

LAPORAN AKHIR
PENELITIAN INTERNAL DOSEN
Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian



PENINGKATAN EFISIENSI PRODUK BERAS MENGGUNAKAN
METODE OVERAL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)
DI UD. MULYO LANGGENG

Tim Peneliti:

Moh Yusuf Dawud, S.P.,M.Agr
Ir. H. Noor Djohar, MM

Dibiayai oleh:

Universitas Bojonegoro

Periode 2 Tahun Anggaran 2024/2025

Nomor Kontrak:

020/LPPM-LIT/ UB / XI /2024

UNIVERSITAS BOJONEGORO

2025

HALAMAN PENGESAHAN

PROPOSAL PENELITIAN PENDANAAN PERGURUAN TINGGI

1. **Judul Penelitian** : Peningkatan Efisiensi Produk Beras
Menggunakan *Metode Overal Equipment Effectiveness (Oee)* Di UD. Mulyo Langgeng
2. **Ketua Peneliti**
 - a. Nama Peneliti : Moh Yusuf Dawud, S.P.,M.Agr
 - b. NIDN : 0720098703
 - c. Program Studi : Agribisnis
 - d. E-mail : Yusufdaud20.yd@gmail.com
 - e. Bidang Keilmuan : Pertanian
3. **Anggota Peneliti 1**
 - a. Nama (Dosen) : Ir. H. Noor Djohar, MM
 - b. NIDN : 07 0107 6102
 - c. Program Studi : Agribisnis
 - d. E-mail : noordjohar@gmail.com
 - e. Bidang Keilmuan : Pertanian
- Anggota Peneliti 2**
 - a. Nama (Mahasiswa) : Nia Nur Andini
 - b. NIM : 20542011077
 - c. Program Studi : Agribisnis
 - d. E-mail :
 - e. Bidang Keilmuan : Pertanian
4. Jangka Waktu Penelitian : 6 Bulan
6. Lokasi Penelitian : UD. Mulyo Langgeng Desa Mulyoagung RT 8
RW 3 Balen Bojonegoro.
7. Dana Diusulkan : 3.000.000

Bojonegoro, 25 Februari 2025

Mengetahui,

Ketua LPPM Universitas Bojonegoro

Pengusul,

Laily Agustina Rahmawati, S.Si., M.Sc.
NIDN 07 2108 8601

Moh Yusuf Dawud, S.P.,M.Agr
NIDN. 07 2009 8703

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayahnya maka laporan penelitian yang berjudul: Peningkatan Efisiensi Produk Beras Menggunakan *Metode Overal Equipment Effectiveness (Oee)* Di UD. Mulyo Langgeng

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu sumbangsih bagi Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Bojonegoro, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada: Yang terhormat Bapak Dekan Fakultas Pertanian yang telah memberikan ijin dan dukungan dalam penyelesaian proposal penelitian ini.

Pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis menyelesaikan laporan penelitian ini. Akhirnya, penulis akui hanya dengan kebesaran ALLAH SWT, penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini. Semoga ALLAH SWT berkenan memberikan balasan atas semua jasa, budi mulia serta amal perbuatan yang telah dicurahkan tersebut sebagai amalan sholeh fiddini wal akhirah, Amin.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
ABSTRACT	iii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah Penelitian	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Landasan Teori	4
2.2 Penelitian Terdahulu	10
2.3 Kerangka Pemikiran	11
 BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	12
3.2 Populasi dan Sampel	12
3.3 Jenis dan Sumber Data	12
3.4 Metode Pengambilan Data	13
3.5 Identifikasi Variabel	14
3.6 Metode Analisis Data	15
3.7 Konsep Perhitungan Variabel	15
 BAB IV HASIL PEMBAHASAN	
4.1 Proses Produksi di UD. Mulyo Langgeng	17
4.2 Hasil Analisis Data	19
4.2.1 <i>Availability Rate</i>	19
4.2.2 <i>Performance Rate</i>	20
4.2.3 <i>Quality Rate</i>	20
4.2.4 <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	21
4.2.5 <i>Analisis Six Big Losses</i>	22
4.2.6 <i>Total Productive Maintenance</i>	25

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	26
5.2 Saran	26

DAFTAR PUSTAKA.....	27
----------------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kategori <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	6
Tabel 2.2 <i>World CLASS OEE</i>	6
Tabel 4.1 Hasil perhitungan <i>Availability rate</i>	20
Tabel 4.2 Hasil perhitungan <i>performance rate</i>	20
Tabel 4.3 Hasil perhitungan <i>Quality rate</i>	21
Table 4.4 Hasil perhitungan OEE	22
Tabel 4.5 Perbandingan hasil OEE dengan standar OEE Internasional.....	22
Tabel 4.6 Usulan perbaikan berdasarkan pilar 5-S	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Pengendalian TPM	9
Gambar 2.2 Kerangka pemikiran	11
Gambar 4.1 Mesin oven	17
Gambar 4.2 Pecah kulit	17
Gambar 4.3 Sparator	18
Gambar 4.4 Mesin poles	18
Gambar 4.5 Mesin kebi	18
Gambar 4.6 Mesin penimbang dan pengemas	19
Gambar 4.7 Skema Pengendalian TPM	25

RINGKASAN

Efisiensi merupakan rasio yang menunjukkan jumlah yang dikeluarkan untuk menghasilkan pendapatan dibandingkan dengan pendapatan yang sebenarnya diperoleh (Ummah & Dahda, 2022). *Overall Equipment Effectiveness* adalah metrik praktik yang telah terbukti untuk memantau dan meningkatkan efisiensi proses manufaktur seperti mesin, peralatan, jalur perakitan dan lain-lain. Jadi OEE sebagai metrik yang sederhana, praktis, dan mempunyai kekuatan penuh (Lukmandono et al., 2020). Penelitian ini untuk memperoleh persentase nilai *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* dan dikendalikan dengan metode TPM untuk meningkatkan produktifitas dan tingkat efisiensi setiap mesin. Tujuannya untuk mengetahui persentase nilai *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* setiap mesin serta meningkatkan produktifitas dan tingkat efisiensi setiap mesin dengan *Total Produductive Maintenance (TPM)*. *Overall Equipment Effectiveness* terdiri dari tiga komponen yaitu *Availability rate*, *Perfomance rate* dan *Quality rate*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* yaitu 72,90%, belum masuk kedalam kategori kelas Dunia. Masing-masing variabel OEE yaitu rata-rata nilai *Availability Rate* 82,35% masih dibawah standar, nilai *Perfomance Rate* 88,79% masih dibawah standar dan nilai *Quality Rate* 100% sudah memenuhi standar *WORLD CLASS OEE*. Faktor *losses* yang mempengaruhi nilai *Availability Rate* dan *Perfomance Rate* yaitu *Set up / Adjustment losses* dengan nilai 17,65%, *Small Stops Losses* dengan nilai 17,65% dan *Reduce Speed Losses* dengan nilai 41,16%.

.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pangan adalah kebutuhan yang paling mendasar bagi kehidupan manusia (Silitonga, 2019). Kebutuhan pangan yang terus meningkat harus dipenuhi oleh petani terutama produksi pada makanan pokok seperti beras. Kementerian Pertanian menargetkan produksi beras nasional mencapai 35 juta ton pada tahun 2024, naik dari target 31 juta ton pada tahun 2023 (Ummah & Dahda, 2022).

