



ANALISIS EFEKTIVITAS PERAWATAN MESIN BAGGING MENGGUNAKAN METODE OEE DAN SIX BIG LOSSES DI PT PUPUK KUJANG CIKAMPEK

Riska Maulia¹, Rizky Fajar Ramdhani², Akhsani Nur Amalia³

^{1,2,3} Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana Purwakarta, Indonesia

Email: riskmaulia@gmail.com



DOI: <https://doi.org/10.34125/jmp.v11i4.3335>

Sections Info

Article history:

Submitted: 13 June 2026

Final Revised: 21 June 2026

Accepted: 6 August 2026

Published: 27 August 2026

Keywords:

Overall Equipment Effectiveness (Oee), Six Big Losses, Maintenance Effectiveness, Bagging Machine Preventive Maintenance



ABSTRACT

Objective: This study analyzes the maintenance effectiveness of the Bagging machine at PT Pupuk Kujang Cikampek using Overall Equipment Effectiveness (OEE) and Six Big Losses, and proposes improvement recommendations. **Methods:** A quantitative descriptive approach was used. Data were collected through observation, interviews, documentation, and literature review from May 2025 to April 2026. Availability, Performance, and Quality were calculated to determine OEE, while Six Big Losses, Fishbone Diagram, and 5W+1H were applied to identify root causes. **Results:** The average Availability, Performance, and Quality values were 93.88%, 69.13%, and 99.47%, producing an OEE of 64.48%, below the 85% world-class standard. The dominant losses were Reduced Speed Losses 35.18% and Idling and Minor Stoppages 29.06%. **Novelty:** This study integrates OEE and Six Big Losses using one year of operational data to support preventive maintenance recommendations. These findings help prioritize maintenance actions to improve machine reliability, production continuity, and overall plant efficiency in practice.

ABSTRAK

Objektif: Bertujuan menganalisis efektivitas perawatan mesin Bagging di PT Pupuk Kujang Cikampek menggunakan metode OEE dan Six Big Losses, mengidentifikasi jenis kerugian, menentukan faktor kerugian yang dominan, serta merumuskan usulan perbaikan untuk meningkatkan efektivitas mesin. **Metode:** Deskriptif kuantitatif dengan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, studi literatur, dan dokumentasi perusahaan. Data yang dianalisis meliputi waktu operasi, downtime, jumlah produksi, dan jumlah produk cacat selama periode Mei 2025 hingga April 2026. Analisis dilakukan dengan menghitung nilai Availability, Performance, dan Quality untuk memperoleh nilai OEE, kemudian dilanjutkan dengan Six Big Losses, Fishbone Diagram, dan 5W+1H untuk mengidentifikasi akar penyebab serta menyusun rekomendasi perbaikan. **Hasil:** Rata-rata nilai Availability sebesar 93,88%, Performance 69,13%, dan Quality 99,47%, sehingga diperoleh nilai OEE sebesar 64,48%. Nilai tersebut masih berada di bawah standar world class OEE sebesar 85%, sehingga efektivitas perawatan mesin Bagging belum optimal. Analisis Six Big Losses menunjukkan bahwa kerugian terbesar berasal dari Reduced Speed Losses sebesar 35,18% dan Idling and Minor Stoppages sebesar 29,06%, yang menyebabkan penurunan kecepatan produksi serta penghentian operasi mesin dalam waktu singkat namun berulang. **Kebaruan:** Penerapan metode OEE dan Six Big Losses pada mesin Bagging. Penelitian ini tidak hanya mengukur tingkat efektivitas mesin, tetapi juga mengidentifikasi faktor penyebab dominan dan menghasilkan rekomendasi strategi perawatan preventif yang lebih terarah.

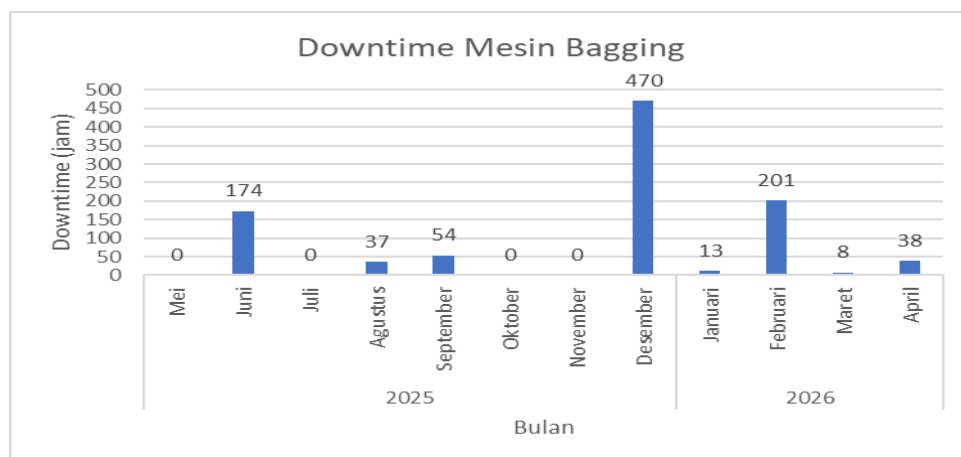
Kata kunci: Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses, Efektivitas Perawatan, Mesin Bagging, Preventive Maintenance.

