

Perbaikan Efektivitas Mesin *Breadline* di CV Sawargi Bakery

Rivaldi Febrian Ikhsan*, Endang Prasetyaningsih, Chaznin R. Muhammad

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

rivaldifebrian95@gmail.com, endangpras@gmail.com, chaznin_crm@yahoo.co.id

Abstract. CV Sawargi Bakery is a company engaged in the food industry with its main product being kopyor bread. In its production activities, the company implements a semi-automatic system relying on a breadline machine as the main equipment, so the performance of the machine is the focus of the research. In practice, the effectiveness of the breadline machine often decreases due to disruptions and unplanned downtime that cause various production losses. Therefore, a comprehensive evaluation of the machine's performance is needed to identify and minimize the losses that occur. This study uses the Overall Equipment Effectiveness (OEE) method by measuring three main parameters, namely availability, performance, and quality. Next, an analysis of the Six Big Losses was conducted and the main causes of low machine effectiveness were identified using a Pareto diagram and a fishbone diagram. The results showed that the average OEE value of the breadline machine in November and December 2024 were 63.84% and 62.46%, respectively, with availability values of 86.20% and 86.95%, performance of 75.57% and 73.54%, and quality of 98%, respectively. The Six Big Losses analysis showed that the largest losses came from setup and adjustment losses, accounting for 42%. Based on these results, recommendations for improvement focused on refining setup procedures, operator training, and optimizing machine settings to increase production efficiency.

Keywords: *Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses, Setup and Adjustment.*

Abstrak. CV Sawargi Bakery merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri pangan dengan produk utama roti kopyor. Dalam aktivitas produksinya, perusahaan menerapkan sistem semi otomatis dengan mengandalkan mesin *breadline* sebagai peralatan utama, sehingga kinerja mesin tersebut menjadi fokus penelitian. Dalam praktiknya, efektivitas mesin *breadline* sering mengalami penurunan akibat terjadinya gangguan dan *downtime* tidak terencana yang menimbulkan berbagai *losses* produksi. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi kinerja mesin secara menyeluruh untuk mengetahui dan meminimalkan *losses* yang terjadi. Penelitian ini menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dengan mengukur tiga parameter utama, yaitu *availability*, *performance*, dan *quality*. Selanjutnya dilakukan analisis *Six Big Losses* serta identifikasi penyebab utama rendahnya efektivitas mesin menggunakan diagram Pareto dan diagram *fishbone*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata OEE mesin *breadline* pada bulan November dan Desember 2024 masing-masing sebesar 63,84% dan 62,46%, dengan nilai *availability* sebesar 86,20% dan 86,95%, *performance* sebesar 75,57% dan 73,54%, serta *quality* masing-masing sebesar 98%. Analisis *Six Big Losses* menunjukkan bahwa kerugian terbesar berasal dari *setup* and *adjustment loss* dengan persentase sebesar 42%. Berdasarkan hasil tersebut, rekomendasi perbaikan difokuskan pada penyempurnaan prosedur *setup*, pelatihan operator, dan optimasi pengaturan mesin untuk meningkatkan efektivitas produksi.

Kata Kunci: *Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses, Setup and Adjustment.*

A. Pendahuluan

Industri pangan merupakan salah satu sektor manufaktur yang mengalami perkembangan pesat seiring dengan meningkatnya kebutuhan dan variasi permintaan konsumen di era modern. Tingginya persaingan mendorong pelaku industri pangan, baik skala kecil, menengah, maupun besar, untuk tidak hanya berfokus pada kualitas produk, tetapi juga pada kemampuan menjalankan proses produksi secara efisien dan berkelanjutan. Efisiensi proses produksi menjadi faktor kunci dalam menjaga daya saing perusahaan karena berkaitan langsung dengan penggunaan waktu, biaya operasional, serta kemampuan memenuhi permintaan pasar secara tepat waktu (Humaimah et al., 2025).

Dalam sistem manufaktur pangan, efisiensi produksi sangat dipengaruhi oleh kinerja fasilitas produksi, khususnya mesin-mesin utama yang beroperasi secara berkesinambungan dalam lini produksi (Purbasari & Salim, 2021). Mesin memiliki peran strategis dalam menjaga kelancaran aliran proses, sehingga gangguan pada satu unit mesin dapat berdampak langsung terhadap keseluruhan sistem produksi (Wibisono, 2021). Permasalahan mesin, seperti *downtime* yang tidak terencana, ketidaksesuaian kecepatan operasi, serta aktivitas penyetelan yang berulang, sering kali menjadi sumber pemborosan waktu dan penurunan *output* produksi. Kondisi ini menunjukkan pentingnya evaluasi kinerja mesin sebagai bagian dari upaya peningkatan efisiensi operasional (Kartika & Styawan, 2025).

Industri roti sebagai bagian dari industri pangan memiliki karakteristik proses produksi yang relatif berurutan dan sangat bergantung pada kestabilan kerja mesin. Proses pembentukan adonan, pengisian, dan pemotongan produk memerlukan tingkat konsistensi yang tinggi agar kualitas dan kuantitas produk dapat terjaga. Oleh karena itu, gangguan kecil yang terjadi secara berulang pada mesin produksi dapat berdampak signifikan terhadap efektivitas proses secara keseluruhan.