Kualitas gabah dipengaruhi oleh banyak faktor berbeda seperti kondisi lingkungan selama pertumbuhan, budidaya, panen dan penanganan pasca panen, pengoptimalan produksi dapat dilakukan dengan bantuan kinerja mesin yang tinggi. Kualitas gabah dipengaruhi oleh banyak faktor berbeda. Seperti kondisi lingkungan selama pertumbuhan, budidaya, panen dan penanganan pasca panen serta faktor genetik tanaman (Maknunah et al., 2017). Penggilingan padi memiliki peran penting untuk memenuhi kebutuhan ketahanan pangan. Oleh karena itu perlu adanya sistem perawatan dan pemeliharaan mesin yang efektif dan tepat agar hasil produksi beras dapat meningkat. Sehingga diperlukan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) penerapan dari *Total Productive Maintenance* (TPM).

OEE merupakan metode yang sering digunakan untuk menghitung kinerja mesin. Beberapa artikel menunjukkan bahwa OEE digunakan sebagai parameter untuk mengukur produktivitas fasilitas manufaktur (Lukmandono et al., 2020). OEE didefinisikan sebagai ukuran kinerja mesin secara keseluruhan, yaitu sejauh mana mesin melakukan apa yang diperlukan (Nurrohim, 2012). Hasil produksi beras dipengaruhi oleh kinerja suatu mesin. Penggunaan mesin dengan *operating time* 7,5 jam setiap hari menjadi dasar untuk mendorong hasil yang diperoleh menggunakan metode OEE. Sementara itu, hasil beras yang diperoleh UD. Mulyo Langgeng setiap hari sebanyak 22 ton dengan kapasitas gabah 38 ton. Hasil yang optimal

dapat diperoleh dengan perhitungan produktivitas dan perawatan kinerja mesin sesuai target yang diharapkan. Optimalisasi tingkat efisiensi mesin penggiling juga dapat digunakan sebagai indeks untuk mengetahui kualitas dan hasil produksi beras yang dihasilkan.

OEE berpotensi meningkatkan efisiensi lini produksi *wire harness* hingga 76,2% dan meningkatkan efisiensi aplikasi TPM (Ikhtiardi, 2021; Lukmandono et al., 2020). Sebagai salah satu Wilayah/Kecamatan penghasil padi terbesar di Kabupaten Tuban, maka perlu dilakukan penerapan produksi penggilingan padi di UD. Mulyo Langgeng secara efektif dan perlu dilakukan peningkatan secara efisiensi di dalam proses produksi dengan metode OEE, sehingga hasil produksi beras dapat maksimal. Efisiensi penggunaan mesin penggiling padi dilakukan dengan perhitungan kinerja mesin untuk memperoleh hasil produksi setiap jamnya. OEE dihitung berdasarkan faktor, *availability* (waktu produksi), *performance* (performa proses) dan *quality* (mutu produk) serta *evaluation* (evaluasi kinerja). Faktor yang mempengaruhi nilai OEE dapat dihitung dengan metode *six big losses*. Maka dari itu penelitian ini untuk mengevaluasi kinerja mesin menggunakan metode *six big losses* serta peningkatan produktivitas dan tingkat efisiensi setiap mesin yang ada di penggilingan padi UD. Mulyo Langgeng dengan menggunakan metode OEE dan dikendalikan dengan metode TPM.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun beberapa rumusan masalah yang ada pada penelitian ini. Antara lain,

1. Berapa persentase nilai *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* setiap mesin yang ada di UD. Mulyo Langgeng?
2. Bagaimana hasil pengendalian *Total Productive Maintenance (TPM)* untuk meningkatkan produktivitas dan tingkat efisiensi setiap mesin?

1.3.Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini, antara lain

1. Untuk mengetahui persentase nilai *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* setiap mesin yang ada di UD. Mulyo Langgeng
2. Peningkatan produktifitas dan tingkat efisiensi mesin menggunakan *Total Productive Maintenance (TPM)*

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini, antara lain

1. Perusahaan dapat meningkatkan efisiensi tingkat produksi beras untuk memperoleh hasil yang maksimal
2. Perusahaan dapat mengetahui tingkat efektifitas setiap mesin serta kegagalan apa saja yang ada dan perlu untuk dikendalikan

1.5.Batasan Masalah Penelitian

Adapun beberapa batasan masalah dalam penelitian ini, antara lain

1. Penelitian hanya fokus pada setiap mesin yang ada di UD. Mulyo Langgeng
2. Proses produksi tidak ada perubahan selama penelitian berlangsung

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

A. Efisiensi Penggunaan *Maintenance*

Efisiensi merupakan rasio yang menunjukkan jumlah yang dikeluarkan untuk menghasilkan pendapatan dibandingkan dengan pendapatan yang sebenarnya diperoleh (Ummah & Dahda, 2022). Efisiensi merupakan indikator yang sangat penting untuk mengevaluasi kinerja suatu perusahaan. Pada dasarnya, perubahan ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi semaksimal mungkin di setiap tahapan rantai nilai proses industri. (Lukmandono et al., 2020). Arti dari konsep efisiensi adalah mengoptimalkan penggunaan faktor-faktor produksi untuk mencapai produksi yang maksimal dan berkelanjutan, sehingga meningkatkan pendapatan petani (Bastanta et al., 2017). Menurut Zulfitri et al., (2020), Kegiatan yang dilakukan untuk mencapai tujuan, menuntut agar pekerjaan dilaksanakan secara efisien agar tujuan tercapai sesuai rencana.

B. *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*

Overall Equipment Effectiveness adalah metrik praktik yang telah terbukti untuk memantau dan meningkatkan efisiensi proses manufaktur seperti mesin, peralatan, jalur perakitan dan lain-lain. Jadi OEE sebagai metrik yang sederhana, praktis, dan mempunyai kekuatan penuh (Lukmandono et al., 2020). Hasil pengukuran OEE membantu menunjukkan apakah penggunaan sumber daya dan permintaan pelanggan dapat dikelola dengan baik sesuai spesifikasi yang diminta Ikhtiardi, (2021) Ada tiga faktor utama dalam menghitung OEE dengan menggunakan rumus berikut:

C. *Availability Rate*

Availability merupakan pemanfaatan suatu mesin atau peralatan berdasarkan waktu yang tersedia. Rumus untuk menghitung tingkat pemanfaatan adalah sebagai berikut:

$$Availability = \frac{Operating Time - downtime}{Loading Time} + 100\%$$

Keterangan:

Operating Time : didapatkan dari hasil *Loading Time* –
downtime

- Loading Time* : waktu yang digunakan untuk melakukan proses produksi
- Downtime* : waktu ketika line berhenti melakukan proses produksi baik yang sudah direncanakan maupun tidak

D. Performance Rate

Performance merupakan persentase kapasitas mesin atau peralatan untuk menghasilkan suatu produk. Rumus untuk menghitung persentase kapasitas mesin adalah sebagai berikut:

$$Perfomance = \frac{Processed\ Amount \times ideal\ cycle\ time}{Operation\ Time} + 100\%$$

Keterangan:

- Operation Time* : Waktu mesin beroperasi dalam satu periode (menit)
- Ideal Cycle Time* : Waktu ideal untuk membuat satu produk (menit)
- Processed Amount* : Jumlah produk yang dihasilkan selama satu periode (unit)

E. Rate of Quality Product

Rate of Quality Product merupakan persentase produk yang memenuhi standar dari total produksi. Rumus dalam menghitung kualitas produk adalah sebagai berikut:

$$Quality = \frac{Processed\ Amount - Defect\ Amount}{Processed\ Amount} + 100\%$$

Keterangan:

- Processed Amount* : total produk yang dihasilkan dalam satu periode produksi (unit)

Defect Amount : jumlah produk yang tidak jadi dalam satu periode produksi (unit)

Sehingga untuk menghitung nilai efektivitas mesin dan peralatan dapat menggunakan rumus OEE berikut ini:

$$OEE = Availability \times Productivity \times Rate\ of\ quality \times 100\%$$

Standar penilaian *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) sebuah perusahaan, telah dirumuskan oleh *Japan Institute of Plant Maintenance* (JIPM). Berikut merupakan standar penilaian OEE:

Tabel 2.1. Kategori *Overall Equipment Effectiveness*

Nilai OEE	Kategori
40% - 59%	Rendah
60% - 84%	Sedang
85% - 99%	Kelas dunia
100%	Sempurna

Sumber: *Japan Institute of Plan Maintenance* (JIPM).

