

ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN BUBUT MENGGUNAKAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* (OEE) DI PT. INOVASI ANAK NEGERI

Putri Rahmawati¹⁾, Iftitah Ruwana²⁾, Sanny Andjar Sari³⁾

^{1,3)} Program Studi Teknik Industri S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang

²⁾ Program Studi Teknik Industri S-2, Program Pascasarjana, Institut Teknologi Nasional Malang

Email : putrira2789@gmail.com

Abstrak, Efektivitas mesin produksi sangat penting dalam industri manufaktur, khususnya untuk meningkatkan produktivitas. PT. Inovasi Anak Negeri menghadapi kendala dalam mencapai standar dunia nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada mesin bubut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas mesin bubut dengan menggunakan metode OEE, yang terdiri dari *Availability Rate*, *Performance Rate*, dan *Quality Rate*. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa nilai *Availability Rate* mencapai angka 93,3% (melampaui standar 90%), namun *Performance Rate* hanya sebesar 86,3% (dibawah standar 95%), dan *Quality Rate* sebesar 95,2% (belum memenuhi standar 99,9%). Nilai akhir dari OEE sebesar 77%, yang masih dibawah standar 85%. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan melalui pemeliharaan terjadwal dan pelatihan operator untuk meningkatkan efektivitas mesin. Dengan strategi ini, diharapkan nilai OEE dapat meningkat dan mendukung produktivitas perusahaan.

Kata kunci : *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), Efektivitas Mesin, Produktivitas, Manufaktur, Mesin Bubut

PENDAHULUAN

Dalam sektor manufaktur, kelancaran proses produksi adalah prioritas utama. Penggunaan mesin dengan efektif sangat berpengaruh terhadap produktivitas perusahaan. Mesin produksi berperan penting dalam kelancaran produksi. Perbaikan secara berkala perlu dilakukan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas mesin, karena kinerja mesin akan menurun seiring berjalannya waktu yang disebabkan oleh faktor-faktor seperti usia mesin, kurangnya pengalaman dalam merawat mesin, dan kurangnya pengalaman yang dimiliki pekerja (Ummah dan Dahda, 2022).

Hansen (2020) menyatakan bahwa *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dapat membantu perusahaan dalam mengidentifikasi dan mengeliminasi pemborosan dalam sistem produksi. Purbasari dan salim (2021) menekankan pentingnya OEE, yaitu *Availability*, *Performance*, dan *Quality* untuk meningkatkan produktivitas. Sandra Lukita, dkk (2020) mengungkapkan bahwa perusahaan dapat menemukan strategi perawatan mesin yang lebih optimal dengan menggunakan OEE guna mengurangi *downtime* dan meningkatkan hasil produksi.

PT. Inovasi Anak Negeri adalah

perusahaan manufaktur yang membuat berbagai mesin siap pakai. Penelitian ini berfokus pada evaluasi nilai OEE mesin bubut dan membandingkannya dengan standar dunia nilai OEE untuk menemukan masalah dan memperbaikinya. Mesin bubut sendiri adalah suatu mesin yang digunakan untuk memotong benda dengan cara diputar melalui proses pemakanan benda kerja. Benda kerja diputar, kemudian dipasang pada mata pahat yang bergerak sejajar dengan sumbu putar benda kerja (Alamsyah, dkk., 2021). Mesin bubut memainkan peran penting dalam proses produksi di berbagai industri (Purba & Siburian, 2023), khususnya industri pembuat mesin.

Berdasarkan pengamatan awal, nilai OEE pada mesin bubut di PT. Inovasi Anak Negeri belum mencapai standar dunia yang ditetapkan, yaitu 85%. Beberapa faktor yang diduga menjadi penyebab rendahnya nilai OEE, antara lain frekuensi *downtime* yang masih cukup tinggi, performa mesin yang tidak stabil, serta adanya produk cacat yang mempengaruhi kualitas hasil produksi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menemukan dan memeriksa elemen yang mempengaruhi nilai OEE pada mesin bubut dan menemukan cara untuk meningkatkannya.

METODE

Penelitian ini mengumpulkan data melalui metode observasi langsung pada PT. Inovasi Anak Negeri. Observasi dilakukan dengan mengamati langsung seberapa efektif mesin bubut yang digunakan dalam proses produksi mesin. Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) adalah metode untuk mengukur efektivitas mesin dengan menghitung ketersediaan mesin, kinerja dan kualitas produk yang dihasilkan (Hidayat, dkk., 2020). OEE menunjukkan tingkat keefektifan dalam proses pembuatan suatu produk, dan hasilnya ditunjukkan sebagai rasio antar unsur produksi yang satu dengan lainnya. OEE dapat digunakan untuk mengetahui kualitas *output* mesin atau peralatan karena tujuan metode ini adalah untuk mengetahui seberapa efektif sistem *maintenance* mesin.

