

Analisis Efektivitas Mesin Mixer Produksi Roti Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (Oee) Untuk Meningkatkan Produktivitas

¹Muhammad Rabi Fadhilah, ² Bramantiyo Eko Putro, S.Mb., M.T.

¹Teknik Industri, Universitas Suryakencana, Cianjur

²Teknik Industri, Universitas Suryakencana, Cianjur

E-mail: ¹muhammadrabifadhilahca@gmail.com, ²Bramantiyoep91@unsur.ac.id

ABSTRAK

Abstrak Mesin mixer merupakan salah satu mesin utama dalam proses produksi roti karena berpengaruh terhadap kualitas adonan dan kelancaran produksi. Berdasarkan hasil observasi di PT Roti Gembul Cabang Cianjur, penggunaan mesin *mixer* belum berjalan optimal akibat sering terjadi *downtime*, waktu berhenti sementara, dan penurunan kecepatan operasi. Kondisi tersebut menyebabkan waktu produksi tidak dimanfaatkan secara maksimal dan berdampak pada penurunan produktivitas. Penelitian ini bertujuan mengukur tingkat efektivitas mesin mixer menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) yang terdiri dari *availability*, *performance*, dan *quality*. Analisis *Six Big Losses* digunakan untuk mengidentifikasi penyebab utama kehilangan efektivitas mesin. Hasil penelitian menunjukkan nilai *availability* berkisar 92%–94%, *performance* 8%–11%, dan *quality* di atas 97%. Nilai rata-rata OEE sebesar 8,46% masih jauh di bawah standar ideal 85%. Kerugian terbesar berasal dari *idling and minor stoppages* yang mencapai lebih dari 80%. Oleh karena itu diperlukan perbaikan sistem perawatan, peningkatan keterampilan operator, serta pengendalian waktu produksi untuk meningkatkan efektivitas mesin.

Kata kunci: OEE, mesin mixer, produktivitas, Six Big Losses, industri rot

ABSTRACT

Abstract The mixer machine is one of the main machines in the bread production process because it affects dough quality and production continuity. Based on observations at PT Roti Gembul Cianjur Branch, the use of mixer machines has not been optimal due to downtime, temporary stoppages, and reduced operating speed. This condition causes production time to be underutilized and affects productivity. This study aims to measure the effectiveness of the mixer machine using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) method consisting of availability, performance, and quality. The Six Big Losses analysis is used to identify the main causes of machine effectiveness losses. The results show that the availability value ranges from 92%–94%, performance 8%–11%, and quality above 97%. The average OEE value is 8.46%, which is still far below the ideal standard of 85%. The dominant loss factor is idling and minor stoppages reaching more than 80%. Therefore, improvements are needed in maintenance systems, operator skills, and production scheduling to increase machine effectiveness.

Keywords: OEE, mixer machine, productivity, Six Big Losses, bread industry

1. PENDAHULUAN

Industri makanan merupakan salah satu sektor yang terus berkembang seiring

meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap produk praktis dan siap konsumsi. Industri roti termasuk sektor yang mengalami peningkatan permintaan cukup tinggi sehingga perusahaan

dituntut untuk meningkatkan kapasitas produksi sekaligus menjaga efisiensi operasional [1].

Salah satu faktor penting dalam menjaga kelancaran produksi adalah kinerja mesin produksi yang optimal. Mesin yang sering mengalami gangguan akan menyebabkan downtime, keterlambatan produksi, serta menurunnya produktivitas. Oleh karena itu, perusahaan perlu melakukan pengukuran efektivitas mesin secara berkala untuk mengetahui tingkat kinerja mesin dan faktor penyebab kerugian produksi [2].