Berikut adalah standar dunia dari masing – masing variabel (Vorne Industri Inc, 2016):

Tabel 2.2 *World CLASS OEE*

<i>Availability</i>	90%
<i>Perfomance</i>	95%
<i>Quality</i>	99%
<i>Overall Equipment Efectiveness</i>	85%

Sumber : Vorne Industri Inc, 2016

F. *Six Big Losses*

Enam kegagalan utama (*six big losses*) adalah *breakdowns, set-up adjustment, idling and minor stoppages, reduced speed, process defect and reduced yielded losses*. *Six Big Losses* (enam kerugian besar) disebabkan oleh penggunaan mesin

atau peralatan yang tidak efektif dan efisien (Zain, 2018). *Six Big Losses* terdiri dari enam faktor kinerja:

G. Breakdown Losses

Kerugian akibat berkurangnya waktu produksi dan berkurangnya kualitas akibat cacat pada satu mesin. Untuk menghitung persentase kerugian akibat kerusakan mesin digunakan rumus berikut:

$$\text{Breakdown Losses} = \frac{\text{Total Breakdown Time}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

H. Setup and Adjustment Losses

Kerugian yang terjadi karena pekerjaan *setup/adjustment* memerlukan waktu dan tidak dilakukannya proses produksi. Untuk menghitung persentase kerugian yang diakibatkan penyetelan dan penyesuaian menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Set up /adjustment losses} = \frac{\text{Total set up / adjustment Time}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

I. Defect Losses

Kerugian yang disebabkan oleh kerusakan produk yang akibat cacat pada peralatan produksi. Untuk menghitung persentase kerusakan produk yang diakibatkan karena kerusakan peralatan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Defect losses} = \frac{\text{Ideal cycle time} \times \text{rework}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

J. Small Stops losses

Small stops (penghentian kecil) atau bisa juga disebut dengan *Idling* and *Minor Stoppages* adalah kerugian yang disebabkan oleh penghentian mesin

yang disebabkan oleh pembersihan mesin atau terputusnya pasokan bahan produksi, dll. Untuk menghitung persentase kerugian yang diakibatkan karena penghentian kecil pada mesin digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Small stops losses} = \frac{\text{Non productive Time}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

K. Start-up Losses

Start-up loss / reduced yield loss merupakan kerugian yang terjadi akibat cacat atau kerusakan pada saat ingin memulai produksi hingga mesin mencapai kondisi stabil. Untuk menghitung persentase kerugian akibat kerugian awal digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Startup loss} = \frac{\text{Ideal cycle time} \times \text{scrap}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

L. Cycle Time Losses / reduced speed losses

Cycle time loss/reduced speed loss merupakan kerugian yang disebabkan oleh penurunan kecepatan produksi. Untuk menghitung persentase kerugian akibat perlambatan mesin bisa menggunakan rumus sebagai berikut:

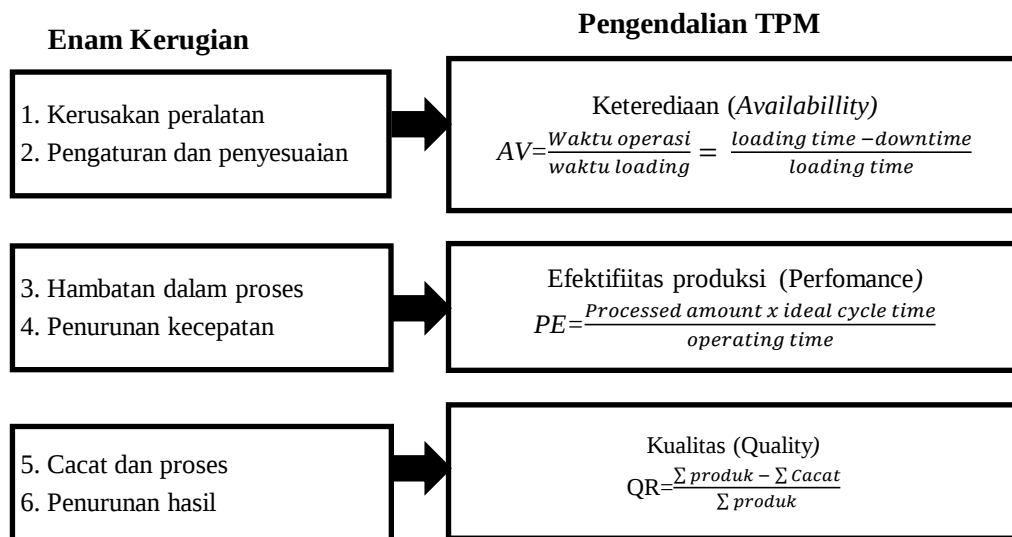
$$\text{Reduced speed} = \frac{\text{Operating Time} - (\text{ideal cycle time} \times \text{result processed})}{\text{Loading Time}} + 100\%$$

M. Total Productive Maintenance

Total Productive Maintenance adalah pendekatan inovatif terhadap pemeliharaan mesin atau peralatan yang dapat mengoptimalkan efisiensi peralatan, mengurangi/menghilangkan kerusakan mendadak, dan menyediakan pemeliharaan operator secara mandiri (Dwi Cahyono et al., 2020). Total Productive Maintenance (TPM) merupakan suatu pendekatan yang bertujuan untuk memaksimalkan efisiensi pabrik yang digunakan dalam suatu perusahaan (Pratama & Yuamita, 2021).

Menurut Hadi Ariyah (2022), TPM dibangun atas dasar “eliminasi pemborosan secara sistematis” dan “perbaikan berkelanjutan” atau 5-S dan terdiri dari lima pilar:

1. Perbaikan
2. Pemeliharaan Terencana
3. Otomasi Pemeliharaan (Autonomous Maintenance)
4. Pelatihan dan Pendidikan
5. Pemeliharaan kualitas (Pemeliharaan preventif)