CV Sawargi Bakery merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri pangan dengan produk utama berupa roti kopyor. Dalam memenuhi kebutuhan pasar, perusahaan menerapkan kombinasi sistem produksi *make to stock* (MTS) untuk menjaga ketersediaan produk harian serta *make to order* (MTO) untuk melayani pesanan khusus dalam jumlah tertentu. Penerapan kedua sistem tersebut menuntut proses produksi yang fleksibel, stabil, dan andal agar mampu menyesuaikan diri dengan variasi permintaan. Mesin *breadline* sebagai mesin utama dalam proses pembentukan dan pengisian adonan menjadi titik kritis dalam menjaga kelancaran produksi di CV Sawargi Bakery. Oleh karena itu, evaluasi efektivitas mesin *breadline* perlu dilakukan secara sistematis untuk mengidentifikasi potensi kehilangan waktu produksi serta merumuskan langkah perbaikan yang tepat.

Berdasarkan hasil observasi lapangan, mesin *breadline* memiliki kapasitas produksi ideal sekitar satu potong roti panjang setiap 20 detik. Namun dalam praktiknya, kinerja mesin belum sepenuhnya optimal akibat terjadinya berbagai gangguan dan *downtime* yang tidak terencana. Gangguan atau *losses* yang sering terjadi meliputi ketidakteraturan aliran adonan, ketidaktepatan pengisian isian, kondisi adonan yang tidak stabil, serta keterlambatan penanganan gangguan minor oleh operator. Meskipun gangguan tersebut umumnya berdurasi singkat, frekuensinya yang tinggi menyebabkan berkurangnya waktu produksi efektif dan menurunkan efektivitas mesin secara keseluruhan.

Tabel 1. Data *Downtime* Mesin *Breadline* di CV Sawargi Bakery

Bulan	Waktu Kerja	Total Planned Production Time (menit)	Total Downtime (menit)	Persentase Downtime (%)
November 2024	26 hari x 1 shift x 7 jam	10.920	1.435	13,14%
Desember 2024	27 hari x 1 shift x 7 jam	11.340	1.409	12,42%

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2025.

Tabel 1 menunjukkan data *downtime* mesin *breadline* selama periode November hingga Desember 2024 menunjukkan adanya waktu henti produksi yang relatif signifikan dalam jam kerja operasional perusahaan. *Planned production time* diperoleh berdasarkan total waktu kerja harian yang dikalikan dengan jumlah hari operasional pada masing-masing bulan, sedangkan data *downtime* tidak terencana diperoleh melalui observasi langsung terhadap aktivitas mesin *breadline* selama proses produksi berlangsung. Kondisi tersebut perlu menjadi perhatian karena meningkatnya *downtime* dapat menjadi indikator awal penurunan kinerja lini produksi.

Menurut Wibisono (2021), *downtime* adalah periode dimana proses produksi terganggu karena kerusakan mesin, menyebabkan waktu terbuang ketika produksi tidak berjalan normal. Masalah yang muncul akibat *downtime* akan menimbulkan penundaan dalam produksi dan kehilangan waktu produktif, hal ini berdampak pada produktivitas perusahaan (Polewangi, 2019). Situasi *downtime* menimbulkan banyak kerugian, maka usaha untuk meminimumkan kondisi *downtime* sangat dibutuhkan (Anjasmara & Pangaribuan, 2023). Efek dari *downtime* terhadap perusahaan adalah terjadinya kerusakan mesin yang mengakibatkan lamanya waktu pengaturan (*setup*) dan penyesuaian (*adjustment*) atau mesin mengalami penurunan kecepatan hasil produksi (Akbar & Aviasti, 2023). Data total produksi mesin *breadline* pada periode bulan November – Desember tahun 2024 ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Total Produksi Mesin *Breadline*

Bulan	Kapasitas Ideal Produksi (potong/bulan)	Data Hasil Produksi (potong/bulan)	Persentase Capaian Produksi (%)
November	24.861	20.377	81,96%
Desember	26.211	20.769	79,24%

Tabel 2 menunjukkan realisasi produksi mesin *breadline* menunjukkan capaian yang belum sesuai dengan kapasitas ideal, yang mengindikasikan adanya kehilangan *output* akibat berbagai gangguan operasional. Kehilangan *output* tersebut terutama dipengaruhi oleh *downtime* yang menurunkan tingkat *availability* serta kondisi operasi mesin yang tidak berjalan pada kecepatan standar sehingga berdampak pada *performance*. Kedua faktor tersebut berkontribusi terhadap penurunan efektivitas operasional mesin secara keseluruhan. Untuk mengevaluasi kondisi tersebut secara sistematis, digunakan metode OEE yang mengintegrasikan tiga komponen utama, yaitu *availability*, *performance*, dan *quality*, sehingga memungkinkan identifikasi penyebab utama penurunan *output* dan perumusan strategi perbaikan berbasis data.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan suatu metode evaluasi kinerja mesin yang mampu mengidentifikasi sumber utama kehilangan waktu produksi secara sistematis. Metode OEE digunakan dalam penelitian ini karena mampu mengukur efektivitas mesin secara menyeluruh (Nakajima, 1988). Selain itu, analisis *Six Big Losses* digunakan untuk mengidentifikasi faktor dominan penyebab rendahnya efektivitas mesin (Dewi & Rinawati, 2015).

