Jurnal Teknik Mesin Universitas Bandar Lampung, Vol 14 No.2, Oktober 2025

Submitted: 06-10-2025
Revised: 20-10-2025
Submitted: 24-10-2025
Revised: 30-10-2025
Accepted:31-10-2025
Published:31-10-2025

Analisis Efektivitas Mesin Pelet PT. New Hope Indonesia Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada Produksi 12 Ton/Jam

Bambang Pratowo, Readyn Tri Pamungkas, Riza Muhida, Muhammad Riza, Indra Surya, , Kunarto, Zein Muhamad, Harjono Saputro, Mulyana

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik,Universitas Bandar Lampung, Bandar Lampung, 35143, Indonesia
Email: bambang.pratowo@ubl.ac.id

Abstract. Dalam era persaingan global, perusahaan dituntut untuk meningkatkan produktivitas melalui efisiensi penggunaan mesin dan peralatan produksi. Salah satu metode yang banyak direkomendasikan adalah Overall Equipment Effectiveness (OEE), yang digunakan untuk mengukur kinerja mesin dari aspek ketersediaan (availability), performa (performance), dan kualitas (quality). Penelitian ini menganalisis nilai efektivitas mesin pelet PT. New Hope Indonesia dengan kapasitas produksi 12 ton/jam menggunakan metode OEE. Data produksi diolah menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel untuk memperoleh nilai availability ratio, performance ratio, dan quality ratio. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai OEE rata-rata mesin pelet adalah sebesar 79,13%, yang termasuk dalam kategori sedang berdasarkan standar Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM). Nilai ini mengindikasikan bahwa meskipun kualitas produk masih tinggi, diperlukan upaya perbaikan dan pemeliharaan mesin secara berkelanjutan untuk meningkatkan performa produksi secara keseluruhan.

Keywords: Mesin pelet, *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), *availability*, *performance*, *quality*.

1 Pendahuluan

Persaingan yang semakin ketat dalam industri manufaktur menuntut perusahaan untuk terus melakukan continuous improvement guna meningkatkan produktivitas. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan memaksimalkan kinerja mesin produksi melalui pengurangan pemborosan dan peningkatan efektivitas operasi. Efektivitas mesin sangat berpengaruh terhadap stabilitas produksi, sehingga kerusakan atau downtime mesin dapat menimbulkan kerugian yang signifikan bagi perusahaan.

Mesin pelet, sebagai salah satu mesin utama dalam industri pakan ternak, terdiri atas dua komponen utama, yaitu pencampur dan pencetak. Permasalahan umum yang sering muncul pada mesin ini adalah kegagalan sirkulasi bahan baku (feed) maupun kerusakan komponen, yang menyebabkan terjadinya downtime dan menurunkan tingkat

produktivitas. Oleh karena itu, diperlukan metode yang dapat digunakan untuk mengukur sekaligus meningkatkan efektivitas mesin.

Metode yang banyak digunakan dan direkomendasikan dalam pengukuran efektivitas mesin adalah Overall Equipment Effectiveness (OEE). Konsep OEE pertama kali diperkenalkan oleh Nakajima (1988) dalam kerangka Total Productive Maintenance (TPM) sebagai indikator kinerja mesin berdasarkan tiga parameter utama, yaitu ketersediaan (availability), kinerja produksi (performance), dan kualitas produk (quality). Dengan metode ini, perusahaan dapat mengidentifikasi potensi kerugian, mengalokasikan biaya pemeliharaan secara lebih tepat, serta meningkatkan efisiensi operasional.

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis nilai efektivitas mesin pelet di PT. New Hope Indonesia dengan kapasitas produksi 12 ton/jam menggunakan metode OEE. Melalui analisis ini diharapkan perusahaan memperoleh gambaran komprehensif mengenai kondisi aktual mesin, sehingga dapat dijadikan dasar dalam perencanaan strategi pemeliharaan serta peningkatan produktivitas yang berkelanjutan.

2 Material dan Metode Penelitian

2.1. Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan beberapa alat dan bahan yang mendukung proses analisis, yaitu:
Alat Mesin Pelet Famsun kapasitas 12 ton/jam sebagai objek penelitian, Timbangan digital untuk verifikasi berat hasil produksi, Perangkat komputer dengan perangkat lunak Microsoft Excel untuk pengolahan data, Kamera/handphone untuk dokumentasi visual.