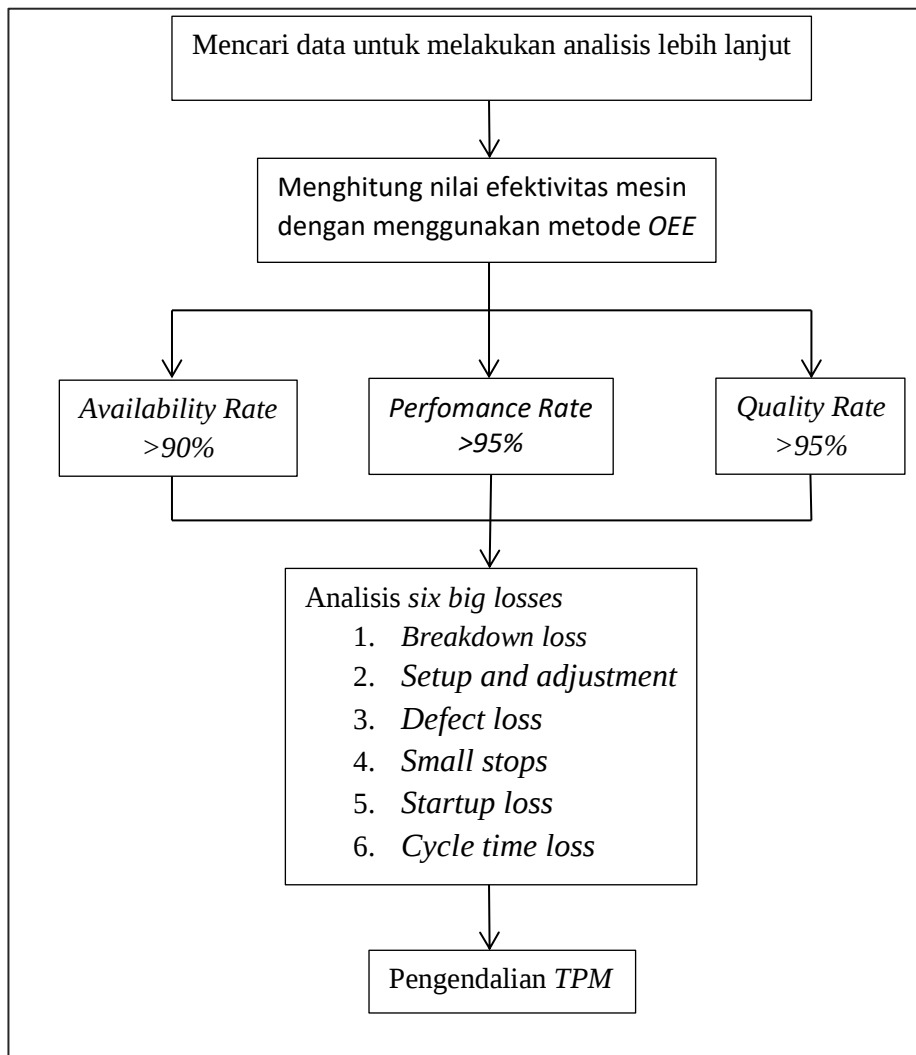
Gambar 2.1 Skema Pengendalian TPM

2.2 Penelitian Terdahulu

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang dijadikan sebagai acuan dalam melakukan penelitian ini, antara lain:

1. Penerapan Overall Equipment Effectiveness (OEE) untuk mengevaluasi kinerja mesin di Pabrik Gula Krebet II Malang (Maknunah et al., 2017). Berdasarkan hasil penelitian, nilai OEE masing-masing mesin berkisar antara 70,52 hingga 78,81%. Nilai ini masih jauh dari nilai OEE ideal yaitu 85%. Faktor yang paling mempengaruhi nilai OEE adalah kerugian kecepatan yang nilainya menurun dari 49,67% menjadi 63,50%.
2. Mengukur nilai keseluruhan peralatan efisiensi (OEE) mesin cetak biskuit PT. SIANTAR TOP, Tbk Medan, konduktor (Silitonga, 2019). Sebagai kontribusi dalam membenahi struktur kerja yang ada di PT. SIANTAR TOP, Tbk Medan.
3. Analisis Efisiensi Mesin Menggunakan Metodologi Overall Equipment Effectiveness (OEE) Untuk Meningkatkan Produktivitas Propeller Shaft Joint Assembly Line 2 Studi Kasus PT INTI GANDA PERDANA yang dilakukan oleh (Ikhtiardi, 2021). Pelajari cara meningkatkan efisiensi jalur poros baling-baling 2 sambungan untuk memenuhi tujuan perusahaan Anda, dan pahami proses pembuatan jalur perakitan poros baling-baling 2 sambungan.
4. Kriteria Evaluasi Efektivitas Peralatan Keseluruhan Perusahaan (OEE) yang dikembangkan oleh Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM) "Equipment Efficiency ("OEE"), Vorne Industri Inc, 2016
5. Analisis nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) untuk meningkatkan efisiensi Mesin Pemotong Produk Hardboard OD260 05, Studi Kasus di PT.NUTECH PUNDI ARTA (Zain, 2018). Untuk memberikan informasi kepada PT. NUTECH PUNDI ARTA menentukan efektif tidaknya kebijakan pemeliharaan yang diterapkan.

2.3 Kerangka Pemikiran



Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian di UD. Mulyo Langgeng yang berlokasi di Mulyoagung RT 8 RW 3 Balen Bojonegoro. Waktu penelitian dilaksanakan dari bulan Oktober 2024 sampai dengan Maret 2024.

3.2 Populasi dan Sampel

a. *Nonprobability sampling*

Nonprobability sampling merupakan teknik pengambilan sampel yang selektif, sehingga tidak semua anggota sampel yang berjumlah orang diberikan kesempatan yang sama.

1. *Sampling purposive*

Sampling purposive merupakan teknik pengambilan sampel diambil dari sampel mana yang paling layak untuk dijadikan objek dalam penelitian. UD. Mulyo Langgeng

2. *Sampling quota*

Sampling quota merupakan teknik pengambilan sampel dari populasi memiliki karakteristik jumlah kuota yang diinginkan. Kuota yang diambil dalam penelitian ini hanya satu Perusahaan Manufaktur yang memiliki beberapa mesin.

Maka dari itu teknik pengambilan sampel pada pengurus dan penanggung jawab lapangan di UD. Mulyo Langgeng diambil dengan menggunakan teknik *nonprobability sampling*.

3.3 Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini merupakan penelitian studi kasus dan hasilnya berdasarkan observasi yang dilakukan secara sistematis untuk memperoleh data produktivitas mesin sehari-hari.

Sumber data utama dalam menyusun penelitian ini adalah data observasi dan wawancara. Observasi merupakan proses pengambilan data yang dilakukan secara langsung dengan mengambil data historis tingkat kinerja mesin setiap

hari. Wawancara untuk memperoleh tingkat efisiensi peralatan/mesin giling dalam memproduksi beras. Data yang digunakan untuk penelitian ini adalah:

1. *Running time*, waktu yang digunakan selama mesin giling beroperasi
2. *Planned Downtime*, jadwal waktu yang digunakan untuk menentukan kapan mesin berhenti
3. *Downtime*, waktu yang terbuang selama mesin tidak beroperasi
4. *Ideal cycle time*, waktu ideal yang dibutuhkan mesin penggiling untuk menghasilkan 1 ton beras
5. *Processed Amount*, merupakan total produk yang dihasilkan
6. *Defect amount*, yaitu produk yang mengalami kerusakan atau mengalami kegagalan pada saat produksi

3.4 Metode Pengambilan data

a. Data Primer

1. Observasi

Pengambilan data dengan teknik observasi dilakukan secara langsung, dengan mengambil data historis tingkat kinerja mesin setiap hari yang ada di UD. Mulyo Langgeng.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pengurus dan penanggung jawab lapangan dengan melakukan tanya jawab secara langsung untuk memperoleh data yang sesuai mengenai objek yang akan diteliti, tujuan pengambilan data untuk mendapatkan nilai kinerja mesin yang dapat mempengaruhi OEE dan *six big losses*.

b. Data Sekunder

1. Studi Literatur

Studi literature diperoleh dari membaca buku, jurnal, artikel terkait dengan topik yang akan diteliti (data produksi padi, perhitungan OEE, *Six big losses* dan TPM). Bertujuan untuk memperoleh referensi dari peneliti terdahulu.