Dari permasalahan yang terjadi pada mesin *breadline* di CV Sawargi Bakery, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat efektivitas mesin *breadline* menggunakan metode OEE serta mengidentifikasi faktor utama penyebab rendahnya efektivitas mesin melalui analisis *Six Big Losses*. Hasil penelitian diharapkan dapat menghasilkan rekomendasi perbaikan yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kinerja mesin *breadline*. Ruang lingkup penelitian difokuskan pada mesin *breadline* pada proses pembentukan dan pengisian adonan roti kopyor, tanpa mencakup analisis biaya maupun implementasi langsung usulan perbaikan, sehingga hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi manajemen dalam pengambilan keputusan perbaikan proses produksi.

B. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan desain *cross-sectional*, di mana pengumpulan data dilakukan dalam satu periode waktu tertentu untuk menggambarkan kondisi aktual efektivitas mesin *breadline* di CV Sawargi Bakery. Penelitian ini digunakan untuk mengevaluasi kinerja mesin berdasarkan data operasional yang diperoleh tanpa melakukan intervensi terhadap proses produksi.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung di area produksi, wawancara dengan operator dan pihak produksi, serta studi dokumentasi terhadap data operasional perusahaan. Observasi dilakukan untuk memahami alur proses produksi, kondisi operasional mesin, serta jenis dan frekuensi gangguan yang terjadi pada mesin *breadline*. Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi terkait prosedur kerja, penanganan gangguan, dan praktik pemeliharaan yang diterapkan. Data dalam penelitian ini meliputi data proses produksi, *downtime* mesin *breadline*, waktu kerja efektif, kapasitas ideal produksi, *output* aktual mesin, serta kualitas produk,

Data yang telah dikumpulkan selanjutnya diolah menggunakan metode OEE dengan mengukur tiga komponen utama, yaitu *availability*, *performance*, dan *quality* (Nakajima, 1988). Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Perhitungan *Availability Ratio*

Availability Ratio digunakan untuk mengukur keseluruhan waktu ketika sistem tidak beroperasi karena terjadinya kerusakan alat, persiapan produksi dan penyetelan (Dwi Cahyono et al., 2020). Nilai *availability* diperoleh dari perbandingan antara waktu operasi aktual mesin terhadap waktu produksi yang tersedia. Waktu operasi dihitung dengan mengurangi *downtime* tidak terencana dari *loading time*, di mana *loading time* merupakan waktu produksi yang tersedia setelah dikurangi *planned downtime*. Perhitungan *availability* dilakukan dengan menggunakan persamaan berikut.

$$Availability = \frac{Loading\ time - Breakdown\ and\ Setup\ Losses}{Loading\ Time} \times 100\% \quad \dots (1)$$

$$Availability = \frac{Operating\ time}{Loading\ Time} \times 100\% \quad \dots (2)$$

2. Perhitungan *Performance efficiency*

Performance efficiency merupakan rasio kuantitas produk yang dihasilkan lalu dikalikan dengan waktu siklus idealnya terhadap waktu yang tersedia untuk melakukan proses produksi (*operation time*) (Hafiz & Martianis, 2019). Faktor yang mempengaruhi *performance* antara lain penurunan kecepatan produksi, idling, dan minor stoppages selama proses produksi berlangsung (Ansori & Mustajib, 2013). Perhitungan *performance efficiency* dilakukan dengan menggunakan persamaan berikut.

$$Performance\ efficiency = \frac{Processed\ Amount \times Ideal\ Cycle\ Time}{Operation\ Time} \times 100\% \quad \dots (3)$$

3. Perhitungan *Rate of Quality Product*

Rate of quality product adalah rasio produk yang baik yang sesuai dengan spesifikasi kualitas produk yang telah ditentukan terhadap jumlah produk yang dihasilkan. Perhitungan *rate of quality product* dilakukan dengan menggunakan persamaan berikut.

$$Rate\ of\ quality\ product = \frac{Jumlah\ produk\ yang\ dihasilkan - Jumlah\ produk\ cacat}{Jumlah\ produk\ yang\ dihasilkan} \times 100\% \quad \dots (4)$$

4. Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness*

Setelah ketiga perhitungan faktor diatas telah dapat diketahui, maka langkah selanjutnya adalah dengan mencari nilai dari *overall equipment effectiveness* (OEE). OEE adalah pendekatan untuk mengurangi dan mengatasi masalah yang terjadi pada mesin dan sistem. Metode untuk mengukur efektivitas atau kekuatan mesin, seberapa baik mesin dapat beroperasi, metode untuk mengukur sejauh mana mesin dapat beroperasi, dan metode untuk mengukur konsekuensi kerugian yang disebabkan oleh inefisiensi operasi mesin (Raihan Rabbani et al., 2024). OEE memberi gambaran mengenai kinerja mesin atau peralatan dan memberikan nilai yang akurat untuk mengetahui tingkat efektivitas mesin, dengan rumus sebagai berikut:

$$OEE\ (\%) = Availability \times Performance\ efficiency \times Rate\ of\ quality\ product \quad \dots (5)$$