PENDAHULUAN

Efektivitas mesin produksi merupakan salah satu faktor penting dalam menunjang produktivitas, efisiensi, dan keberlangsungan proses produksi pada perusahaan manufaktur. Mesin yang mampu beroperasi secara optimal akan menghasilkan output sesuai kapasitas yang direncanakan dengan waktu operasi dan kualitas produk yang memenuhi standar. Sebaliknya, rendahnya efektivitas mesin dapat menyebabkan kehilangan waktu produksi, penurunan output, peningkatan biaya operasional, serta terganggunya kontinuitas proses produksi. Oleh karena itu, pengukuran efektivitas mesin diperlukan untuk mengetahui sejauh mana peralatan produksi mampu dimanfaatkan secara optimal dan untuk mengidentifikasi sumber kehilangan produktivitas yang terjadi selama proses produksi (Wijaya et al., 2022).

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengukur efektivitas peralatan secara menyeluruh adalah Overall Equipment Effectiveness (OEE). OEE mengukur efektivitas mesin melalui tiga komponen utama, yaitu Availability, Performance, dan Quality. Availability menunjukkan tingkat ketersediaan mesin untuk beroperasi, Performance menunjukkan kemampuan mesin beroperasi pada kecepatan ideal, sedangkan Quality menunjukkan kemampuan mesin menghasilkan produk yang sesuai dengan standar. Dalam praktiknya, OEE juga dapat digunakan sebagai indikator untuk mengetahui adanya kehilangan produktivitas yang berasal dari waktu berhenti, penurunan kecepatan, maupun produk yang tidak memenuhi spesifikasi. Benchmark yang umum digunakan untuk kategori World Class OEE adalah 85%, dengan Availability sebesar 90%, Performance sebesar 95%, dan Quality sebesar 99%.

Permasalahan efektivitas mesin menjadi semakin penting pada perusahaan manufaktur yang proses produksinya sangat bergantung pada kontinuitas operasi peralatan. PT Pupuk Kujang Cikampek merupakan salah satu perusahaan produsen pupuk nasional yang memiliki fasilitas produksi dan pengantongan pupuk. Salah satu peralatan yang berperan dalam proses tersebut adalah mesin Bagging yang digunakan untuk melakukan proses penimbangan, pengisian, dan pengemasan pupuk urea sebelum didistribusikan kepada konsumen. Dengan fungsi tersebut, kondisi operasional mesin Bagging memiliki keterkaitan langsung dengan kelancaran proses pengantongan dan pencapaian target produksi perusahaan. Berdasarkan data operasional periode Mei 2025 hingga April 2026, mesin Bagging masih mengalami planned downtime maupun unplanned downtime. Data downtime tersebut dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Data Downtime Mesin Bagging

Kondisi tersebut menunjukkan adanya kehilangan waktu operasi yang cukup besar sehingga berpotensi menurunkan produktivitas, menghambat pencapaian target produksi, dan meningkatkan biaya operasional perusahaan.

Untuk memperjelas tingkat permasalahan tersebut, diperlukan pengukuran efektivitas mesin menggunakan indikator OEE. Hasil pengukuran pada mesin Bagging selama periode Mei 2025 hingga April 2026 menunjukkan bahwa rata-rata Availability mencapai 93,88%, Performance sebesar 69,13%, dan Quality sebesar 99,47%, sehingga diperoleh nilai OEE sebesar 64,48%. Jika dibandingkan dengan benchmark World Class OEE sebesar 85%, nilai tersebut menunjukkan adanya kesenjangan sebesar 20,52 poin persentase. Meskipun Availability sebesar 93,88% dan Quality sebesar 99,47% telah memenuhi benchmark masing-masing, Performance hanya mencapai 69,13%, jauh di bawah benchmark sebesar 95%. Hal ini menunjukkan bahwa permasalahan utama mesin Bagging bukan terletak pada ketersediaan mesin maupun kualitas produk, tetapi pada kemampuan mesin dalam mempertahankan kecepatan operasi sesuai kondisi ideal.

Rendahnya Performance tersebut menunjukkan bahwa kehilangan produktivitas tidak cukup hanya dilihat dari besarnya downtime, tetapi juga perlu ditelusuri berdasarkan jenis kerugian yang menyebabkan mesin tidak beroperasi pada kondisi ideal. Dalam konsep Total Productive Maintenance, kehilangan efektivitas peralatan dapat dikelompokkan ke dalam Six Big Losses, yaitu Equipment Failure Losses, Setup and Adjustment Losses, Idling and Minor Stoppages Losses, Reduced Speed Losses, Process Defect Losses, dan Reduced Yield Losses. Analisis Six Big Losses memungkinkan perusahaan mengetahui jenis kehilangan yang memberikan kontribusi terbesar terhadap rendahnya efektivitas sehingga tindakan perbaikan dapat diprioritaskan pada sumber kerugian yang paling dominan.