2. Dokumen

Dokumen diperoleh dari data arsip mesin-mesin yang ada di pabrik penggilingan beras. Data arsip yang diperoleh antara lain:

1. *Loading time*, Waktu yang dibutuhkan perusahaan untuk melakukan proses penggilingan / waktu kerja mesin per hari.
2. *Operating time*, Waktu mesin beroperasi dalam satu periode (menit).
3. *Processed amount*, Jumlah produk yang dihasilkan selama satu periode (unit).
4. *Ideal cycle time*, Waktu ideal untuk membuat satu produk (menit).
5. *Defect amount*, jumlah produk NG (*Not Good*) dalam satu periode produksi (unit).
6. *Total breakdown time*, Total waktu breakdown pada mesin
7. *Total setup/adjustment time*, Total waktu yang dibutuhkan untuk proses persiapan dan pengaturan mesin.
8. *Rework*, Hasil produksi yang gagal lalu dikerjakan ulang.
9. *Not productive time*, Total waktu tidak produktif pada penggunaan mesin seperti cleaning.
10. *Scrap*, Hasil produksi yang gagal tetapi tidak bisa di daur karena kesalahan produksi fatal.
11. *Result processed*, Hasil yang diperoleh selama proses giling per hari.

3.5 Identifikasi Variabel

1. Variabel Terikat (*dependent variable*)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau disebabkan oleh adanya variabel bebas. Oleh karena itu, variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas (Ummah & Dahda, 2022). Variabel terikat pada penelitian ini terdiri dari komponen OEE.

- a. *Availability rate*
- b. *Performance rate*
- c. *Quality rate*

2. Variabel Bebas (*independent variable*)

Variabel bebas merupakan variabel yang menyebabkan variabel terikat mengalami perubahan. Variabel bebas dalam penelitian ini terdiri dari:

- a. *Six big losses*
- b. *Total Productive Maintenance (TPM)*

3.6 Metode Analisis Data

Metode analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif. Analisis deskriptif menggambarkan subjek yang diteliti dengan menggunakan data sampel atau populasi, melakukan analisis dan kesimpulan untuk umum.

3.7 Konsep dan Perhitungan Variabel

Proses analisis dengan metode *OEE* dilakukan dengan beberapa tahapan, sebagai berikut:

1. Perhitungan *OEE*, menentukan nilai dari (*availability rate, performance rate and quality rate*). Disesuaikan berdasarkan standar *OEE* menurut *JIPM*.
2. Menganalisis enam kegagalan/kerugian utama dalam proses produksi (*six big losses*) adalah *breakdowns, set-up adjustment, idling and minor stoppages, reduced speed, process defect and reduced yielded losses*.
3. Pengendalian *six big losses* dengan menggunakan metode *TPM* berdasarkan skema yang telah ditentukan untuk meningkatkan efisiensi produksi penggilingan.

A. Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Efektivitas keseluruhan suatu peralatan (*OEE*) dapat digunakan untuk menghitung efisiensinya. *OEE* atau efektivitas peralatan secara keseluruhan, adalah metrik kinerja yang digunakan dalam proses produksi untuk menilai ketersediaan, produktivitas, dan kualitas (Wicaksono & Linarti, 2021). Komponen variabel dalam *OEE*, sebagai berikut:

1. Availability Rate

Availability Rate adalah proporsi waktu yang dihabiskan mesin untuk berjalan. Menghitung ketersediaan memerlukan data *operating time* dan *loading time*. *Operating time* adalah waktu yang diperlukan

suatu mesin produksi untuk dapat berjalan. *Loading time* merupakan kapasitas waktu yang tersedia.

2. *Performance Rate*

Performance rate adalah perbandingan antara produk yang dihasilkan pada waktu siklus ideal dengan waktu yang digunakan untuk menyelesaikan proses produksi.

3. *Quality rate*

Quality rate adalah perbandingan hasil produk yang baik menurut spesifikasi produk untuk mutu produk yang diproses sudah ditentukan

B. Pengukuran *Six big losses*

Six big losses dihitung setelah memperoleh nilai *Overall Equipment Effectiveness*. Kegunaan *six big losses* untuk mengetahui tingkat kegagalan selama proses produksi.

C. Pengendalian TPM

Total Productive Maintenance merupakan tahapan pemeliharaan mesin dengan mengoptimalkan efisiensi kinerja mesin yang digunakan untuk mengendalikan enam kegagalan/kerugian yang terjadi. Dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas, mengurangi biaya produksi, meningkatkan kemampuan peralatan, mengurangi *waste* dan mengembangkan sistem perawatan manufaktur.

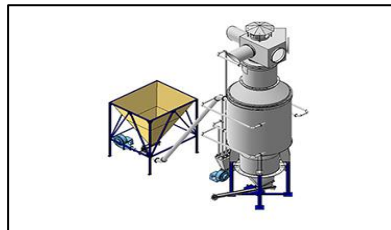
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.3 Proses Produksi di UD. Mulyo Langgeng

Proses produksi di UD. Mulyo Langgeng meliputi:

1. Mesin oven horizontal

Merupakan mesin yang berfungsi untuk mengeringkan gabah. Mesin oven sering digunakan untuk untuk mengeringkan gabah yang baru diambil dari petani, dimana gabah masih dalam kondisi basah.



Gambar 4.1 Mesin Oven

2. Pecah kulit hidrolis

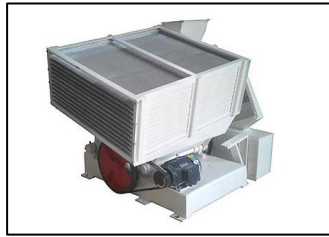
Pecah kulit hidrolis berfungsi untuk mengupas kulit gabah dan membersihkan sekam yang tercampur dalam butiran beras. Proses ini merupakan bagian yang paling penting di dalam rangkaian proses penggilingan gabah hingga menjadi beras.



Gambar 4.2 Pecah Kulit

3. Separator

Separator berfungsi sebagai saringan untuk memisahkan gabah dengan beras pecah kulit. Tujuan proses ini untuk membersihkan beras dari bekatul/dedak.



Gambar 4.3 Sparator

4. Mesin Poles

Kinerja mesin poles berupa gesekan gabah oleh saringan atau rotor dengan batu penyosoh. Sehingga mesin poles mampu untuk menghasilkan produk beras dengan tekstur lembut warna lebih tampak putih mulus dan segar.



Gambar 4.4 Mesin Poles

5. Mesin kebi

Mesin kebi berfungsi untuk memoles beras agar terlihat lebih putih, bersih dan mengkilat. Tujuan dari proses ini untuk menghilangkan sisa bekatul yang ada di beras, sehingga beras bisa tahan lebih lama saat disimpan.



Gambar 4.5 Mesin Kebi

6. Penimbangan dan Pengemasan

Penimbangan berfungsi untuk menghitung berat beras yang akan dikemas. Sedangkan pengemasan berfungsi menempatkan beras pada karung untuk melindungi beras agar tetap aman untuk disimpan.



Gambar 4.6 Mesin Penimbang dan Pengemas

4.4 Hasil Analisis Data

4.4.1 *Availability Rate*

Availability merupakan pemanfaatan suatu mesin atau peralatan berdasarkan waktu yang tersedia. Rasio pemanfaatan suatu mesin berdasarkan waktu yang tersedia *Operating time* dan *Loading time*. *Loading time* merupakan waktu yang disediakan untuk pengoprasian mesin (perhari). Setiap mesin di UD. Mulyo Langgeng memiliki nilai *Loading time* yang sama, karena setiap mesin saling ketersambungan yang artinya jika satu mesin nyala mesin yang lain juga ikut nyala. Sedangkan *Operating time* diperoleh dari hasil pengurangan antara *loading time* dan *downtime*.