PT Roti Gembul Cabang Cianjur merupakan perusahaan yang bergerak di bidang produksi roti. Dalam proses produksinya, mesin mixer memiliki peran penting karena berfungsi mencampur bahan baku menjadi adonan. Kualitas adonan yang dihasilkan sangat bergantung pada stabilitas kinerja mesin mixer. Berdasarkan hasil pengamatan, mesin mixer masih sering mengalami *downtime*, penurunan kecepatan, serta waktu berhenti sementara yang menyebabkan proses produksi tidak berjalan optimal [3].

Untuk mengetahui tingkat efektivitas mesin secara menyeluruh diperlukan metode pengukuran yang tepat. Salah satu metode yang banyak digunakan dalam industri manufaktur adalah *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Metode ini mengukur efektivitas mesin berdasarkan tiga komponen utama yaitu *availability*, *performance*, dan *quality*. Melalui analisis OEE dan *Six Big Losses*, perusahaan dapat mengidentifikasi penyebab utama kerugian produksi dan menentukan strategi perbaikan yang tepat. Tujuan penelitian ini adalah: Mengukur nilai OEE mesin *mixer* pada proses produksi roti. Mengidentifikasi faktor *Six Big Losses* yang mempengaruhi efektivitas mesin [4].

2. LANDASAN TEORI

2.1 Maintenance

Maintenance merupakan kegiatan perawatan yang dilakukan untuk menjaga kondisi mesin agar tetap dapat beroperasi dengan baik dan mengurangi terjadinya kerusakan mesin [5]. Perawatan mesin yang dilakukan secara rutin dapat meningkatkan

umur mesin, menjaga kualitas produksi, serta mengurangi downtime.

2.2 Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Overall Equipment Effectiveness (OEE) merupakan metode pengukuran efektivitas mesin yang digunakan dalam penerapan Total Productive Maintenance (TPM). OEE terdiri dari tiga komponen utama yaitu *availability*, *performance efficiency*, dan *quality rate* [6].

Rumus OEE adalah sebagai berikut:

$$\text{OEE} = \text{Availability} \times \text{Performance Efficiency} \times \text{Quality Rate} \times 100\% \quad (1)$$

1. Availability

Availability menunjukkan tingkat kesiapan mesin untuk beroperasi sesuai waktu yang direncanakan.

$$\text{Availability} = (\text{Loading Time} - \text{Downtime}) / \text{Loading Time} \times 100\% \quad (2)$$

2. Performance Efficiency

Performance efficiency digunakan untuk mengetahui kemampuan mesin menghasilkan output sesuai kecepatan ideal.

$$\text{Performance Efficiency} = (\text{Ideal Cycle Time} \times \text{Total Product}) / \text{Operating Time} \times 100\% \quad (3)$$

3. Quality Rate

Quality rate menunjukkan tingkat kualitas produk yang dihasilkan selama proses produksi.

$$\text{Quality Rate} = (\text{Processed Amount} - \text{Defect Amount}) / \text{Processed Amount} \times 100\% \quad (4)$$

2.3 Six Big Losses

Six Big Losses merupakan enam faktor kerugian utama yang menyebabkan rendahnya efektivitas mesin produksi [7]. Keenam faktor tersebut meliputi *Breakdown Losses*, *Setup and Adjustment Losses*, *Idling and Minor Stoppages*, *Reduced Speed Losses*, *Defect Losses*, dan *Yield Losses*.

2.4 Diagram Pareto

Diagram Pareto digunakan untuk mengetahui faktor kerugian terbesar yang paling dominan mempengaruhi efektivitas mesin sehingga dapat ditentukan prioritas perbaikan [8].

2.5 Fishbone Diagram

Fishbone diagram atau diagram sebab akibat digunakan untuk mengidentifikasi

penyebab utama suatu masalah berdasarkan faktor manusia, mesin, metode, material, dan lingkungan [9].

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode studi kasus pada PT Roti Gembul Cabang Cianjur. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian berfokus pada pengolahan data berupa angka-angka seperti downtime mesin, waktu setup, hasil produksi, dan tingkat efektivitas mesin. Metode studi kasus digunakan untuk memahami kondisi nyata mesin mixer yang digunakan dalam proses produksi roti serta mengevaluasi tingkat efektivitas mesin menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE).