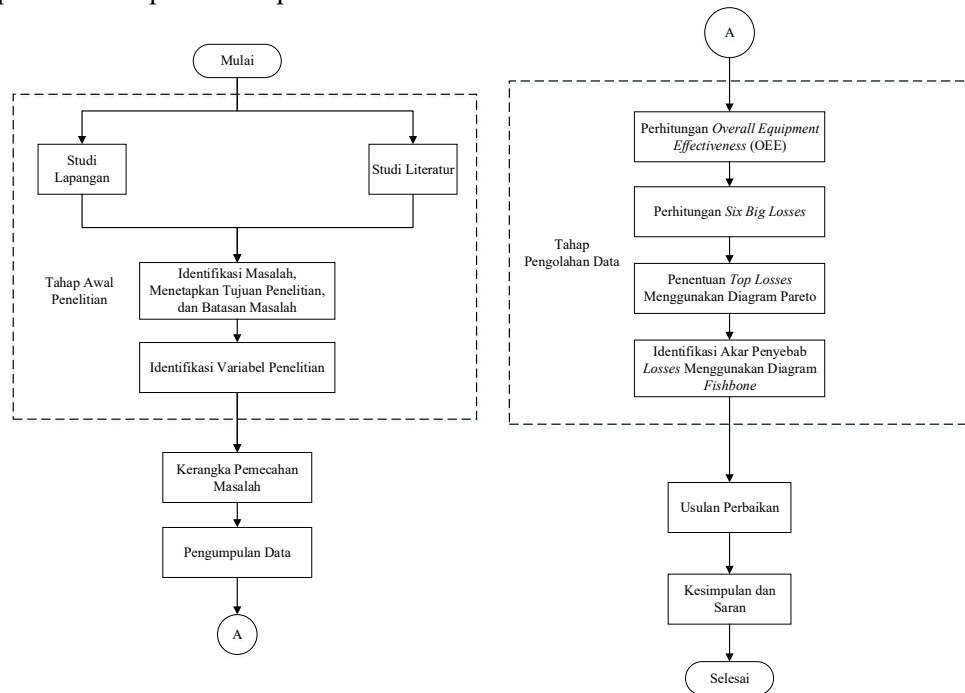
Penjelasan standar nilai jika OEE = 100% maka produksi dianggap sempurna tidak memproduksi produk cacat karena mesin bekerja dalam *performance* yang cepat dan tidak ada *downtime*. Jika nilai OEE = 85% maka produksi dianggap kelas dunia dan bagi perusahaan skor ini cocok untuk dijadikan tujuan jangka panjang. Jika nilai OEE = 60% artinya produksi dianggap wajar, tetapi menunjukkan ada ruang yang besar untuk *improvement* dan jika nilai OEE = 40% maka produksi dianggap memiliki skor yang rendah, tetapi dalam kebanyakan kasus dapat dengan mudah di *improve* melalui pengukuran langsung (Salekha & Apriliani, 2024).

5. Perhitungan Nilai *Six Big Losses*

Perhitungan ini berguna untuk mengidentifikasi kerugian seperti kerugian karena alat, kerugian persiapan dan penyesuaian, kerugian kerusakan produk, serta kerugian tersembunyi seperti pengurangan kecepatan dan kerugian *idle and minor stoppage*. Untuk mengidentifikasi sumber utama kehilangan waktu produksi, dilakukan analisis *Six Big Losses*. Konsep *Total Productive Maintenance* (TPM) memperkenalkan istilah *Six Big Losses* sebagai jenis kerugian utama yang perlu dihilangkan,

yaitu kegagalan peralatan (*breakdown*), penyetelan dan penyesuaian (*setup and adjustment*), waktu menganggur dan penghentian kecil (*idling and minor stoppages*), penurunan kecepatan (*reduced speed*), cacat kualitas (*process defect*), serta kerugian saat startup (*reduced yield*) (Nakajima, 1988). Hasil perhitungan *Six Big Losses* kemudian diprioritaskan menggunakan diagram Pareto untuk mengetahui jenis kerugian yang paling dominan.

Selanjutnya, analisis akar penyebab dilakukan menggunakan diagram *fishbone* dengan mengelompokkan faktor penyebab berdasarkan aspek manusia, mesin, metode, material, dan lingkungan kerja. Berdasarkan hasil analisis tersebut, disusun rekomendasi perbaikan yang bersifat konseptual dan dapat diterapkan oleh perusahaan untuk meningkatkan efektivitas mesin *breadline*. Tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Tahapan Penelitian.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Perhitungan dengan menggunakan metode overall equipment effectiveness ini memiliki 3 tahapan utama yang meliputi *Availability*, *Performance*, dan *Quality Ratio*. Setelah menghitung ketiga komponen tersebut didapatkan hasil dari nilai OEE yang nantinya sebagai indikator ketersediaan mesin atau peralatan. Berikut merupakan perhitungan *Availability*, *Performance*, dan *Quality Ratio*.