Tabel 4.1 Hasil Perhitungan *Availability Rate*

No	Nama Mesin	Operating time (menit)	Loading time (menit)	Availability rate (%)
1	Oven I	420	510	82,35
2	Oven II	420	510	82,35
3	Pecah Kulit I	420	510	82,35
4	Pecah Kulit II	420	510	82,35
5	Separator I	420	510	82,35
6	Separator II	420	510	82,35
7	Poles	420	510	82,35
8	Kebi	420	510	82,35
9	penimbangan & Pengemasan	420	510	82,35
TOTAL				82,35

4.4.2 *Performance Rate*

Performance merupakan persentase kapasitas mesin atau peralatan untuk menghasilkan suatu produk. *Processed amount* merupakan jumlah yang dihasilkan selama satu periode (unit). Sedangkan *Ideal cycle time* adalah kemampuan suatu mesin untuk menghasilkan satu produk (menit)

Tabel 4.2 Hasil Perhitungan *Performance Rate*

No	Nama Mesin	<i>Ideal cycle time</i> (jam/ton)	<i>Processed Amount</i> (Unit/hari)	<i>Operating time</i> (menit)	<i>Performance rate (%)</i>
1	Oven I	1,05	344	420	81,91
2	Oven II	1,17	310	420	73,81
3	Pecah Kulit I	1,05	340	420	85
4	Pecah Kulit II	1,17	306	420	85,24
5	Separator I	1,05	376	420	94
6	Separator II	1,17	338	420	94,16
7	Poles	0,8	494	420	94,1
8	Kebi	0,81	494	420	95,27
9	penimbangan & Pengemasan	0,81	494	420	95,27
TOTAL					88,75

4.4.3 *Quality Rate*

Rate of Quality Product merupakan persentase produk yang memenuhi standar dari total produksi.

Tabel 4.3 Hasil Perhitungan *Quality Rate*

No	Nama Mesin	<i>Processed Amount</i> (Unit/hari)	<i>Downtime</i>	<i>Quality rate (%)</i>
1	Oven I	172	0	100
2	Oven II	112	0	100
3	Pecah Kulit I	170	0	100
4	Pecah Kulit II	110	0	100
5	Separator I	188	0	100
6	Separator II	122	0	100
7	Poles	208	0	100

8	Kebi	208	0	100
9	penimbangan & Pengemasan	208	0	100
TOTAL				100

4.4.4 Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Overall Equipment Effectiveness merupakan parameter yang berfokus pada tingkat efektif suatu mesin produksi. OEE dapat dihitung setelah memperoleh memperoleh nilai persentase dari *Availability*, *Perfomance* dan *Quality*.

Table 4.4 Hasil Perhitungan OEE Mesin-Mesin di UD. Mulyo Langgeng

No	Mesin	<i>Availability</i> (%)	<i>Perfomance</i> (%)	<i>Quality</i> (%)	<i>OEE</i> (%)
1	Oven I	82,35	81,91	100	67,45
2	Oven II	82,35	73,81	100	60,78
3	Pecah kulit I	82,35	85	100	70
4	Pecah kulit II	82,35	85,24	100	70,2
5	Separator I	82,35	94	100	77,41
6	Separator II	82,35	94,16	100	77,54
7	Poles	82,35	94,1	100	77,5
8	Kebi	82,35	95,27	100	77,63
9	penimbangan & Pengemasan	82,35	95,27	100	77,63
TOTAL		82,35	88,75	100	72,90

Sumber: Data Sekunder

Pada table 4.4 menunjukkan bahwa :

1. Persentase nilai *OEE* pada setiap mesin di penggilingan padi UD. Mulyo Langgeng belum mencapai kategori kelas dunia atau belum masuk kedalam Standar Internasional.
2. Persentase nilai *Availability* dan *Quality* memiliki nilai yang sama pada setiap mesin. Perolehan persentase nilai *Availability* setiap mesin yaitu 82,35%, sedangkan *Quality* 100%

3. Rata-rata nilai *Availability* yaitu 82,35% dan *Perfomance* yaitu 88,75% dimana nilai variabel tersebut belum mencapai standar
4. Berdasarkan jurnal JIPM dalam *World Class OEE* persentase nilai *Quality* termasuk dalam kategori kelas Internasional.

Tabel 4.5 Perbandingan Nilai OEE UD. Mulyo Langgeng Dengan Standar OEE Internasional

Faktor OEE	World CLASS OEE (%)	Hasil OEE (%)
<i>Availability rate</i>	90	82,35
<i>Perfomance rate</i>	95	88,75
<i>Quality rate</i>	99	100
<i>OEE</i>	85	72,90

Nilai OEE yang rendah pada suatu mesin di stasiun produksi akan menyebabkan rendahnya nilai efisiensi pada keseluruhan sistem produksi (Syarifudin et al., 2015). Maka dari itu perlu dilakukan analisis perbaikan pada setiap mesin untuk mengetahui faktor penyebab rendahnya nilai *availability rate* dan *performance rate*. Analisis perbaikan yang dilakukan untuk meningkatkan nilai efisiensi dengan menggunakan metode *six big losses*.

4.4.5 Analisis Six Big Losses

Six big losses dianalisis setelah memperoleh hasil perhitungan OEE, selain itu *six big losses* untuk mengetahui kerugian apa saja yang mempengaruhi setiap mesin. Kerugian tersebut meliputi *breakdown losses*, *set up / adjustment losses*, *defect losses*, *small stops losses*, *star up losses*, *cycle time losses / reduce speed losses*. Berikut hasil analisis enam kegagalan *six big losses*:

b. Breakdown losses

Breakdown losses / equipment failure merupakan kerugian yang disebabkan oleh kerusakan pada mesin sehingga mesin harus dilakukan perbaikan atau pergantian komponen yang rusak sehingga disebut mesin breakdown. Berikut hasil analisis *breakdown losses*:

$$\text{Breakdown losses} = \frac{0}{510} \times 100\% = 0,2$$

Dengan perolehan nilai *breakdown losses* 0,2% hal ini tidak berpengaruh dengan kinerja setiap mesin yang ada di UD. Mulyo Langgeng .

c. Set up / adjustment losses

Set up / adjustment losses merupakan kerugian yang disebabkan karena periode perhitungan waktu yang kurang signifikan dimana peralatan dijadwalkan untuk produksi tetapi tidak berjalan karena pergantian atau penyesuaian mesin. Berikut hasil analisis *set up / adjustment losses*:

$$\text{Set up / adjustment losses} = \frac{90}{510} \times 100\% = 17,65$$

Dengan perolehan persentase *set up/ adjustment losses* 17,65% ini akan mempengaruhi faktor ketersediaan atau *availability rate*.

d. Defect Losses

Defect losses merupakan kerugian yang diakibatkan karena adanya *defect* atau cacat pada produk yang telah diproduksi. Berikut hasil analisis data *defect losses*:

$$\text{Defect losses} = \frac{1,01 \times 2,71}{510} \times 100\% = 4,3$$

Dengan perolehan nilai *defect losses* 4,3% ini tidak berpengaruh terhadap proses produksi karena nilai tersebut masih tergolong rendah.

e. *Small Stops Losses*

Small stops losses merupakan kerugian yang diakibatkan oleh faktor eksternal yang menyebabkan mesin berhenti dalam waktu yang singkat. Berikut hasil analisis *small stops losses*:

$$\text{Small stops losses} = \frac{90}{510} \times 100\% = 17,65$$

Hasil perolehan *small stops losses* 17,65% ini akan mempengaruhi nilai *performance rate*. Faktor yang disebabkan karena perhentian mesin yang tidak terencana menjadi salah satu faktor penyebab nilai *performance rate* rendah.