Untuk mengetahui nilai OEE, dapat menggunakan rumus berikut:

1. Availability Rate

Availability Rate memiliki tujuan untuk menemukan kendala dengan memanfaatkan waktu dalam proses kerja mesin dan mengetahui apakah hasil produksi dan produktivitas perusahaan baik atau tidak. Rumus yang digunakan yaitu:

$$\text{Availability} = \frac{\text{Production Time}}{\text{Total Time}} \times 100\%$$

$$\text{Production Time} = \text{Total Time} - \text{Downtime}$$

2. Performance Rate

Pada perhitungan *Performance Rate*, akan ditemukan penurunan kecepatan produksi mesin secara nyata dari standar yang ditetapkan. Dalam perhitungan ini, ada tiga faktor yang digunakan yaitu *ideal cycle time*, *processed amount*, dan *operation time*. Rumus ini dapat digunakan untuk menghitung *performance rate*

$$\text{Performance Rate} = \frac{\text{Output} \times \text{Idea Cycle Time}}{\text{Production Time}} \times 100\%$$

3. Quality Rate

Quality Rate merupakan suatu perbandingan antara banyaknya produk yang lolos uji kualitas dan banyaknya produk secara keseluruhan. Rumus yang dapat digunakan untuk menghitung *Quality Rate*:

$$\text{Quality Rate} = \frac{\text{Output} - \text{Reject \& Rework}}{\text{Output}} \times 100\%$$

4. Overall Equipment Effectiveness

Untuk mengetahui kinerja mesin secara keseluruhan, nilai OEE akan dihitung setelah mendapatkan nilai *Availability Rate*, *Performance Rate*, dan *Quality Rate*, menggunakan rumus:

$$\text{OEE} = (\%) \text{Availability} \times (\%) \text{Performance} \times (\%) \text{Quality}$$

Tabel 1 menunjukkan nilai OEE dalam standar dunia yang dapat digunakan oleh perusahaan sebagai acuan.

Tabel 1 Standar Dunia Nilai OEE

Faktor OEE	Standar Dunia
<i>Availability Rate</i>	90%
<i>Performance Rate</i>	95%
<i>Quality Rate</i>	99,9%
<i>Overall Equipment Effectiveness</i>	85%

Sumber : Sandra Lukita, dkk., 2020

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2 Data Mesin Bubut

Tanggal	Mesin Bubut					
	<i>Total Time</i> (Mnt)	Waktu Down- time (Mnt)	<i>Production Time</i> (Mnt)	Output	<i>Ideal Cycle Time</i> (Mnt)	<i>Reject & Rework</i>
22-01-'24	480	50	430	3	90	0
23-01-'24	480	45	435	3	90	0
24-01-'24	480	50	430	3	90	0
25-01-'24	480	30	450	4	120	1
26-01-'24	480	60	420	3	90	0
27-01-'24	480	0	300	2	60	0

29-01-'24	480	10	470	5	150	0
30-01-'24	480	30	450	4	120	0
31-01-'24	480	15	465	5	150	1
1-02-'24	480	20	460	5	150	0
2-02-'24	480	60	420	3	90	0
3-02-'24	300	0	300	2	60	0
5-02-'24	480	55	425	3	90	0
6-02-'24	480	35	445	4	120	0
7-02-'24	480	40	440	4	120	0
9-02-'24	480	60	420	3	90	1
10-02-'24	300	0	300	2	60	0
12-02-'24	480	25	455	4	120	1
13-02-'24	480	10	470	5	150	0
15-02-'24	480	55	425	3	90	0
16-02-'24	480	60	420	3	90	0
17-02-'24	300	0	300	2	60	0
19-02-'24	480	45	430	3	90	0
20-02-'24	480	30	450	4	120	0
21-02-'24	480	42	438	3	90	0
22-02-'24	480	10	470	5	150	1

Sumber : Pengamatan Pribadi

Dari data yang dikumpulkan dan pengamatan yang dilakukan, selanjutnya akan dilakukan perhitungan nilai OEE, dimulai dari *availability rate*, *performance rate*, dan *quality rate*. Nantinya, nilai-nilai ini akan dipakai dalam menghitung nilai OEE akhir dari mesin bubut. Berikut perhitungan dari masing-masing faktor:

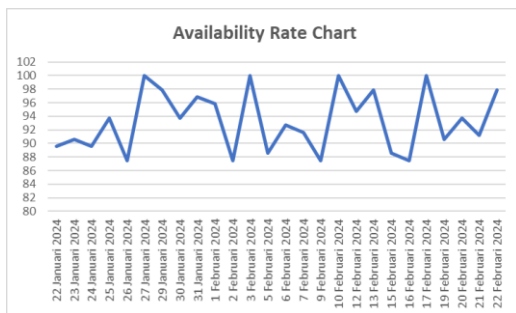
1. Availability Rate

Perhitungan nilai *availability rate* dilakukan perhari, dengan contoh pengambilan data pada tanggal 22 Januari 2024 sebagai berikut:

$$\text{Availability} = \frac{\text{Production Time}}{\text{Total Time}} \times 100\%$$

$$\text{Availability} = \frac{430}{480} \times 100\%$$

$$= 89,583\%$$



Gambar 1 Nilai Availability Rate Mesin Bubut Bulan Januari-Februari

Hasil olah data menggambarkan nilai standar *availability* mesin bubut di PT. Inovasi Anak Negeri bulan Januari – Februari 2024 sebesar 93,3%. Nilai tersebut sudah melebihi standar dunia yakni 90%.