Gambar 1. Mesin Pelet Famsun
Bahan yang digunakan sebagai berikut : Data produksi harian mesin pelet selama periode penelitian (waktu operasi, downtime, jumlah produksi, jumlah cacat). Alat tulis untuk pencatatan manual selama observasi.

2.2. Metode

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan pengolahan data berdasarkan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE). sebagai alat ukur performa dari suatu sistem maintenance, dengan menggunakan metode ini maka dapat diketahui ketersediaan mesin/peralatan (availability), efisiensi produksi (performance), dan kualitas output mesin/peralatan. Dengan menguraikan faktor-faktor pada OEE, perusahaan dapat mengalokasikan biaya secara efisien hingga berdampak dalam penghematan biaya (Y Prasetyawan dkk., 2020).

Data primer dikumpulkan langsung dari proses produksi mesin pelet PT. New Hope Indonesia. Data yang dikumpulkan meliputi:
Loading time (waktu rencana produksi), Downtime (waktu berhenti mesin), Operating time (waktu operasi efektif), Jumlah produk yang diproses, Jumlah produk cacat.

2.3. Perhitungan Indikator OEE

Dalam melakukan perhitungan Overall Equipment Effectiveness menggunakan software Microsoft Excel untuk mengolah data-data perusahaan yang sudah dikumpulkan.

Perhitungan Availability

Availability menunjukkan tingkat ketersediaan mesin selama periode produksi. Rumus yang digunakan:

$$Availability = \frac{\text{Operation Time}}{\text{Loading Time}} = \times 100\% \quad (1)$$

Perhitungan Performance

Performance menunjukkan tingkat kinerja mesin dalam menghasilkan output sesuai dengan waktu siklus ideal. Rumus yang digunakan:

$$Performance = \frac{\text{Processesd Amount x Ideal Cycle Time}}{\text{Operation Time}} = \times 100\% \quad (2)$$

Perhitungan Quality

Quality menunjukkan persentase produk yang sesuai dengan standar kualitas dibandingkan dengan total produk yang dihasilkan. Rumus yang digunakan:

$$Quality = \frac{\text{Processesd Amount} - \text{Defect Amount}}{\text{Processesd Amount}} = \times 100\% \quad (3)$$

Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Setelah ketiga rasio (A, P, Q) diperoleh, nilai OEE dihitung dengan persamaan berikut:

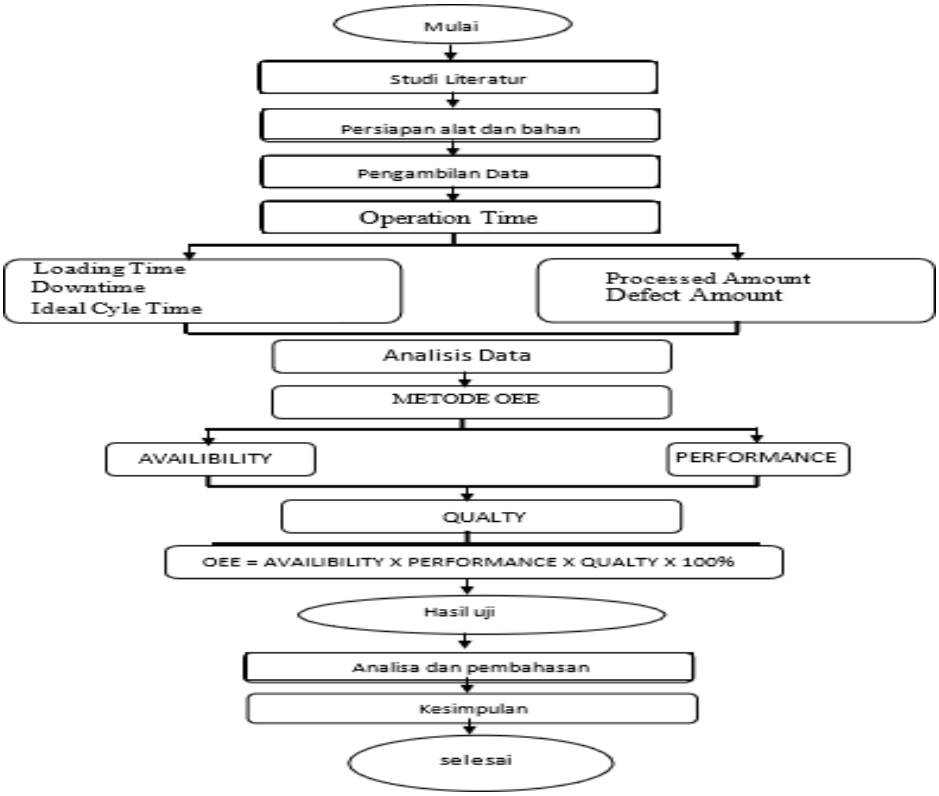
$$OEE = Availability\ X\ Performance\ X\ Quality \text{ X } 100\ \% \quad (4)$$

Nilai OEE yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan standar *Japan Institute of Plant Maintenance* (JIPM), di mana kategori OEE terdiri dari:

- Rendah: 40% – 59%,
- Sedang: 60% – 84%,
- Kelas Dunia: 85% – 99%,
- Sempurna: 100%.