Mencari Nilai *Availability Ratio*

Nilai *availability* dihitung dengan membandingkan waktu operasi aktual terhadap loading time, di mana *loading time* diperoleh dari total waktu kerja dikurangi *downtime* terencana. Selanjutnya, waktu operasi aktual ditentukan dengan mengurangi *downtime* tidak terencana, yang mencakup waktu *breakdown* serta *setup and adjustment*. Hasil perhitungan *availability* mesin *breadline* selama periode November hingga Desember 2024 disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Nilai *Availability* Mesin *Breadline*

Bulan (2024)	Total Planned Downtime (menit)	Total Unplanned Downtime (menit)	Downtime (menit)	Planned Production Time (menit)	Loading Time (menit)	Operating Time (menit)	Availability (%)
November	520	1.435	1.955	10.920	10.400	8.965	86,20%
Desember	540	1.409	1.949	11.340	10.800	9.391	86,95%
Rata-Rata							86,58%

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2025.

Menghitung Nilai *Performance Efficiency*

Nilai *performance efficiency* diperoleh dengan membandingkan hasil perkalian antara waktu siklus ideal dan jumlah produk yang dihasilkan dengan waktu operasi aktual mesin. Data *output* aktual mesin *breadline* digunakan sebagai dasar perhitungan, sementara waktu operasi diperoleh dari hasil perhitungan *availability* sebelumnya. Hasil perhitungan *performance efficiency* mesin *breadline* selama periode November hingga Desember 2024 disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Nilai *Performance* Mesin *Breadline*

Bulan (2024)	Operation Time (menit)	Ideal Cycle Time (menit)	Processed Amount (potong)	Performance
November	344,81	0,33	783,73	75,57%
Desember	347,81	0,33	769,22	73,54%
Rata-rata				74,65%

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2025.

Menghitung Nilai *Rate of Quality Product*

Rate of Quality Product menunjukkan kemampuan mesin dalam menghasilkan produk yang sesuai dengan standar. Hasil perhitungan *rate of quality product* mesin *breadline* selama periode November hingga Desember 2024 disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Nilai *Quality* Mesin *Breadline*

Bulan (2024)	Value Operating Time (menit)	Output Actual (potong)	Defect (potong)	Quality (%)
November	319	784	16	98%
Desember	324	769	18	98%
Rata-rata				98%

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2025.

Menghitung Nilai OEE

Perhitungan nilai OEE dilakukan untuk mengetahui persentase penggunaan mesin selama melakukan produksi. Hasil perhitungan OEE mesin *breadline* selama periode November hingga Desember 2024 disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Perhitungan Nilai OEE

Bulan (2024)	Availability Ratio (%)	Performance Efficiency (%)	Rate of Quality Product (&)	OEE (%)
November	86,20%	75,57%	98,00%	63,84%
Desember	86,95%	73,54%	97,68%	62,46%
Rata-rata				63,15%

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2025.

Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai OEE pada mesin *breadline* di CV Sawargi Bakery masih jauh di bawah standar JIPM yaitu 85%. Sehingga pada penelitian saat ini CV Sawargi Bakery masih memerlukan perbaikan.

Menghitung Nilai *Six Big Losses*

Six Big Losses, yang terdiri atas *breakdown loss*, *setup and adjustment loss*, *idling and minor stoppages loss*, *reduced speed loss*, *defect loss*, dan *yield loss*. Namun, tidak seluruh kategori dianalisis secara terpisah. *Yield loss* tidak dihitung secara mandiri karena telah tercakup dalam komponen defect loss. Sementara itu, *reduced speed loss* tidak dianalisis secara khusus karena mesin *breadline* dioperasikan sesuai kecepatan normal yang ditetapkan, dan gangguan ringan yang memengaruhi kecepatan telah tercatat dalam kategori *idling and minor stoppages*. Hasil perhitungan *Six Big Losses* mesin *breadline* selama periode November hingga Desember 2024 disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rekapitulasi Perhitungan *Six Bis Losses*

Bulan (2024)	Breakdown Loss (%)	Setup and Adjustment Time (menit)	Setup and Adjustment Loss (%)	Idling and Minnor Stoppages Time (menit)	Idling and Minnor Stoppages (%)	Ideal Cycle Time (menit)	Defect (potong)	Defect (menit)	Defect Loss (%)
November	4%	1000	10%	678	7%	0,33	415	138	1%
Desember	5%	899	8%	654	6%	0,33	481	160	1%
Total	4%	1.899	9%	1.332	6%	0,33	896	299	1%

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2025.

Menentukan *Top Losses*

Berdasarkan hasil perhitungan *Six Big Losses* pada mesin *breadline* di CV Sawargi Bakery, diketahui bahwa kontribusi masing-masing jenis kerugian terhadap rendahnya efektivitas mesin tidak bersifat merata. Beberapa jenis kerugian menunjukkan persentase yang lebih dominan dan berdampak signifikan terhadap kinerja produksi, khususnya pada komponen *availability* dan *performance*. Oleh karena itu, identifikasi kerugian utama (*top losses*) menjadi langkah awal yang penting sebelum merumuskan usulan perbaikan yang tepat sasaran.