Salah satu metode yang banyak digunakan untuk mengukur efektivitas mesin adalah Overall Equipment Effectiveness (OEE). Metode ini mengintegrasikan tiga indikator utama, yaitu Availability, Performance, dan Quality, sehingga mampu menggambarkan tingkat pemanfaatan mesin secara menyeluruh (Wijaya et al., 2022). Namun demikian, pengukuran OEE hanya menunjukkan tingkat efektivitas mesin tanpa mengidentifikasi penyebab utama terjadinya penurunan kinerja. Oleh karena itu, analisis Six Big Losses digunakan untuk mengidentifikasi enam sumber kerugian utama yang menyebabkan rendahnya efektivitas mesin sehingga perusahaan dapat menentukan prioritas perbaikan secara lebih tepat (Wijaya et al., 2022).

Hasil analisis Six Big Losses pada mesin Bagging menunjukkan bahwa Reduced Speed Losses merupakan sumber kerugian terbesar dengan nilai 35,18%, sedangkan Idling and Minor Stoppages Losses merupakan kerugian terbesar kedua dengan nilai 29,06%. Kedua jenis kerugian tersebut memberikan kontribusi yang paling besar terhadap rendahnya Performance dan OEE mesin Bagging. Reduced Speed Losses menunjukkan adanya kondisi ketika mesin beroperasi pada kecepatan yang lebih rendah daripada kecepatan ideal, sedangkan Idling and Minor Stoppages menunjukkan adanya penghentian singkat atau gangguan kecil yang terjadi secara berulang selama proses produksi. Berdasarkan prinsip Pareto, kedua losses tersebut menjadi prioritas utama karena memberikan kontribusi kumulatif sebesar 88,17% terhadap total losses yang dianalisis dalam penelitian.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa permasalahan pada mesin Bagging tidak hanya berupa kerusakan mesin yang menyebabkan downtime, tetapi juga berupa kehilangan produktivitas akibat penurunan kecepatan operasi dan penghentian singkat yang berulang. Kondisi tersebut perlu mendapat perhatian karena mesin yang tetap tersedia untuk beroperasi belum tentu mampu menghasilkan output pada kapasitas ideal apabila terjadi

penurunan kecepatan atau gangguan kecil secara berulang. Hasil penelitian ini juga memperlihatkan bahwa rendahnya Performance berkaitan dengan beberapa kondisi pada mesin, antara lain ketidakstabilan load cell, kinerja clamp bag dan bag holder yang kurang optimal, keausan belt conveyor, keterampilan operator dalam pengaturan kecepatan dan penanganan gangguan ringan, serta pelaksanaan preventive maintenance dan komunikasi antara operator dengan tim maintenance yang belum optimal.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metode OEE dan Six Big Losses efektif digunakan untuk mengevaluasi kinerja mesin produksi. (Muhaemin & Nugraha, 2022) menyatakan bahwa nilai OEE pada mesin Cutter belum mencapai standar World Class OEE sebesar 85% akibat tingginya downtime. (Wahid et al., 2022) menemukan bahwa losses terbesar berasal dari downtime dan waktu setup pada mesin Chenyueh. (Muhammad Nanda Ali Waket & Moh. Jufriyanto, 2025) menunjukkan bahwa Reduced Speed Losses dan Idling and Minor Stoppages merupakan faktor dominan penyebab rendahnya efektivitas mesin Coiling. (Cahyono & Wulandari, 2026) juga menyimpulkan bahwa Reduced Speed Losses menjadi penyebab utama rendahnya nilai OEE pada mesin Rolling. Namun, penelitian yang secara khusus mengkaji efektivitas mesin Bagging pada industri pupuk masih sangat terbatas, sehingga penelitian ini memiliki urgensi untuk dilakukan.

Meskipun penelitian mengenai OEE dan Six Big Losses telah dilakukan pada berbagai jenis mesin produksi, penelitian yang secara khusus mengkaji efektivitas mesin Bagging pada industri pupuk masih terbatas. Selain itu, pengukuran OEE saja belum dapat menjelaskan akar penyebab terjadinya losses secara rinci. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan lanjutan untuk mengidentifikasi faktor penyebab dominan dan merumuskan tindakan perbaikan yang sesuai dengan kondisi aktual mesin. Dalam penelitian ini, analisis Six Big Losses digunakan untuk menentukan sumber kerugian dominan, Fishbone Diagram digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab berdasarkan faktor manusia, mesin, metode, material, dan lingkungan, sedangkan pendekatan 5W+1H digunakan untuk menyusun rekomendasi perbaikan yang lebih sistematis.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini memiliki urgensi yang kuat karena terdapat kesenjangan yang nyata antara efektivitas aktual mesin Bagging dengan benchmark efektivitas mesin, yaitu nilai OEE sebesar 64,48% dibandingkan standar World Class OEE sebesar 85%. Kesenjangan tersebut terutama dipengaruhi oleh rendahnya Performance sebesar 69,13% serta dominannya Reduced Speed Losses sebesar 35,18% dan Idling and Minor Stoppages sebesar 29,06%. Jika kondisi tersebut tidak diidentifikasi dan ditangani secara tepat, kehilangan produktivitas dapat terus terjadi dan pemanfaatan kapasitas mesin tidak dapat berlangsung secara optimal. Di sisi lain, keterbatasan penelitian yang secara spesifik mengkaji mesin Bagging pada industri pupuk menunjukkan adanya research gap yang perlu diisi. Dengan demikian, penelitian ini penting dilakukan untuk menghasilkan dasar pengambilan keputusan pemeliharaan yang lebih tepat berdasarkan kondisi aktual mesin, sehingga upaya peningkatan efektivitas tidak hanya berorientasi pada pengurangan downtime, tetapi juga pada pengendalian kehilangan akibat penurunan kecepatan dan penghentian singkat yang berulang.