f. *Start up Losses*

Start up losses merupakan kerugian yang diakibatkan karena proses penyesuaian mesin sampai pada titik stabil, biasanya sering terjadi pada awal produksi. Berikut hasil analisis *start up losses*:

$$\text{Start up losses} = \frac{2,4 \times 1}{510} \times 100\% = 0,47$$

Hasil penyesuaian alat dalam mesin *maintenance* masih aman untuk dilakukan, hasil perolehan nilai *start up losses* 0,47% tidak mempengaruhi nilai OEE masing-masing mesin

g. *Cycle Time Losses / reduced speed losses*

Kerugian yang terjadi karena ada penurunan *speed* atau kecepatan pada mesin sehingga menyebabkan mesin tidak dapat beroperasi dengan maksimal. Berikut hasil analisis *cycle time losses / reduce speed losses*:

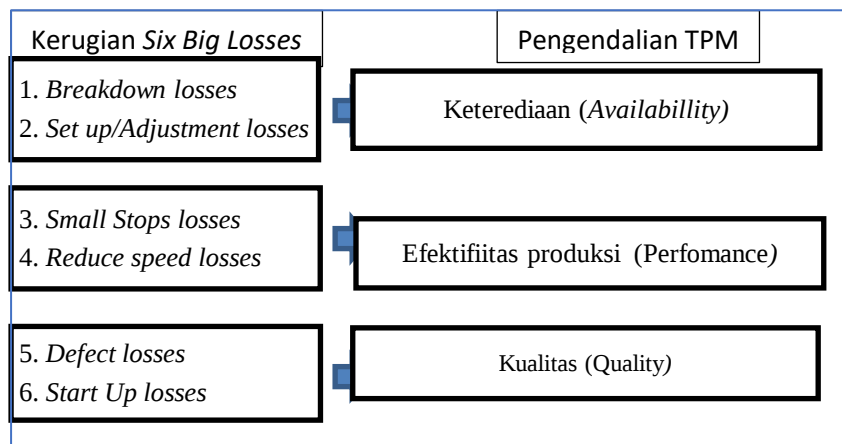
$$\text{Reduced speed} = \frac{420 - (1,01 \times 208)}{510} + 100\% = 41,16$$

Menurut Syifan IKhtiardi (2020) nilai persentasi *reduce speed losses* 28% masuk kedalam kategori *speed losses* yang mengakibatkan terjadinya perlambatan *line* dalam melakukan proses

produksi. Oleh karena itu nilai persentase *reduce speed losses* yang diperoleh UD. Mulyo Langgeng dengan nilai 41,16% sangat berpengaruh terhadap tingkat *performance* pada setiap mesin.

4.4.6 Total Productive Maintenance

Total Productive Maintenance digunakan untuk menganalisis lebih lanjut setelah memperoleh nilai *Overall Equipment Effectiveness* dan *Six Big Losses*. Hasil perolehan data dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi produksi beras yang ada di UD. Mulyo Langgeng. Dari hasil yang telah diperhitungkan menggunakan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) nilai kinerja mesin-mesin yang ada di UD. Mulyo Langgeng berada dibawah standar *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) kelas dunia atau belum mencapai ideal. Variabel OEE yang mempengaruhi yaitu *Availability Rate* dan *Performance Rate*, masih berada dibawah standar JIPM.



Gambar 4.7 Skema Pengendalian TPM

Skema pengendalian TPM dapat digunakan sebagai acuan untuk meningkatkan *efisiensi* masing-masing variabel berdasarkan *losses* yang mempengaruhi. Dari hasil ini diperoleh bahwa:

1. Rendahnya nilai OEE dapat dilihat pada masing-masing variabel yang berpengaruh. Untuk mengetahui *losses* apa saja yang mempengaruhi dapat dilihat pada hasil perhitungan *Six big losses*.

2. Nilai persentase yang paling berpengaruh yaitu pada *Reduce Speed Losses*, dimana persentase tersebut mencapai 39,1%. *Reduce speed losses*, hal ini mempengaruhi tingkat *Performance* mesin yang masih berada dibawah standar. Kecepatan kinerja mesin menjadi hal yang paling berpengaruh dalam proses penggilingan padi. Selain pada faktor kinerja mesin, manusia juga menjadi hal mendasar yang mempengaruhi kecepatan kinerja mesin. Pengurangan tingkat *reduce speed losses* perlu dilakukan untuk meminimalisir terjadinya keterlambatan produksi. Hal ini bisa dilakukan dengan menambah kecepatan mesin atau menambah pekerja.
3. Menurut Limantoro dan Felencia (2013), *Reduce speed loss* merupakan penurunan kecepatan produksi yang terjadi karena kecepatan operasi actual lebih kecil dari kecepatan mesin yang telah dirancang untuk beroperasi.
4. Nilai persentase *losses* selanjutnya yang berpengaruh *Set up/Adjustment losses* yaitu 17,65%, ini yang mempengaruhi nilai *Availability* yang masih rendah. Waktu pengaturan dan penyesuaian mesin yang terlalu lama dapat dapat dikurangi supaya nilai *Availability* bisa memenuhi standar tidak terlalu rendah.
5. Nilai persentase *losses* selanjutnya yaitu *Small Stops Losses* yaitu 17,65%, nilai tersebut mempengaruhi *Performance* yang masih rendah. Untuk meningkatkan efektivitas produksi agar tetap efisien pada saat produksi dapat dilakukan dengan pengecekan dan perawatan mesin secara berkala saat mesin sudah tidak digunakan. Sehingga pada saat proses produksi berlangsung mesin dapat digunakan secara maksimal.

Tabel 4.6 Usulan Perbaikan Berdasarkan Pilar 5-S

Faktor	Masalah	Submasalah (1)	Submasalah (2)	Usulan Perbaikan
Manusia	Kurang mengetahui tentang cara perbaikan mesin	Tidak ada teknisi di dalam perusahaan	-	Merekrut pekerja yang memiliki skill dibidang teknisi
	Kapasitas pekerja yang masih sedikit	Kekurangan karyawan	-	Penambahan pekerja perlu dilakukan
Metode	Pekerjaan dilakukan secara otodidak tanpa adanya pelatihan	-	-	Pekerja baru perlu melakukan <i>training</i>
	Belum ada panduan buku aktivitas 5S	-	-	Membuatkan buku panduan
Lingkungan	Letak perusahaan tidak berada di tepi jalan raya	Pengunjung baru sulit menemukan	-	Memberikan profil perusahaan yang jelas didalam internet terkait lokasi dll.
	Warna dinding yang kurang tepat menyebabkan ruangan menjadi gelap	-	Belum ada jadwal pergantian	Mengecat dinding dengan warna terang
	Banyak debu didalam gudang	-	Tidak ada penerapan K3	Pekerja harus safety
Mesin	Beberapa mesin sudah berkarat	Tidak ada yang merawat	-	Perawatan mesin secara berkala
	Mesin yang sudah tidak terpakai masih berada didalam gudang penggilingan		Mempersempit area penggilingan	Meletakkan mesin ditempat yang tidak digunakan untuk proses penggilingan

Menurut Wahyudi (2017) bahwa penerapan pilar 5S dapat memberikan dampak positif terhadap kebersihan dan ketertiban lingkungan kerja, memberikan keamanan dan kenyamanan pada karyawan, meningkatkan produktivitas kerja dan meningkatkan efisiensi kerja. Waktu kerja menghasilkan produk berkualitas tinggi dengan jumlah kesalahan rendah (*defect*). Pilar 5S atau biasa disebut *Workplace Management* terdiri dari *Seiri* (ringkasan), *Seiton* (rapi), *Seiso* (resik), *Saiketsu* (rawat) dan *Shitsuke* (rajin).

