkan komponen mesin/peralatan produksi pengolahan minyak kelapa.

Tabel 1 Mesin/peralatan produksi pengolahan minyak kelapa

No	Komponen mesin/peralatan	Jumlah (unit)	Kapasitas (ton)
1	Mesin parut	1	10
2	Penampung ampas mentah	1	6
3	Tong aduk	2	4
4	Kuali	2	4
5	Pres induk	2	6 ton/jam/unit
6	Pres 2	10	2 ton/jam/unit
7	Saringan	2	2,5 ton/jam
8	Tangki minyak bersih	1	6
9	Kompor	2	-
10	Jembatan timbang	2	40

Sumber: UD. Hidup Baru

2. Jumlah produksi

Produksi yang dihasilkan oleh perusahaan adalah minyak kelapa dan ampas kelapa. Minyak kelapa digunakan sebagai bahan baku penyulingan minyak goreng sedangkan ampas kelapa digunakan untuk pembuatan dedak. Jumlah produksi minyak kelapa terhitung dari Januari s/d Juni 2019 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Jumlah produksi minyak kelapa

No	Periode	Jumlah produksi (ton)	
		Minyak kelapa	Ampas kelapa
1	Januari	140	360
2	Februari	130	370
3	Maret	150	350
4	April	145	355
5	Mei	135	365
6	Juni	140	360
Total		840	2.160

3. Data *downtime* mesin produksi

Downtime adalah waktu terhentinya kerja mesin. *Downtime* terbagi atas 2 (dua) katagori, yaitu waktu *downtime* yang direncanakan (*planned downtime*) dan waktu *downtime* yang tidak direncanakan (*unplanneddowntime*). *Planned downtime* terdiri atas waktu pemeliharaan mesin dan waktu istirahat pekerja sedangkan *unplanned downtime* terdiri dari kerusakan tiba-tiba yang dialami oleh mesin. Tabel 3 menunjukkan *planned downtime* dan *unplanned downtime* pada UD. Hidup Baru.

Tabel 3 *Planned downtime* dan *unplanned downtime*

No	Periode	<i>Planned downtime (menit)</i>			<i>Unplanned downtime (menit)</i>
		<i>Autonomous maintenance</i>	<i>Istirahat makan</i>	<i>Preventif maintenance</i>	
1	Januari	1.500	750	150	720
2	Februari	850	750	115	540
3	Maret	1.650	750	175	690
4	April	1.800	750	130	768
5	Mei	1.550	750	163	612
6	Juni	1.455	750	144	570
Total		8.805	4.500	877	3.900

4. Jumlah produk cacat

Produk cacat merupakan produk yang tidak memenuhi kriteria baik yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Tabel 4 menunjukkan jumlah produk cacat yang tidak dapat digunakan oleh perusahaan.

Tabel 4 Jumlah produk cacat (*defect amount*) dari minyak kelapa

No	Periode	Jumlah cacat (ton)
1	Januari	2,55
2	Februari	1,03
3	Maret	3,12
4	April	3,32
5	Mei	2,56
6	Juni	4,48
Total		17,06

Pengolahan data

Pengolahan data merupakan langkah matematis yang dilakukan untuk memperoleh hasil dari suatu penelitian. Pengolahan data yang dilakukan meliputi perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) yang terdiri atas perhitungan *availability*, *performance rate* dan *rate of quality*. Selanjutnya pula menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk menganalisis persoalan yang ditemukan.

Perhitungan OEE

Overall Equipment Effectiveness (OEE) adalah total pengukuran terhadap *availability* yang berhubungan dengan efektifitas kegiatan produksi dan kualitas produk. Pengukuran OEE menunjukkan seberapa baik perusahaan menggunakan sumber daya yang dimiliki termasuk peralatan, pekerja dan kemampuan untuk memuaskan konsumen dalam hal pengiriman yang sesuai dengan spesifikasi kualitas menurut konsumen.

- a. *Avaibility* Januari Formulasi rumus:

$$\text{Avaibility} = \frac{\text{Operating time}}{\text{Loading time}} \times 100\%$$

$$\text{Loading time} = a - b$$

$$\text{Loading time} = a - (c + d + e)$$

$$\text{Operating time} = \text{Loading time} - f$$

Ket:

- a = Available time b = Planned downtime
 c = Autonomous maintenance d = Istirahat makan
 e = Preventive maintenance f = Unplanned downtime

$$\begin{aligned} \text{Loading time} &= 7.200 - (1.500 + 750 + 150) \\ &= 7.200 - 2.400 \\ &= 4.800 \text{ menit} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Operating time} &= 4.800 - 720 \\ &= 4.080 \text{ menit} \end{aligned}$$

$$\text{Avaibility} = \frac{\text{Operating time}}{\text{Loading time}} \times 100\%$$

$$\text{Avaibility} = \frac{4.080}{4.800} \times 100\%$$

$$\text{Avaibility} = 85\%$$

Februari $\text{Loading time} = 7.200 - (850 + 750 + 115)$
 $= 7.200 - 1.715$
 $= 5.485 \text{ menit}$

$$\begin{aligned} \text{Operating time} &= 5.485 - 540 \\ &= 4.945 \text{ menit} \end{aligned}$$

$$\text{Avaibility} = \frac{\text{Operating time}}{\text{Loading time}} \times 100\%$$

$$\text{Avaibility} = \frac{4.945}{5.485} \times 100\% \quad \text{Avaibility} = 90,15\%$$

Maret

$$\begin{aligned} \text{Loading time} &= 7.200 - (1.650 + 750 + 175) \\ &= 7.200 - 2.575 \\ &= 4.625 \text{ menit} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Operating time} &= 4.625 - 690 \\ &= 3.935 \text{ menit} \end{aligned}$$

$$\text{Avaibility} = \frac{\text{Operating time}}{\text{Loading time}} \times 100\%$$

$$\text{Avaibility} = \frac{3.935}{4.625} \times 100\% \quad \text{Avaibility} = 85,08\%$$

April

$$\text{Loading time} = 7.200 - (1.800 + 750 + 130) = 7.200 - 2.680 = 4.520 \text{ menit}$$

$$\text{Operating time} = 4.520 - 768 = 3.752 \text{ menit}$$

$$\text{Avaibility} = \frac{\text{Operating time}}{\text{Loading time}} \times 100\%$$

$$\text{Avaibility} = \frac{3.752}{4.520} \times 100\% \quad \text{Avaibility} = 83\%$$

Mei

$$\text{Loading time} = 7.200 - (1.550 + 750 + 163) = 7.200 - 2.463 = 4.737 \text{ menit}$$

$$\text{Operating time} = 4.737 - 612 = 4.125 \text{ menit}$$

$$\text{Avaibility} = \frac{\text{Operating time}}{\text{Loading time}} \times 100\%$$

$$\text{Avaibility} = \frac{4.125}{4.737} \times 100\% \quad \text{Avaibility} = 87,08\%$$

Juni

$$\text{Loading time} = 7.200 - (1.455 + 750 + 144) = 7.200 - 2.349 = 4.851 \text{ menit}$$

$$\text{Operating time} = 4.851 - 570 = 4.281 \text{ menit}$$

$$\text{Avaibility} = \frac{\text{Operating time}}{\text{Loading time}} \times 100\%$$

$$\text{Avaibility} = \frac{4.281}{4.851} \times 100\% \quad \text{Avaibility} = 88,25\%$$

Tabel 5 Rekapitulasi perhitungan *avaibility*

No	Periode	Loading time (menit)	Total unplanned downtime (menit)	Operating time (menit)	Avaibility rate (%)
1	Januari	4.800	720	4.080	85,00
2	Februari	5.485	540	4.945	90,15
3	Maret	4.625	690	3.935	85,08
4	April	4.520	768	3.752	83,00
5	Mei	4.737	612	4.125	87,08
6	Juni	4.851	570	4.281	88,25
Rata-rata					86,43

b. *Performance rate*

$$\text{Performance} = \frac{\text{ACP}}{\text{IRT}} \times 100\%$$

$$\text{ACP} = \frac{\text{Total produksi}}{\text{Operating time}} \times 100\%$$

Ket: ACP = Actual Capacity Production

IRT = Ideal Run Time

Januari

$$\text{ACP} = \frac{\text{Total produksi}}{\text{Operating time}} \times 100\%$$

$$ACP = \frac{140}{4.080} \times 100\% \quad ACP = 3,43 \text{ ton/menit}$$

$$Performance = \frac{3,43}{0,5} \times 100\% \quad Performance = 68,6\%$$

$$Performance = \frac{3,27}{0,5} \times 100\% \quad Performance = 65,4\%$$

c. *Rate of quality*

$$ACP = \frac{TP - DA}{TP} \times 100\% \quad \text{Ket: TP} = \text{Total produksi} \quad DA = \text{Defect amount}$$

Januari

$$Qr = \frac{TP - DA}{TP} \times 100\%$$

$$Qr = \frac{140 - 2,55}{140} \times 100\% \quad Qr = 98,18 \%$$

3.3 Perhitungan OEE

$$\begin{aligned} \text{OEE (januari)} &= \text{Avb} \times \text{Pfm} \times \text{Qlt} \\ &= 85 \% \times 6,86 \% \times 98,18 \% \\ &= 57,24 \% \end{aligned}$$