2.4 Rencana Desain

Desain penelitian ini menggunakan pendekatan *case study* pada satu mesin pelet dengan kapasitas 12 ton/jam. Pengamatan dilakukan selama 25 hari berturut-turut pada bulan Mei 2025. Data harian dicatat, dianalisis, dan dihitung nilai OEE untuk setiap hari, sehingga dapat diperoleh nilai rata-rata OEE sebagai indikator kinerja mesin.



Gambar 2. Diagram Alir

2.4. Proses Pengolahan Data

Data yang dikumpulkan diolah menggunakan Microsoft Excel. Tahapan pengolahan data meliputi:

1. Input data loading time, downtime, processed amount, dan defect amount.
2. Perhitungan rasio availability, performance, dan quality.
3. Perhitungan nilai OEE harian dan rata-rata.
4. Penyajian hasil dalam bentuk tabel dan grafik untuk memudahkan analisis.

3 Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Penelitian

Data yang diperoleh dari mesin pelet PT. New Hope Indonesia selama 25 hari pengamatan pada bulan Mei 2025 diolah menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Hasil pengolahan data ditampilkan dalam bentuk perhitungan *availability*, *performance*, *quality*, dan nilai OEE.

1. **Availability**

Availability menunjukkan efektivitas pemanfaatan waktu operasi mesin dibandingkan dengan waktu produksi yang direncanakan. Berdasarkan perhitungan, nilai availability harian berkisar antara 84,44% hingga 96,35%. Nilai rata-rata availability selama periode penelitian adalah **91,00%**, yang menunjukkan bahwa mesin memiliki tingkat ketersediaan yang cukup baik. Penurunan availability pada beberapa hari terutama disebabkan oleh downtime yang cukup tinggi akibat perawatan mesin.

2. **Performance**

Performance menggambarkan kemampuan mesin dalam menghasilkan produk sesuai dengan waktu siklus ideal. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai performance harian berkisar antara 69% hingga 99%. Nilai rata-rata performance adalah **87,08%**. Variasi nilai ini menunjukkan bahwa meskipun mesin mampu menghasilkan output tinggi pada beberapa hari, terdapat fluktuasi akibat faktor operasional seperti kecepatan mesin yang tidak stabil dan variasi kapasitas input.

3. **Quality**

Quality mengukur persentase produk yang memenuhi standar kualitas. Berdasarkan hasil perhitungan, nilai quality harian berkisar antara 99,86% hingga 99,95% dengan rata-rata **99,91%**. Hal ini menunjukkan bahwa mesin pelet memiliki kinerja yang sangat baik dalam menghasilkan produk sesuai standar, dengan jumlah produk cacat relatif kecil.

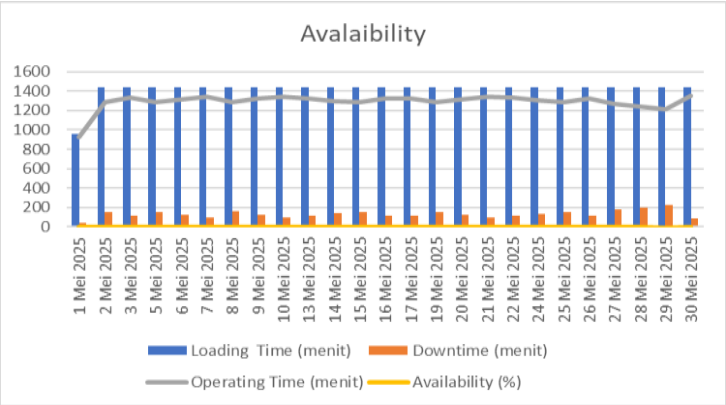
4. **Overall Equipment Effectiveness (OEE)**

Nilai OEE diperoleh dari hasil perkalian ketiga indikator utama, yaitu availability, performance, dan quality. Berdasarkan perhitungan, nilai OEE harian berkisar antara 62,71% hingga 89,64%. Nilai rata-rata OEE selama 25 hari pengamatan adalah

79,13%. Nilai ini menunjukkan bahwa efektivitas mesin pelet berada pada kategori **sedang** sesuai standar Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM).