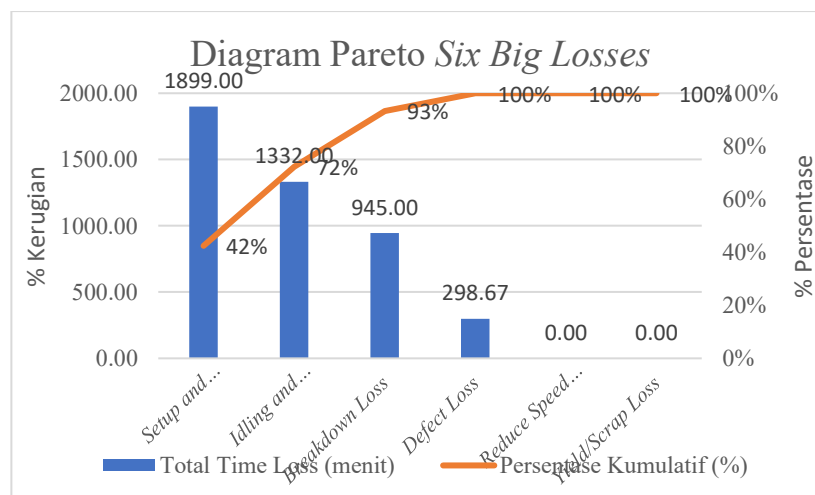
Penentuan *top losses* dilakukan dengan mengacu pada prinsip *Pareto Analysis* (aturan 80/20), di mana perbaikan difokuskan pada jenis kerugian dengan kontribusi terbesar terhadap total kerugian (Fajria, 2021). Persentase kontribusi masing-masing jenis *Six Big Losses* diurutkan untuk periode November hingga Desember 2024, sebagaimana disajikan pada Tabel 8, dan digunakan sebagai dasar penetapan prioritas perbaikan mesin *breadline*.

Tabel 8. Pengurutan Persentase Faktor *Six Big Losses*

<i>Six Big Losses</i>	Total Time Loss (menit)	Persentase (%)	Persentase Kumulatif (%)
Setup and Adjustment Loss	1.899,00	42%	42%
Idling and Minnor Stoppages	1.332,00	30%	72%
Breakdown Loss	945,00	21%	93%
Defect Loss	298,67	7%	100%
Reduce Speed Loss	0,00	0%	100%
Yield/Scrap Loss	0,00	0%	100%
Total	4474,67	100%	

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2025.

Hasil pengurutan *faktor six big losses* diatas dapat digambarkan diagram Pareto. Diagram Pareto digunakan untuk mempresentasikan urutan prioritas masalah yang terdapat pada sebuah perusahaan sehingga dapat diketahui masalah mana yang menjadi prioritas utama untuk diselesaikan (Thalitha et al., 2023). Diagram Pareto memperlihatkan dengan jelas faktor apa yang memiliki persentase terbesar dalam pengaruhnya terhadap efektivitas mesin *breadline* yang ditunjukkan pada Gambar 2.

**Gambar 2.** Diagram Pareto

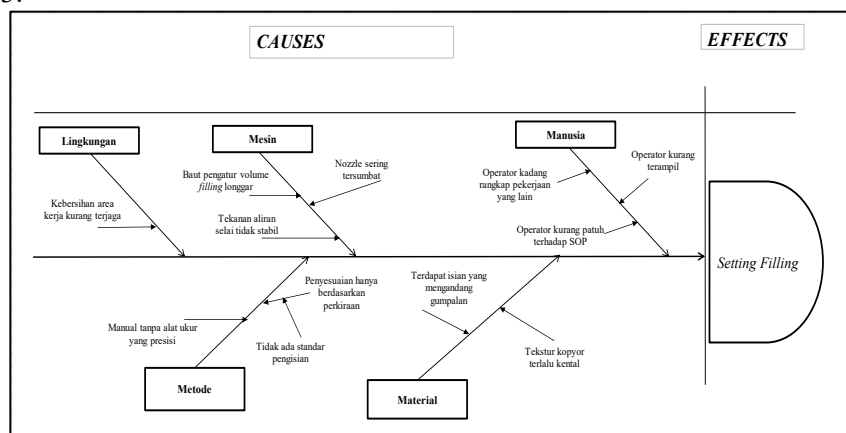
Untuk memastikan usulan perbaikan yang tepat sasaran, analisis penyebab rendahnya efektivitas mesin *breadline* dilakukan menggunakan diagram sebab-akibat (*fishbone*). Analisis difokuskan pada faktor *Six Big Losses* yang memiliki kontribusi dominan terhadap penurunan nilai OEE, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil analisis Pareto. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa *setup and adjustment loss* merupakan faktor utama yang paling berkontribusi terhadap rendahnya efektivitas mesin *breadline*.

Identifikasi Penyebab Losses Tertinggi

Berdasarkan pengelompokan jenis kerugian, *setup and adjustment loss* pada mesin *breadline* terdiri atas aktivitas penyetelan *cutting*, *hopper*, *filling*, dan *roller*. Kategori tersebut sesuai dengan konsep *setup* dalam *Total Productive Maintenance* yang mencakup seluruh aktivitas penyesuaian mesin sebelum dan selama proses produksi (Nakajima, 1988). Identifikasi akar penyebab dilakukan melalui analisis *fishbone* dengan pengelompokan faktor manusia, metode, mesin, material, dan lingkungan.