Berdasarkan permasalahan dan urgensi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas perawatan mesin Bagging di PT Pupuk Kujang Cikampek menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Six Big Losses, mengidentifikasi jenis dan faktor penyebab losses yang dominan, serta merumuskan rekomendasi perbaikan melalui Fishbone Diagram dan pendekatan 5W+1H. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar dalam menentukan prioritas preventive maintenance yang

sesuai dengan kondisi aktual mesin Bagging, sehingga efektivitas mesin, kontinuitas proses pengantongan, dan efisiensi operasional perusahaan dapat ditingkatkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk menganalisis efektivitas perawatan mesin Bagging di PT Pupuk Kujang Cikampek menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Six Big Losses. Pendekatan ini mampu memberikan gambaran kuantitatif mengenai tingkat efektivitas mesin berdasarkan data operasional aktual serta mengidentifikasi sumber-sumber kehilangan produktivitas yang memengaruhi kinerja mesin. Selain melakukan pengukuran efektivitas mesin, penelitian ini juga mengidentifikasi akar penyebab permasalahan menggunakan Fishbone Diagram dan menyusun rekomendasi perbaikan melalui pendekatan 5W+1H sehingga solusi yang dihasilkan lebih sistematis dan aplikatif.

2.1 Partisipan (Sampel Penelitian)

Objek penelitian adalah mesin Bagging yang berada pada Departemen Operasi Pabrik NPK dan Pengantongan PT Pupuk Kujang Cikampek. Sampel penelitian menggunakan teknik purposive sampling, yaitu pemilihan objek penelitian berdasarkan pertimbangan bahwa mesin Bagging merupakan mesin dengan tingkat downtime yang tinggi dan berpengaruh langsung terhadap proses pengemasan pupuk. Data penelitian merupakan data sekunder perusahaan selama periode Mei 2025 hingga April 2026, meliputi data waktu operasi, downtime, jumlah produksi, produk cacat. Selain itu, data primer diperoleh melalui observasi langsung terhadap proses pengantongan serta wawancara dengan operator untuk memperoleh informasi mengenai kondisi operasional mesin.

2.2 Instrumen dan Prosedur Penelitian

Instrumen penelitian berupa lembar observasi, pedoman wawancara, dokumentasi perusahaan, serta perangkat lunak Microsoft Excel untuk mengolah data kuantitatif. Prosedur penelitian diawali dengan identifikasi permasalahan berdasarkan data downtime mesin Bagging, kemudian dilakukan pengumpulan data operasional selama satu tahun. Selanjutnya dihitung nilai Availability, Performance, dan Quality untuk memperoleh nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE). Setelah nilai OEE diperoleh, dilakukan analisis Six Big Losses untuk mengetahui jenis kerugian yang paling dominan. Tahap berikutnya adalah identifikasi akar penyebab menggunakan Fishbone Diagram, kemudian penyusunan rekomendasi perbaikan melalui pendekatan 5W+1H agar usulan yang diberikan sesuai dengan kondisi aktual perusahaan.

2.3 Analisis Data

Analisis data dilakukan secara bertahap. Tahap pertama adalah menghitung nilai Availability, Performance, dan Quality menggunakan rumus OEE sehingga diperoleh tingkat efektivitas mesin Bagging. Nilai OEE kemudian dibandingkan dengan standar World Class OEE sebesar 85% yang dikemukakan oleh Nakajima (1988) untuk mengetahui tingkat efektivitas mesin.

Tahap kedua dilakukan analisis Six Big Losses, yang meliputi Equipment Failure Losses, Setup and Adjustment Losses, Idling and Minor Stoppages, Reduced Speed Losses, Process Defect Losses, dan Reduced Yield Losses. Analisis ini bertujuan menentukan jenis kerugian yang memberikan kontribusi terbesar terhadap penurunan efektivitas mesin.

Tahap ketiga adalah menganalisis faktor penyebab dominan menggunakan Fishbone Diagram berdasarkan aspek manusia (man), mesin (machine), metode (method), material (material), dan lingkungan (environment). Selanjutnya disusun rekomendasi perbaikan

menggunakan metode 5W+1H (What, Why, Where, When, Who, dan How) sebagai dasar penyusunan strategi preventive maintenance untuk meningkatkan efektivitas mesin Bagging.