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di PT Roti Gembul Cabang Cianjur yang berlokasi di Kabupaten Cianjur, Jawa Barat. Pengumpulan data dilakukan pada periode Januari 2025 sampai Juli 2025. Rentang waktu tersebut dipilih agar data yang diperoleh dapat menggambarkan kondisi mesin mixer selama proses produksi berlangsung.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa teknik, yaitu:

- (1) Observasi, yaitu mengamati secara langsung proses produksi serta pengoperasian mesin mixer untuk mengetahui kondisi mesin dan hambatan yang terjadi selama proses produksi.
- (2) Wawancara kepada operator mesin dan kepala produksi untuk memperoleh informasi mengenai proses maintenance, kendala produksi, penyebab kerusakan mesin, serta sistem pengoperasian mesin mixer.
- (3) Dokumentasi berupa data downtime mesin, data maintenance, data setup mesin, data hasil produksi, dan data produk cacat yang diperoleh dari perusahaan selama periode penelitian.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Loading Time = waktu tersedia mesin untuk beroperasi

Downtime = waktu berhentinya mesin produksi

Operating Time = waktu operasi mesin

Total Product = jumlah produk yang dihasilkan

Defect Product = jumlah produk cacat

Availability = tingkat kesiapan mesin

Performance Efficiency = tingkat efisiensi performa mesin

Quality Rate = tingkat kualitas produk

OEE = efektivitas mesin secara keseluruhan.

3.5 Metode Pengolahan Data

Tahapan pengolahan data dalam penelitian ini meliputi:

- (1) menghitung nilai availability
- (2) menghitung nilai performance efficiency
- (3) menghitung nilai quality rate
- (4) menghitung nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE)
- (5) menghitung faktor Six Big Losses
- (6) membuat diagram Pareto
- (7) menganalisis penyebab masalah menggunakan fishbone diagram.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Six Big Losses

Analisis ini digunakan untuk mengetahui sumber kerugian terbesar yang mempengaruhi efektivitas mesin, yaitu:

1. *Breakdown losses*

$$\frac{\text{Breakdown Losses}}{\frac{\text{Total Breakdown Time}}{\text{Loading Time}}} \times 100\% =$$
2. *Setup and adjustment*

$$\frac{\text{Setup or Adjustment}}{\frac{\text{Total Setup Adjustment Time}}{\text{Loading Time}}} \times 100\% =$$
3. *Idling and minor stoppages*

$$\frac{\text{Idling and Minor Stop pages}}{\frac{\text{Nonproductive Time}}{\text{Loading Time}}} \times 100\% =$$
4. *Reduced speed*

$$\frac{\text{Reduced Speed Losses}}{\frac{\text{Reduced speed losses}}{\text{Actual product time}}} \times 100\% =$$
5. *Rework*

$$\text{Rework} = \frac{\text{Ideal Cycle time} \times \text{Rework}}{\text{Loading time}} \times 100\%$$
6. *Yield loss*

$$\text{Yield/Scrap Loss} = \frac{\text{Ideal Cycle Time} \times \text{Scrap}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

4.2 Analisis Six Big Losses

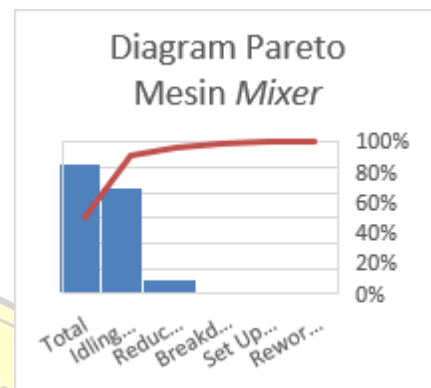
Analisis *Six Big Losses* dilakukan untuk mengetahui faktor dominan yang menyebabkan rendahnya nilai OEE pada mesin *mixer*. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh persentase masing-masing losses sebagai berikut:

1. *Idling and Minor Stoppages Losses* Jenis losses ini merupakan kerugian terbesar dengan persentase mencapai lebih dari 80% dari total losses. Kondisi ini disebabkan oleh seringnya mesin berhenti sementara akibat menunggu bahan baku, penyesuaian proses, serta keterlambatan operator dalam menjalankan mesin. Tingginya waktu berhenti sementara menyebabkan waktu operasi mesin tidak dimanfaatkan secara optimal.
2. *Reduced Speed Losses* *Reduced speed losses* berada pada kisaran 11%–13%. Kerugian ini terjadi karena mesin tidak beroperasi pada kecepatan ideal yang telah ditetapkan. Faktor penyebabnya antara lain kondisi mesin yang sudah mengalami penurunan performa serta kehati-hatian operator dalam mengoperasikan mesin untuk menjaga kualitas adonan.
3. *Breakdown Losses* *Breakdown losses* memiliki persentase yang relatif kecil dibandingkan losses lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa kerusakan mesin bersifat insidental dan tidak terjadi secara terus-menerus, namun tetap memberikan dampak terhadap proses produksi.
4. *Setup and Adjustment Losses* Kerugian akibat *setup* dan penyesuaian mesin masih ditemukan, terutama pada saat pergantian jenis adonan atau pembersihan mesin. Meskipun persentasenya tidak dominan, losses ini tetap berkontribusi terhadap penurunan efektivitas mesin.
5. *Rework dan Yield Losses* *Rework loss* menunjukkan nilai 0%, sedangkan *yield loss* sangat kecil. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas produk relatif baik dan tingkat produk cacat rendah.

4.3 Diagram Pareto Six Big Losses

Berdasarkan prinsip Pareto, sekitar 80% permasalahan berasal dari beberapa faktor utama. Hasil analisis menunjukkan bahwa *idling and minor stoppages* merupakan faktor dominan yang paling berpengaruh terhadap rendahnya nilai OEE mesin *mixer*. Oleh

karena itu, fokus perbaikan sebaiknya diarahkan pada pengurangan waktu berhenti sementara dan peningkatan pemanfaatan waktu operasi mesin.

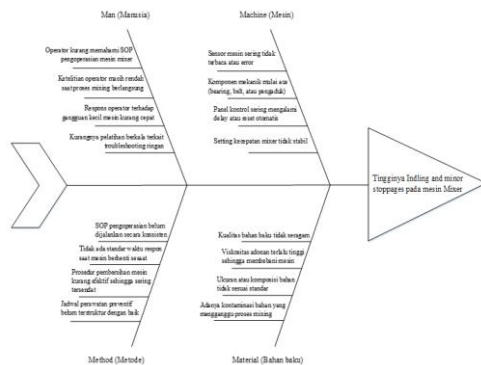


Gambar 1 Diagram Pareto

4.4 Analisis Penyebab Menggunakan Diagram Fishbone

Untuk mengetahui penyebab utama tingginya *idling and minor stoppages*, dilakukan analisis menggunakan diagram fishbone dengan pendekatan 4M, yaitu:

1. *Man* (Manusia) Kurangnya keterampilan operator dalam mengoperasikan mesin serta kurangnya kedisiplinan dalam mengikuti standar operasional prosedur menyebabkan terjadinya waktu tunggu dan keterlambatan proses.
2. *Machine* (Mesin) Kondisi mesin yang sudah lama digunakan menyebabkan penurunan performa dan sering membutuhkan penyesuaian selama operasi.
3. *Method* (Metode) Belum adanya standar waktu kerja yang baku serta jadwal perawatan mesin yang terstruktur menyebabkan proses produksi tidak berjalan konsisten.
4. *Material* Keterlambatan ketersediaan bahan baku dan ketidaksesuaian kualitas bahan baku juga berkontribusi terhadap waktu tunggu mesin.