Untuk mengidentifikasi akar masalah secara lebih mendalam, penelitian ini menyusun empat diagram *fishbone* terpisah, masing-masing untuk jenis kerugian dalam proses yang terjadi mesin *breadline*, yaitu setting *cutting*, *hopper*, *filling*, dan *roller*. Dari beberapa aktivitas penyetelan yang termasuk dalam kategori tersebut, ditampilkan salah satu permasalahan yaitu pada *setting filling* karena frekuensi kejadiannya relatif tinggi dan berpengaruh langsung terhadap kelancaran aliran adonan di mesin *breadline*. *Setting filling* merupakan aktivitas yang dilakukan oleh operator untuk menyetel tekanan dan bukaan *nozzle* pengisi selai kopyor. Penyetelan ini dilakukan karena sering terjadi ketidakstabilan isian, seperti jumlah selai yang tidak konsisten atau posisi isian yang meleset.

Untuk mengidentifikasi akar penyebab permasalahan tersebut, dilakukan analisis menggunakan diagram sebab-akibat (*fishbone*) dengan pengelompokan faktor manusia, metode, mesin, material, dan lingkungan. Diagram *fishbone* penyebab permasalahan *setting filling* disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram *Fishbone*

Hasil analisis menunjukkan bahwa permasalahan *setup and adjustment* pada *setting filling* dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, antara lain keterampilan operator yang belum seragam, belum adanya standar prosedur penyetelan mesin, ketidakstabilan kondisi komponen mesin, variasi konsistensi adonan dan isian, serta kondisi lingkungan kerja yang kurang mendukung kestabilan proses. Temuan ini menunjukkan bahwa perbaikan efektivitas mesin *breadline* perlu difokuskan pada standarisasi metode kerja, peningkatan kompetensi operator, serta pengendalian kondisi mesin dan material secara lebih konsisten. Implementasi usulan perbaikan nantinya diharapkan dapat menurunkan *setup and adjustment loss* serta meningkatkan efektivitas mesin *breadline* secara keseluruhan.

Upaya perbaikan perlu didukung oleh peningkatan kompetensi operator dan personel *maintenance* melalui pelatihan berkesinambungan, penerapan pilar dari TPM seperti *autonomous maintenance* secara konsisten dengan *checklist* yang terstandar, serta *predictive maintenance* juga dapat dilakukan guna mencegah kerusakan mesin yang lebih serius. Selain itu, pengawasan rutin terhadap kondisi mesin dan material yang diproses, disertai perbaikan sistem pencatatan data

produksi, menjadi penting untuk meminimalkan kesalahan produksi serta memastikan keakuratan data operasional. Seluruh langkah perbaikan ini memerlukan komitmen dan keterlibatan aktif seluruh elemen, mulai dari operator hingga manajemen, guna mendorong peningkatan produktivitas dan efisiensi secara berkelanjutan.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengumpulan, pengolahan, dan analisis data mengenai efektivitas mesin *breadline* di CV Sawargi Bakery, diketahui bahwa hasil perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) menunjukkan bahwa rata-rata nilai OEE mesin *breadline* pada bulan November 2024 sebesar 63,84% dan pada bulan Desember 2024 sebesar 62,46%. Nilai tersebut berada pada kategori efektivitas sedang berdasarkan standar OEE, yang mengindikasikan bahwa kinerja mesin belum optimal dan masih memiliki peluang perbaikan untuk meningkatkan efektivitas operasional. Hasil analisis *Six Big Losses* menunjukkan bahwa penurunan efektivitas mesin *breadline* dipengaruhi oleh beberapa jenis kerugian, yaitu *setup and adjustment loss*, *idling and minor stoppage loss*, *breakdown loss*, dan *defect loss*. Di antara keempat faktor tersebut, *setup and adjustment loss* merupakan penyebab paling dominan dengan persentase sebesar 42%, yang menunjukkan bahwa aktivitas penyetelan dan penyesuaian mesin masih menyerap waktu produksi yang cukup besar.

Sebagai pengembangan dari penelitian ini, penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas ruang lingkup analisis dengan tidak hanya berfokus pada satu mesin, tetapi mencakup seluruh lini produksi sehingga evaluasi efektivitas dapat menggambarkan kinerja sistem produksi secara lebih komprehensif. Selain itu, penggunaan periode pengamatan yang lebih panjang agar variasi kondisi operasional mesin dapat teridentifikasi secara lebih akurat. Penggunaan metode pendukung, seperti *Reliability Centered Maintenance* (RCM) *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), atau pendekatan *Total Productive Maintenance* (TPM), juga dapat dipertimbangkan untuk melengkapi analisis OEE dalam mengidentifikasi prioritas perbaikan. Di sisi lain, peningkatan akurasi dan digitalisasi pencatatan data produksi berpotensi meningkatkan kualitas analisis dan validitas hasil penelitian di masa mendatang.

Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dan membantu selama proses pengerjaan Tugas Akhir, khususnya kepada Ibu Dr. Endang Prasetyaningsih, Ir., M.T., dan Bapak Ir. Chaznin R. Muhammad, M.T., selaku dosen pembimbing yang senantiasa meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan ilmu, arahan, serta kritik dalam proses menyempurnakan penyusunan Tugas Akhir. Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada pihak perusahaan CV Sawargi Bakery yang telah mengizinkan penelitian ini dilakukan dan memberikan banyak informasi untuk kebutuhan penelitian.

Daftar Pustaka

- Akbar, F. A., & Aviasti. (2023). Peningkatan Overall Equipment Effectiveness (OEE) dengan Pendekatan Total Productive Maintenance (TPM) di Line X PT Kraft Ultrajaya Indonesia. *Bandung Conference Series: Industrial Engineering Science*, 3(1), 294–302. <https://doi.org/10.29313/bcsies.v3i1.6669>
- Ansori, N., & Mustajib, M. I. (2013). Sistem perawatan terpadu. *Yogyakarta: Graha Ilmu*, 24–32.
- Dewi, N. C., & Rinawati, D. I. (2015). Analisis penerapan total productive maintenance (TPM) dengan perhitungan overall equipment effectiveness (OEE) dan six big losses mesin cavitec PT Essentra Surabaya (studi kasus PT Essentra). *Industrial Engineering Online Journal*, 4(4), 1–17.
- 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>

- Fajria, I. R. (2021). *PROSES PRODUKSI KAP MOBIL DENGAN MENGGUNAKAN METODE HOUSE OF RISK (HOR) DAN SYSTEM DYNAMICS (Studi Kasus : PT Karyatama Komposit Teknologi) TUGAS AKHIR*. 33–117.
- Hafiz, K., & Martianis, E. (2019). Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada Mesin Caterpillar Type 3512B. *SINTEK JURNAL: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 13(2), 87. <https://doi.org/10.24853/sintek.13.2.87-96>
- Humaimah, N., Yanti, N. S., & Nurrahma, D. A. (2025). Analisis Peran Manajemen Operasional dalam Meningkatkan Efisiensi Produksi pada Industri Manufaktur seperti Lean Manufacturing , Just in Time (JIT) , Total Quality Management (TQM) , hingga penerapan sistem informasi terintegrasi seperti Enterprise Re. *AT-TAHDIS: Journal of Hadith Studies and Education*, 3(1), 1–9.
- Kartika, H., & Styawan, A. H. (2025). Evaluasi Penerapan Total Productive Maintenance Terhadap Nilai Overall Equipment Effectiveness di Mesin Aerosole Con. *JITKOM: Jurnal Ilmu Teknik Dan Komputer*, 9(2), 82. <https://doi.org/10.22441/jitkom.v9i2.002>
- Nadia Adzkia, Mulyati, D. S., & Selamat. (2023). Usulan Perbaikan Kualitas Layanan di Bengkel Motor dengan Pendekatan Metode Servqual. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 107–112. <https://doi.org/10.29313/jrti.v3i2.2850>
- Purbasari, A., & Salim, A. (2021). Penilaian Efektivitas Pada Mesin Daich Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee) Di Pt Ub. *PROFISIENSI: Jurnal Program Studi Teknik Industri*, 9(2), 271–280. <https://doi.org/10.33373/profis.v9i2.3681>
- Raihan Rabbani, Chaznin R. Muhammad, & Nita P.A. Hidayat. (2024). Penerapan Preventive Maintenance untuk Meningkatkan Efektivitas Peralatan pada Lini Produksi Refraktori. *Bandung Conference Series: Industrial Engineering Science*, 4(2), 1055–1064. <https://doi.org/10.29313/bcsies.v4i2.15526>
- Renaldi, R., & Mulyati, D. S. (2022). Usulan Perbaikan Kualitas Pelayanan Restoran Menggunakan Metode Servqual dan Kano. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 109–116. <https://doi.org/10.29313/jrti.v2i2.1245>
- Rohman, A. S., & Muhammad, C. R. (2022). Peningkatan Throughput Garmen melalui Perbaikan Stasiun Kerja Bottleneck dengan Theory of Constraint. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 99–108. <https://doi.org/10.29313/jrti.v2i2.1138>
- Salekha, K. E., & Apriliani, F. (2024). Analisis Efektivitas Mesin Extruder1 dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada Perusahaan Penghasil Ban di Kabupaten Bogor. *Factory Jurnal Industri, Manajemen Dan Rekayasa Sistem Industri*, 2(3), 134–146. <https://doi.org/10.56211/factory.v2i3.494>
- Thalitha, I. A., Prasetyaningsih, E., & Amaranti, R. (2023). Penerapan Konsep Lean Manufacturing untuk Mengurangi Pemborosan (Waste) pada Proses Produksi di PT. Kayo Makmur Indonesia. *Bandung Conference Series: Industrial Engineering Science*, 3(2), 614–622. <https://doi.org/10.29313/bcsies.v3i2.8942>
- Wibisono, D. (2021). Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dalam Meminimalisasi Six Big Losses Pada Mesin Bubut (Studi Kasus di Pabrik Parts PT XYZ). *Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI)*, 3(1), 7–13. <https://doi.org/10.30998/joti.v3i1.6130>