Alur penelitian secara keseluruhan dimulai dari identifikasi masalah, pengumpulan data, perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE), analisis Six Big Losses, identifikasi akar penyebab menggunakan Fishbone Diagram, penyusunan rekomendasi perbaikan melalui 5W+1H, hingga penarikan kesimpulan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pengukuran efektivitas mesin Bagging dilakukan menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) yang terdiri atas tiga komponen utama, yaitu Availability, Performance, dan Quality. Ketiga komponen tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat efektivitas mesin selama periode Mei 2025–April 2026. Selanjutnya dilakukan analisis Six Big Losses untuk mengidentifikasi sumber kehilangan produktivitas yang paling dominan sebagai dasar penyusunan usulan perbaikan.

Table 1. Rekapitulasi Nilai Availability, Performance, Quality, dan OEE

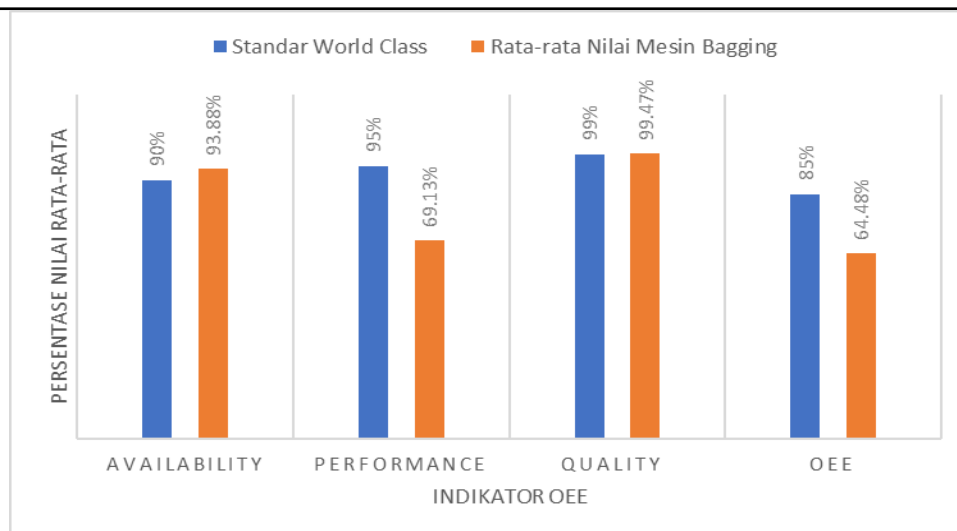
Indiaktor	Nilai Rata-rata (%)	Standar World Class (%)	Keterangan
Availability	93,88	>90	Memenuhi
Performance	69,13	>95	Belum memenuhi
Quality	99,47	>99	Memenuhi
OEE	64,48	>85	Belum memenuhi

Berdasarkan Tabel 1, diperoleh rata-rata Availability sebesar 93,88%, yang menunjukkan bahwa mesin Bagging memiliki tingkat ketersediaan yang baik karena telah melampaui standar JIPM sebesar 90%. Tingginya nilai Availability mengindikasikan bahwa sebagian besar waktu produksi dapat dimanfaatkan untuk kegiatan operasi meskipun masih terdapat downtime selama periode penelitian.

Nilai Performance sebesar 69,13% merupakan indikator yang paling rendah dibandingkan komponen OEE lainnya. Hasil ini menunjukkan bahwa mesin belum mampu beroperasi pada kecepatan ideal sehingga waktu produksi yang tersedia belum dimanfaatkan secara optimal. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh seringnya penurunan kecepatan mesin dan penghentian operasi dalam durasi singkat namun berulang.

Nilai Quality sebesar 99,47% menunjukkan bahwa proses pengantongan menghasilkan produk sesuai spesifikasi dengan tingkat cacat yang relatif rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem pengendalian kualitas pada mesin Bagging telah berjalan dengan baik.

Secara keseluruhan diperoleh nilai OEE sebesar 64,48%. Nilai tersebut masih berada di bawah standar World Class OEE sebesar 85% menurut Nakajima (1988), sehingga efektivitas mesin Bagging masih belum optimal dan memerlukan upaya peningkatan, terutama pada aspek Performance.