Perbaikan dalam hal ini menjadi dasar usulan perbaikan untuk meningkatkan pelaksanaan 5-S. Yang perlu dilakukan dalam usulan perbaikan ini adalah merekrut tekhisi, menambah karyawan, melakukan training untuk pekerja baru, memberikan buku panduan 5-S, memberikan profil perusahaan yang jelas, perawatan mesin, pekerja harus *safety* dengan menerapkan K3, pengecatan dinding gudang dan memindahkan mesin yang sudah tidak digunakan. Usulan pergantian dan perawatan mesin maupun komponen lain untuk meningkatkan efisiensi dalam penggunaan maintenance.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Penelitian yang dilakukan di UD. Mulyo Langgeng dapat diambil kesimpulan bahwa rata-rata nilai masing-masing variabel OEE yaitu *Availability Rate* 82,35% sedangkan *Perfomance Rate* 88,75% dan *Quality Rate* 100%. Untuk nilai rata-rata *Availability Rate* dan *Perfomance Rate* masih berada dibawah standar JIPM yang dimana standar *Availability Rate* 90% dan *Perfomance Rate* 95%. Persentase nilai *Overall Equipment Effectiveness OEE* belum memenuhi standar OEE kelas Internasional yaitu 85%, sedangkan persentase rata-rata perusahaan yaitu 72,90%.

Dari hasil *Total Productive Maintenance* faktor *losses* yang mempengaruhi *Availability Rate* dan *Perfomance Rate* antara lain *Reduce Speed Losses*, *Set up/Adjustment Losses* dan *Small Stops Losses*. Hal yang perlu dilakukan untuk meningkatkan efisiensi produksi penggilingan padi yaitu dengan menambah kecepatan mesin atau menambah pekerja, Waktu pengaturan dan penyesuaian mesin dapat diminimalisir agar tidak terlalu lama, pengecekan dan perawatan mesin secara berkala saat mesin sudah tidak digunakan.

5.2 Saran

Setelah memperoleh hasil penelitian saran yang diberikan kepada perusahaan yaitu memberikan pelatihan kepada karyawan supaya bisa mengoprasikan mesin secara maksimal. Melakukan perawatan terhadap mesin secara berkala.

DAFTAR PUSTAKA

- Bastanta, J., Angin, P., Dunan Manurung, E., Siregar, A. H., & Mesin, J. T. (2017). Penerapan Total Productive Maintenance dengan menggunakan metode OEE pada turbin uap Type C5 DS II-GVS. *Jurnal Energi Dan Manufaktur*, 10(1), 29–36. <http://ojs.unud.ac.id/index.php/jem>
- Cahyono, S. D., & Budiharti, N. (2020). Implementasi Total Productive Maintenance pada Mesin Press Dryer di PT. Tri Tunggal Laksana. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 10(2), 75–81. <https://doi.org/10.36040/industri.v10i2.2827>
- Dwi Cahyono, S., Handoko, F., & Budiharti, N. (2020). Penerapan Efektivitas Mesin Debarker Menggunakan Overall Equipment Effectiveness (Studi pada PT. Tri Tunggal Laksana Unit Blitar). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri*, 6(2), 12–17. <https://doi.org/10.36040/jtmi.v6i2.3012>
- Hadi Ariyah. (2022). Penerapan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dalam Peningkatan Efisiensi Mesin Batching Plant (Studi Kasus: PT. Lutvindo Wijaya Perkasa). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 1(2), 70–77. <https://doi.org/10.55826/tmit.v1iii.10>
- Ikhtiardi, S. (2021). ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN MENGGUNAKAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS LINE ASSEMBLY PROPELLER SHAFT 2 JOINT. *Journal of Business Theory and Practice*, 10(2), 6. [http://www.theseus.fi/handle/10024/341553%0Ahttps://jptam.org/index.php/jptam/article/view/1958%0Ahttp://ejurnal.undana.ac.id/index.php/glory/article/view/4816%0Ahttps://dspace.uii.ac.id/bitstream/handle/123456789/23790/17211077 Tarita Syavira Alicia.pdf?sequen](http://www.theseus.fi/handle/10024/341553%0Ahttps://jptam.org/index.php/jptam/article/view/1958%0Ahttp://ejurnal.undana.ac.id/index.php/glory/article/view/4816%0Ahttps://dspace.uii.ac.id/bitstream/handle/123456789/23790/17211077%0ATarita%20Syavira%20Alicia.pdf?sequen)
- Limantoro, D., & Felecia. (2013). Total Productive Maintenance di PT. X. *Jurnal Titra*, 1(1), 13–20.
- Lukmandono, L., Sulistyowati, E., & ... (2020). Pendekatan Overall Equipment Effectiveness Dan Response Surface Methodology Dengan Pertimbangan Root Cause Failure Analysis Untuk Meminimalkan Six Big *Katalog Buku Karya ...*, 70–112. <http://ejurnal.itats.ac.id/buku/article/view/1439/0>
- Maknunah, L. U., Achmadi, F., & Astuti, R. (2017). Penerapan Overall Equipment Effectiveness (Oee) Untuk Mengevaluasi Kinerja Mesin-Mesin Di Stasiun Giling Pabrik Gula Kerebet Ii Malang. *Journal of Agroindustrial Technology*, 26(2), 189–198.
- Nurfaizah, U., Adianto, R. H., & Prasetyo, H. (2014). Rancangan Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) di Bagian Press II PT. XYZ. *Reka Integra*, 2(1), 340–353.
- Nurrohm, M. (2012). ANALISIS DAN PENGUKURAN EFISIENSI NILAI OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) MELALUI

IMPLEMENTASI TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) PADA PROSES PENGOLAHAN SUSU PASTEURISASI (Studi Kasus di KUD DAU Malang).

- Pratama, D., & Yuamita, F. (2021). Analisis Efektivitas Mesin Jahit Dengan Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dan Failure Mode And Effect Analys (FMEA) (Study kasus : CV. Cahaya Setia Mulia). *JIE.UPY Journal of Industrial Engineering Universitas PGRI Yogyakarta*, 1(1), 23–30.
- Priyono, S., Machfud, M., & Maulana, A. (2019). Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) pada Pabrik Gula Rafinasi di Indonesia (Studi Kasus: PT. XYZ). *Jurnal Aplikasi Bisnis dan Manajemen*, 5(2), 265–277. <https://doi.org/10.17358/jabm.5.2.265>
- Romadhon, A. (2023). *Analisis Total Productive Maintenance (TPM) dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada Paper Machine di PT . M. Tugas Akhir*. Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
- Silitonga, A. N. (2019). *Pengukuran Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Mesin Pencetak Biskuit Di PT Siantar Top, Tbk Medan*. 19, 44.
- Ummah, N. H., & Dahda, S. S. (2022). Analisis Efektifitas Kinerja Mesin Cutting Manual Dan Otomatis Menggunakan Metode OEE (Overall Equipment Effectiveness) Di PT. XYZ. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 8(2), 345. <https://doi.org/10.24014/jti.v8i2.19765>
- Wicaksono, S. A., & Linarti, U. (2021). Pengukuran Efektivitas Kinerja Excavator pada Pengupasan Overburden (OB) Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE): Studi Kasus di Pit 7 PT XYZ Kintap, Kalimantan Selatan. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 10(2), 173–182. <https://doi.org/10.26593/jrsi.v10i2.4539.173-182>
- Zain, T. (2018). *Analisa Nilai Overall Equipment Effectiveness*. 260, 12–13.
- Zulfatri, M. M., Alhilman, J., & Atmaji, F. T. D. (2020). Pengukuran Efektivitas Mesin Dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee) Dan Overall Resource Effectiveness (Ore) Pada Mesin Pl1250 Di Pt Xzy. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 7(2), 123. <https://doi.org/10.24853/jisi.7.2.123-131>