3.2. Pembahasan Analisis Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE) Avalaibility

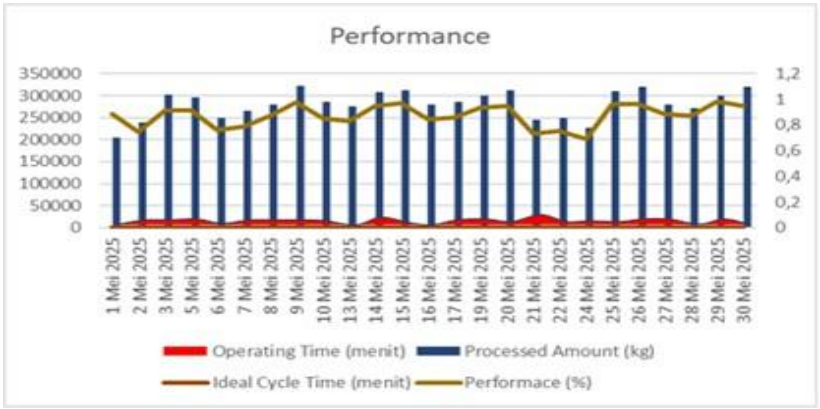
1. Analisis Availability



Gambar 3 Grafik *Availability*

Nilai availability rata-rata sebesar 91,00% menunjukkan bahwa mesin relatif sering beroperasi sesuai jadwal. Namun, nilai ini belum mencapai tingkat optimal karena masih terdapat downtime akibat gangguan teknis dan perawatan berkala. Downtime yang tinggi berdampak langsung pada penurunan availability. Oleh karena itu, perusahaan perlu menerapkan strategi pemeliharaan preventif yang lebih terjadwal agar downtime dapat diminimalkan.

2. Analisis Performance



Gambar 4. Grafik *Performance*

Nilai performance yang berfluktuasi (69%–99%) menunjukkan bahwa mesin belum mampu mempertahankan kinerja stabil pada kapasitas produksi maksimum. Beberapa faktor yang memengaruhi penurunan performance antara lain variasi kualitas bahan baku, beban mesin yang berlebihan, serta ketidaksesuaian pengaturan mesin dengan kapasitas optimalnya. Hal ini menjadi indikator bahwa diperlukan evaluasi terhadap prosedur operasional standar (standard operating procedure) untuk meningkatkan konsistensi produksi.

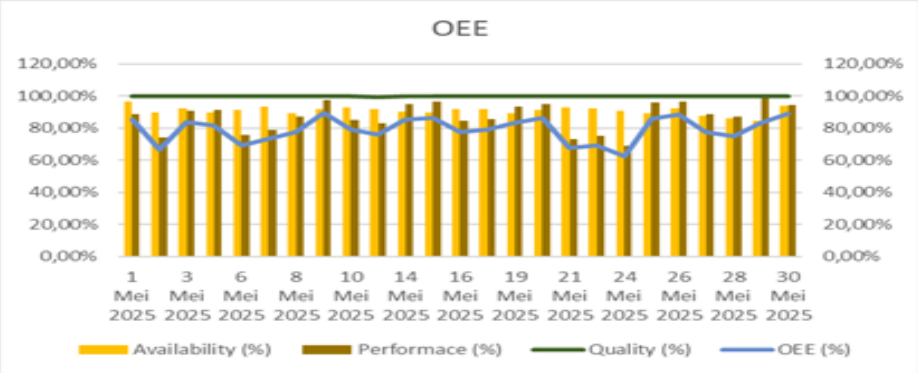
3. Analisis Quality



Gambar 5. Grafik *Quality*

Nilai quality rata-rata sebesar 99,91% mengindikasikan bahwa mesin pelet mampu menghasilkan produk dengan tingkat cacat yang sangat rendah. Faktor pendukung kualitas ini antara lain spesifikasi bahan baku yang sesuai standar, keterampilan operator dalam pengaturan mesin, serta penerapan sistem inspeksi kualitas yang baik. Dengan demikian, kualitas produk bukan merupakan faktor yang signifikan dalam menurunkan nilai OEE.