Gambar 2. Perbandingan Nilai Komponen OEE

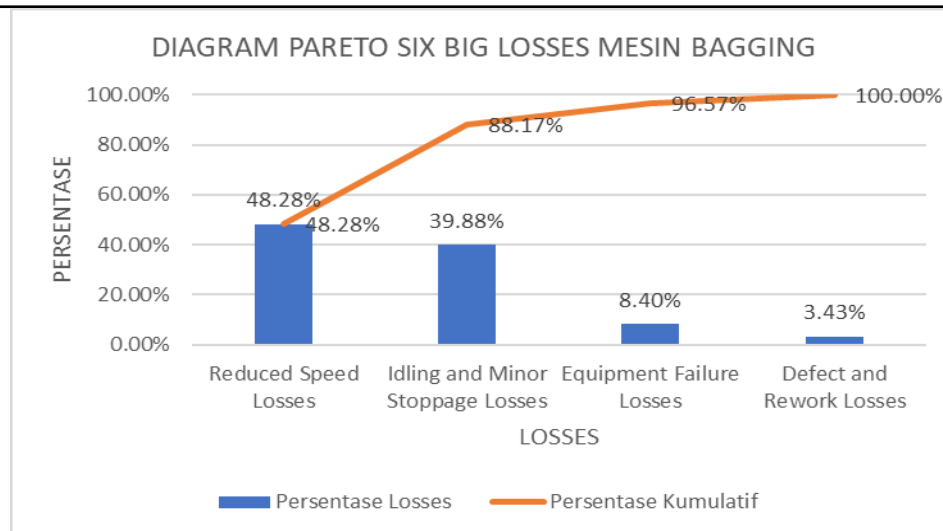
Gambar 2 memperlihatkan bahwa komponen Performance memiliki nilai paling rendah dibandingkan Availability dan Quality. Kondisi tersebut menyebabkan nilai OEE keseluruhan belum mampu mencapai standar JIPM. Dengan demikian, peningkatan efektivitas mesin perlu difokuskan pada faktor-faktor yang menyebabkan rendahnya Performance.

Table 2. Rekapitulasi Six Big Losses Mesin Bagging

Six Big Losses	Nilai (%)
Equipment Failure Losses	6,12
Set Up and Adjsument Losses	0,00
Idling and Minor Stoppages Losses	29,06
Reduced Speed Losses	35,18
Defect and Rework Losses	0,53
Scrap or Yield Losses	0,00

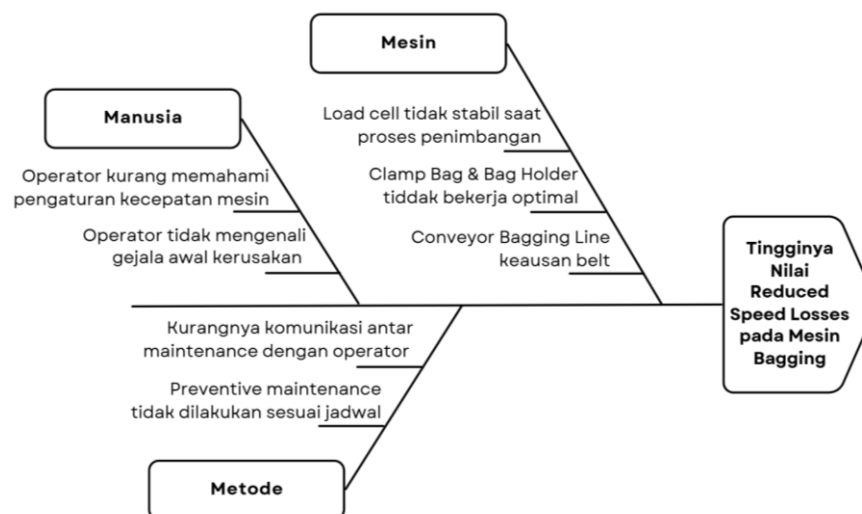
Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa Reduced Speed Losses merupakan kerugian terbesar dengan nilai 35,18%, diikuti oleh Idling and Minor Stoppages sebesar 29,06%. Kedua losses tersebut memberikan kontribusi paling besar terhadap rendahnya nilai Performance dan OEE mesin Bagging.

Sementara itu, Equipment Failure Losses sebesar 6,12% menunjukkan bahwa kerusakan mesin masih terjadi, namun kontribusinya lebih kecil dibandingkan kehilangan akibat penurunan kecepatan operasi. Adapun Process Defect Losses hanya sebesar 0,53%, yang menunjukkan bahwa kualitas produk relatif baik. Tidak ditemukannya Setup and Adjustment Losses dan Reduced Yield Losses menunjukkan bahwa kedua jenis kerugian tersebut tidak memberikan pengaruh yang signifikan selama periode penelitian.