Gambar 2 Diagram Fishbone

Nilai *availability* mesin *mixer* yang relatif tinggi menunjukkan bahwa mesin masih cukup andal dan jarang mengalami kerusakan besar. Namun, rendahnya nilai *performance* menjadi faktor utama penyebab rendahnya nilai OEE secara keseluruhan. Hal ini menandakan bahwa waktu operasi mesin belum dimanfaatkan secara optimal meskipun mesin dalam kondisi siap beroperasi. Dominasi *idling and minor stoppages* mengindikasikan adanya permasalahan pada manajemen waktu produksi dan koordinasi antar proses. Kondisi ini sering terjadi pada industri skala menengah yang belum menerapkan sistem pemeliharaan dan pengendalian produksi secara terstruktur. Jika dibandingkan dengan standar OEE dunia sebesar 85%, nilai OEE mesin *mixer* PT Roti Gembul Cabang Cianjur masih sangat rendah. Oleh karena itu, diperlukan upaya perbaikan berkelanjutan untuk meningkatkan efektivitas mesin dan produktivitas perusahaan.

5. USULAN PERBAIKAN

Berdasarkan hasil analisis OEE dan *Six Big Losses*, beberapa usulan perbaikan yang dapat diterapkan adalah:

1. Penerapan *Preventive Maintenance* Perusahaan disarankan untuk menyusun jadwal perawatan mesin secara rutin guna menjaga kestabilan performa mesin *mixer* dan mencegah terjadinya gangguan saat proses produksi berlangsung.
2. Peningkatan Keterampilan Operator Pelatihan operator perlu dilakukan secara berkala agar operator memiliki pemahaman yang lebih baik mengenai pengoperasian mesin serta mampu

mengurangi waktu tunggu dan kesalahan proses.

3. Standarisasi Proses Produksi Penyusunan standar waktu kerja dan prosedur operasi yang jelas dapat membantu mengurangi waktu berhenti sementara serta meningkatkan kecepatan produksi.
4. Pengendalian Ketersediaan Bahan Baku Koordinasi yang lebih baik antara bagian produksi dan gudang diperlukan agar ketersediaan bahan baku selalu terjamin dan tidak menghambat proses produksi.

6. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) mesin *mixer* pada PT Roti Gembul Cabang Cianjur sebesar 8,46%, masih jauh di bawah standar ideal sebesar 85%. Rendahnya nilai OEE terutama disebabkan oleh rendahnya nilai *performance* mesin, meskipun nilai *availability* dan *quality* tergolong cukup baik. Kerugian terbesar berasal dari *idling and minor stoppages*, yang menunjukkan bahwa waktu operasi mesin belum dimanfaatkan secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan pada sistem perawatan mesin, peningkatan keterampilan operator, serta pengendalian proses produksi agar efektivitas mesin dapat meningkat dan produktivitas perusahaan menjadi lebih baik.

7. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Roti Gembong Gembul Cianjur atas kesediaannya memberikan data dan informasi. Terima kasih juga kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan serta masukan selama penyusunan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ariyah, H. (2022). *Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada Mesin Produksi*.
- [2] Nakajima, S. (1988). *Introduction to TPM: Total Productive Maintenance*. Tokyo: Productivity Press.
- [3] Setiawan, D., & Putra, R. (2021). Analisis efektivitas mesin menggunakan metode OEE. *Jurnal Teknik Industri*, 5(2), 45–52.
- [4] Siregar, M., dkk. (2020). Pengukuran produktivitas mesin pada industri makanan. *Jurnal Sistem Industri*, 8(1), 12–19.

- [5] Laporan Kerja Praktik PT Roti Gembul
Cabang Cianjur, 2025.