Rekapitulasi perhitungan OEE terhitung mulai Januari s/d Juni 2019 dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 6 Rekapitulasi perhitungan OEE

No	Periode	Avaibility (%)	Performance (%)	Quality (%)	OEE (%)
1	Januari	85,00	68,6	98,18	57,24
2	Februari	90,15	52,6	99,21	47,04
3	Maret	85,08	76,2	97,92	63,50
4	April	83,00	77,2	97,71	62,60
5	Mei	87,08	65,4	98,10	55,86
6	Juni	88,25	65,4	96,80	55,86

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Tabel 7 menunjukkan *failure mode* dan *failure effect* pada produksi minyak kelapa.

Tabel 7 *Failure mode* dan *failure effect* pada produksi minyak kelapa

No	Failure	Failure Mode	Failure Effect
1	Mesin parutan rusak	Potongan besi dan anak timbangan yang jatuh ke dalam mesin parutan akibat kelalaian manusia	Mata parutan patah
2	Mata parutan aus	Mengukur kelapa dalam jumlah banyak	Parutan kelapa yang dihasilkan kasar
3	Ulir mesin pres 2 aus	Melakukan pengepresan dalam waktu yang lama	Pres menjadi renggang
		Terkikis dengan besi	Minyak yang dihasilkan kurang
4	Kuali berkerak	Ampas kelapa yang mengendap	Minyak kelapa kotor
5	Target produksi tidak tercapai	Pres rusak	Minyak yang dihasilkan kurang

KESIMPULAN

Setelah perhitungan dan analisis dilakukan terhadap permasalahan, maka dapat diambil suatu kesimpulan bahwa:

1. Hasil perhitungan OEE menunjukkan tingkat pencapaian OEE masih dibawah standar OEE, nilai OEE hanya berkisar 47-63% saja sedangkan standar OEE yaitu 85%.
2. Kemudian kerusakan yang terjadi selama ini di UD. Hidup Baru ternyata tidak hanya karena kurangnya perawatan mesin tetapi juga karena umur ekonomis sudah habis pada tahun 2017 dengan masa pakai 9 tahun dan mesin telah di pakai selama 2 tahun diatas umur ekonomis mesin.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nakajima, S., *Introduction to Total Productive Maintenance*, Cambridge, MA, Productivity Press, Inc., 1988.
- [2] Kurniawan, Fajar, *Manajemen Perawatan Industri*, Graha Ilmu, Yogyakarta 2013
- [3] Purwanggono, Bambang and Bakhtiar, Arfan and Erviani, Vina (2008) *Usulan Perbaikan Sistem Penerapan Total Productive Maintenance(TPM) (Studi kasus pada PT. Filasta Kudus)*. Diponegoro University. (Unpublished).
- [4] LeanIndonesia.com. OEE overall equipment effectiveness . Retrieved from, <http://www.leanindonesia.com/2010/11/oeo-overall-equipment-effectiveness>.
- [5] OEE overall equipment effectiveness. Retrieved from, <http://www.leanindonesia.com/2011/05/oeo-overall-equipment-effectiveness-part-2>
- [6] Berianis Dan Roby Suhendra, 2010, *Pengukuran Nilai OEE Sebagai Dasar Usaha Perbaikan Proses Manufaktur Pada Lini Produksi*. Fakultas Teknik, Universitas Indonesia
- [7] Erlinda, Muslim, 2009, *Pengukuran Dan Analisis Nilai OEE Sebagai Dasar Perbaikan System Manufaktur Pipa Baja*, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.
- [8] Herry Jony Hutagol, 2009, *Penerapan Total Productive Maintenance Untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi Dengan Menggunakan Metode OEE Di PT. Perkebunan Nusantara III Gunung Para*, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Industry, Universitas Sumatera Utara Medan.
- [9] Teguh Imani, 2009, *Implementasi Total Productive Maintenance Dengan Metode Overal Equipment Effectifness Untuk Menentukan Maintenance Strtegi Pada Mesin Tube Mill 303*, Fakultas Teknik, ITB
- [10] Antonius Rudi Setiawan. 2011, Analisis dan pengukuran *analisis overall equipment effectiveness* (OEE) sebagai dasar perbaikan proses manufaktur line injeksi plastik *door dandle mobil*, Skripsi Sarjana tidak dipublikasikan, Jurusan Teknik Industri, Universitas Indonesia, Depok