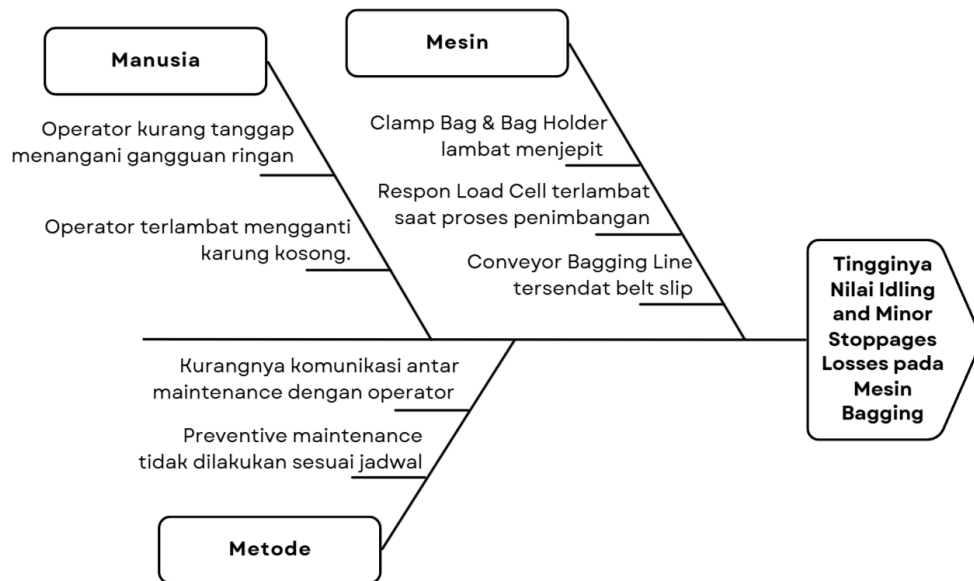
Gambar 3. Diagram Pareto Six Big Losses

Gambar 3 menunjukkan bahwa dua jenis losses dominan memberikan kontribusi kumulatif sebesar 88,17% terhadap total losses. Berdasarkan prinsip Pareto, kedua losses tersebut menjadi prioritas utama dalam analisis karena memberikan pengaruh terbesar terhadap penurunan efektivitas mesin Bagging. Selanjutnya dilakukan analisis menggunakan Fishbone Diagram untuk mengidentifikasi akar penyebab yang mendasari terjadinya losses tersebut.



Gambar 4. Fishbone Diagram Reduced Speed Losses

Gambar 4 menunjukkan bahwa penyebab tingginya Reduced Speed Losses pada mesin Bagging dipengaruhi oleh tiga aspek utama, yaitu manusia, mesin, dan metode. Pada aspek manusia, operator belum sepenuhnya memahami pengaturan kecepatan mesin dan kurang mampu mengenali gejala awal kerusakan. Pada aspek mesin, ketidakstabilan load cell, kinerja clamp bag dan bag holder yang kurang optimal, serta keausan belt conveyor menyebabkan mesin tidak dapat beroperasi pada kecepatan ideal. Sementara itu, pada aspek metode, komunikasi antara operator dan tim maintenance yang belum optimal serta pelaksanaan preventive maintenance yang belum konsisten menyebabkan penurunan performa mesin tidak segera ditangani. Kondisi tersebut mengakibatkan meningkatnya Reduced Speed Losses dan berdampak pada rendahnya nilai Performance mesin Bagging.



Gambar 5. Fishbone Diagram Idling And Minor Stoppages Losses

Gambar 5 menunjukkan bahwa penyebab tingginya Idling and Minor Stoppages Losses pada mesin Bagging dipengaruhi oleh tiga aspek, yaitu mesin, manusia, dan metode. Pada aspek mesin, gangguan terjadi akibat respons load cell yang terlambat, clamp bag dan bag holder yang kurang optimal, serta belt conveyor yang mengalami slip, sehingga memicu penghentian operasi mesin dalam waktu singkat. Pada aspek manusia, kurangnya ketanggapan operator dalam menangani gangguan ringan dan keterlambatan mengganti karung kosong menyebabkan waktu henti semakin bertambah. Sementara itu, pada aspek metode, komunikasi antara operator dan tim maintenance yang belum optimal serta pelaksanaan preventive maintenance yang belum konsisten menyebabkan gangguan kecil sering terjadi secara berulang. Kondisi tersebut meningkatkan frekuensi penghentian sesaat dan berdampak pada tingginya nilai Idling and Minor Stoppages Losses.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) mesin Bagging sebesar 64,48%, yang masih berada di bawah standar World Class OEE sebesar 85% menurut Nakajima (1988). Meskipun nilai Availability sebesar 93,88% dan Quality sebesar 99,47% telah memenuhi standar, nilai Performance yang hanya mencapai 69,13% menyebabkan efektivitas mesin secara keseluruhan belum optimal. Hal ini menunjukkan bahwa permasalahan utama pada mesin Bagging bukan terletak pada ketersediaan mesin maupun kualitas produk, tetapi pada kemampuan mesin dalam mempertahankan kecepatan operasi sesuai kapasitas ideal.

Hasil analisis Six Big Losses menunjukkan bahwa Reduced Speed Losses dan Idling and Minor Stoppages Losses merupakan dua faktor dominan yang memberikan kontribusi terbesar terhadap penurunan efektivitas mesin. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa mesin masih sering mengalami penurunan kecepatan operasi dan penghentian sesaat yang terjadi secara berulang, sehingga waktu produksi yang tersedia belum dapat dimanfaatkan secara maksimal. Temuan ini diperkuat oleh hasil analisis Fishbone Diagram yang menunjukkan bahwa kedua losses tersebut dipengaruhi oleh faktor manusia, mesin, dan metode. Permasalahan pada komponen load cell, clamp bag, bag holder, dan belt conveyor, disertai kurang optimalnya pelaksanaan preventive maintenance serta keterampilan operator

dalam menangani gangguan ringan, menjadi penyebab utama rendahnya nilai Performance mesin Bagging.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Muhaemin dan Nugraha (2022) yang menyatakan bahwa rendahnya nilai OEE dipengaruhi oleh tingginya losses pada proses produksi. Penelitian Waket dan Jufriyanto (2025) juga menunjukkan bahwa Reduced Speed Losses dan Idling and Minor Stoppages merupakan faktor dominan yang menyebabkan penurunan efektivitas mesin. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat bahwa peningkatan nilai OEE tidak hanya bergantung pada pengurangan downtime, tetapi juga pada pengendalian kehilangan produktivitas akibat penurunan kecepatan operasi dan penghentian mesin dalam waktu singkat.