4. Analisis OEE Secara Keseluruhan



Gambar 6. Grafik Nilai *Overall Equipment Effektiveness*

Nilai rata-rata OEE sebesar 79,13% menempatkan mesin pelet PT. New Hope Indonesia pada kategori sedang (60–84%) menurut standar JIPM. Nilai ini menunjukkan bahwa meskipun ketersediaan mesin dan kualitas produk sudah baik, faktor performance masih menjadi kelemahan utama. Oleh karena itu, fokus perbaikan perlu diarahkan pada peningkatan kecepatan dan stabilitas mesin selama proses produksi.

Tabel. 1 Kategori Overall Equipment Effectiveness

Nilai OEE	**Katagori**
40 % - 59%	Rendah
60 % - 84%	Sedang
85 % - 99 %	Kelas Dunia
100 %	Sempurna

Setelah diketahui nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) maka langkah berikutnya adalah dilakukan perbandingan dengan standar nilai OEE yang telah ditetapkan oleh *Japan Institute of Plant Maintenance* (JIPM)

5. Implikasi Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini memberikan gambaran bahwa efektivitas mesin pelet dapat ditingkatkan melalui langkah-langkah berikut:

- Pemeliharaan preventif untuk mengurangi downtime dan menjaga availability.
- Optimalisasi pengaturan mesin agar kecepatan produksi lebih stabil sehingga meningkatkan performance.
- Pelatihan operator terkait prosedur perawatan harian (autonomous maintenance) agar gangguan kecil dapat segera diatasi.

Dengan langkah-langkah tersebut, nilai OEE diharapkan dapat meningkat hingga mendekati kategori kelas dunia (≥85%), sehingga efektivitas mesin dan produktivitas perusahaan dapat lebih optimal.

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) mesin pelet PT. New Hope Indonesia dengan kapasitas produksi 12 ton/jam adalah sebesar **79,13%**, yang termasuk dalam kategori **sedang** menurut standar Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM). Nilai OEE tersebut menunjukkan bahwa mesin pelet masih memiliki efektivitas produksi yang cukup baik, dengan tingkat ketersediaan dan kualitas produk yang tinggi. Namun, aspek performa masih menunjukkan fluktuasi signifikan yang berdampak pada

menurunnya nilai OEE secara keseluruhan. Oleh karena itu, perusahaan perlu meningkatkan strategi pemeliharaan mesin secara preventif, melakukan optimalisasi pengaturan operasional, serta memberikan pelatihan kepada operator agar kinerja mesin lebih stabil. Dengan langkah-langkah perbaikan tersebut, diharapkan nilai OEE dapat ditingkatkan hingga mendekati kategori kelas dunia, sehingga produktivitas perusahaan dapat semakin optimal dan berdaya saing di tingkat global.

References

1. S. Nakajima, *Introduction to Total Productive Maintenance (TPM)*, 1st ed. Cambridge: Productivity Press, 1988.
2. V. Gaspersz, *Membangun Tujuh Kebiasaan Kualitas dalam Praktek Bisnis Global*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 1997.
3. I. Nursanti and Y. Susanto, "Analisis Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada Mesin Packing untuk Meningkatkan Nilai Availability Mesin," *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 13, no. 2, pp. 96–102, 2014.
4. Y. Prasetyawan, H. Santoso, and A. Pramono, "Implementasi Metode OEE pada Mesin Produksi Industri Manufaktur," *Jurnal Teknik Mesin Indonesia*, vol. 21, no. 1, pp. 15–22, 2020.
5. ISO 22400-2, *Automation Systems and Integration — Key Performance Indicators (KPIs) for Manufacturing Operations Management — Part 2: Definitions and Descriptions*, International Organization for Standardization, Geneva, 2024.
6. H. Patrick and P. J. Schaible, *Poultry Feeds and Nutrition*, 2nd ed. Westport: AVI Publishing Company Inc., 1980.
7. R. I. Pujaningsih, *Pengelolaan Bijian pada Industri Makanan Ternak*. Semarang: Alif Press, 2011.
8. C. A. Stevent, "Starch gelatinization and influence of particle size, steam pressure and die speed on the pelleting process," Dissertation, Kansas State University, Manhattan, KS, 1981.
9. Denso, *Introduction to Total Productive Maintenance (TPM) and Overall Equipment Effectiveness (OEE)*. Study Guide, 2006.
10. J. Muchiri and L. Pintelon, "Performance measurement using overall equipment effectiveness (OEE): literature review and practical application discussion," *International Journal of Production Research*, vol. 46, no. 13, pp. 3517–3535, 2008.