Berdasarkan hasil tersebut, perusahaan perlu memprioritaskan penerapan preventive maintenance secara konsisten, pemeriksaan berkala terhadap komponen kritis seperti load cell, clamp bag, bag holder, dan belt conveyor, serta meningkatkan kompetensi operator melalui pelatihan mengenai pengoperasian mesin dan penanganan gangguan ringan. Langkah-langkah tersebut diharapkan mampu menurunkan nilai Reduced Speed Losses dan Idling and Minor Stoppages Losses, sehingga dapat meningkatkan nilai Performance dan Overall Equipment Effectiveness mesin Bagging.

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena hanya dilakukan pada satu mesin dan menggunakan data operasional selama satu periode penelitian. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan analisis pada seluruh lini mesin Bagging atau menggabungkan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) dengan pendekatan lain, seperti Reliability Centered Maintenance (RCM), Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), atau Total Productive Maintenance (TPM) agar strategi peningkatan efektivitas perawatan dapat dirumuskan secara lebih komprehensif.

KESIMPULAN

Temuan utama: Penelitian ini menunjukkan bahwa efektivitas perawatan mesin Bagging di PT Pupuk Kujang Cikampek masih belum mencapai standar World Class OEE. Rendahnya efektivitas mesin terutama dipengaruhi oleh tingginya Reduced Speed Losses dan Idling and Minor Stoppages Losses, yang menyebabkan penurunan kinerja mesin pada aspek Performance. Hasil analisis Fishbone Diagram menunjukkan bahwa kedua losses tersebut dipengaruhi oleh faktor manusia, mesin, dan metode, sehingga diperlukan perbaikan yang difokuskan pada peningkatan kompetensi operator, keandalan komponen mesin, serta konsistensi pelaksanaan preventive maintenance.

Implikasi: Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan efektivitas mesin tidak cukup dilakukan melalui pengurangan downtime, tetapi juga perlu diarahkan pada pengendalian penurunan kecepatan operasi dan penghentian mesin dalam waktu singkat. Temuan ini dapat menjadi dasar bagi perusahaan dalam menetapkan prioritas strategi perawatan sehingga sumber daya pemeliharaan dapat difokuskan pada faktor-faktor yang memberikan pengaruh terbesar terhadap nilai Performance dan Overall Equipment Effectiveness (OEE).

Keterbatasan: Penelitian ini hanya dilakukan pada mesin Bagging dengan menggunakan data operasional selama satu periode pengamatan sehingga hasil penelitian belum dapat menggambarkan kondisi seluruh sistem pengantongan maupun unit produksi lainnya.

Penelitian selanjutnya: Penelitian berikutnya disarankan untuk mengevaluasi implementasi usulan preventive maintenance yang dihasilkan dalam penelitian ini serta mengembangkan analisis menggunakan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

atau Reliability Centered Maintenance (RCM) agar strategi peningkatan efektivitas perawatan dapat dirumuskan secara lebih komprehensif.

REFERENSI

- Cahyono, A. K. D., & Wulandari, R. S. (2026). Integrasi Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Six Big Losses sebagai Upaya Peningkatan Kinerja Mesin Rolling. *Factory Jurnal Industri, Manajemen Dan Rekayasa Sistem Industri*, 4(3), 409–425. <https://doi.org/10.56211/factory.v4i3.1598>
- Muhaemin, G., & Nugraha, A. E. (2022). Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Pada Perawatan Mesin Cutter di PT. XYZ. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(June), 205–219. <https://www.jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/1740/1377>
- Muhammad Nanda Ali Waket, & Moh. Jufriyanto. (2025). Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Six Big Losses pada Mesin Coiling di Proses Produksi Coil Spring Plant 3A. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 4(4), 2194–2202. <https://doi.org/10.55826/jtmit.v4i4.1401>
- Wahid, A., Munir, M., Misbah, A., & Pusakaningwati, A. (2022). Mengukur Efektifitas Mesin Chenyueh Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Six Big Losses Pada CV. ABI Surabaya. *Journal of Industrial View*, 04, 31–39.
- Wijaya, Y., Hartanti, L. P. S., & Mulyono, J. (2022). Pengukuran Kinerja Mesin Cetak Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness Untuk Mengurangi Six Big Losses. *Jurnal Tekno Insentif*, 16(1), 38–53. <https://doi.org/10.36787/jti.v16i1.578>

Copyright holder:
© Author

First publication right:
Jurnal Manajemen Pendidikan

This article is licensed under:
CC-BY-SA