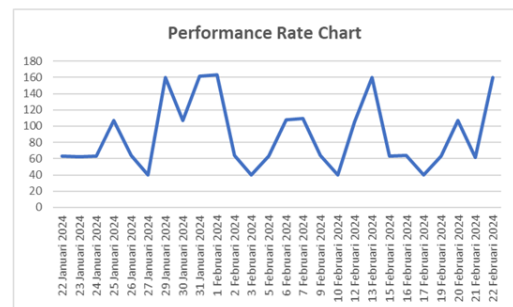
2. Performance Rate

Perhitungan nilai *Performance Rate* dilakukan perhari, dengan contoh pengambilan data pada tanggal 22 Januari 2024 sebagai berikut:

$$\text{Performance Rate} = \frac{\text{Output} \times \text{Idea Cycle Time}}{\text{Production Time}} \times 100\%$$

$$\text{Performance Rate} = \frac{3 \times 90}{430} \times 100\%$$

$$= 62,7906$$



Gambar 2 Nilai Performance Rate Mesin Bubut Bulan Januari – Februari 2024

Berdasarkan hasil perhitungan, menghasilkan rata-rata *Performance Rate*

86,3%, yang masih dibawah standar dunia 95%.

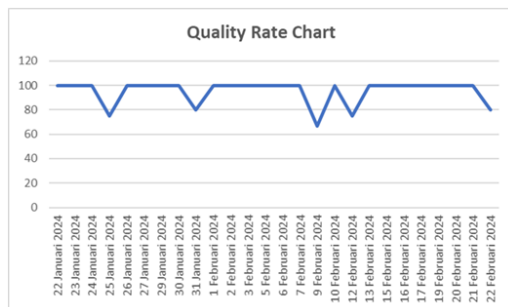
3. Quality Rate

Data kualitas jumlah dan hasil produksi serta produk *reject* berhubungan erat dengan nilai *Quality Rate*. Perhitungan nilai *Quality rate* pada tanggal 22 Januari 2024 digunakan sebagai contoh

$$\text{Quality Rate} = \frac{\text{Output} - \text{Reject \& Rework}}{\text{Output}} \times$$

100%

$$\text{Quality Rate} = \frac{3 - 0}{3} \times 100\% \\ = 100\%$$



Gambar 3 Nilai *Quality Rate* Mesin Bubut Bulan Januari – Februari 2024

Dari hasil perhitungan nilai *Quality Rate* mesin bubut, didapatkan sebanyak 95,2%, ini masih berada dibawah standar dunia yaitu 99,9%.

4. OEE

Nilai OEE diperoleh dari perkalian hasil perhitungan yang dilakukan sebelumnya. Berikut perhitungan nilai OEE

$$\text{OEE} = (\%) \text{Availability} \times (\%) \text{Performance} \times (\%) \text{Quality} \\ \text{OEE} = 93.3\% \times 86.3\% \times 95.2\% \\ = 76.65\% \approx 77\%$$

Hasil perhitungan nilai OEE sebesar 77%, nilai ini masih kurang dari standar dunia yaitu 85%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dari *Availability Rate*, *Performance Rate*, dan *Quality Rate*, didapatkan nilai OEE sebesar 77%. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan mesin bubut masih kurang untuk mencapai standar dunia yang telah ditetapkan.

Saran

Melakukan *maintenance* yang terjadwal untuk menjaga kondisi mesin dan mengasah kemampuan pekerja untuk mengoperasikan mesin dengan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, J., Ala, A., & Yando, M. (2021). Pelatihan dan Pengembangan Ilmu Pengetahuan Tentang Teknik Membubut Dalam Rangka Meningkatkan Keterampilan Bagi Masyarakat Nelayan Kelurahan Marunda di Lingkungan Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran. *Jurnal Karya Abadi*, 5(2).
- Hansen, R. C. (2020). *Overall Equipment Effectiveness and Performance Measurement in Manufacturing*. McGraw Hill.
- Hidayat, Jufriyanto, M., Rizqi, A. W. (2020). Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Mesin CNC Cutting. *Jurnal ROTOR*, 13(2).
- Lukita, S., Evania, Rosalia, Y., Layrensus, F., Mariani. (2020). Pengukuran Kinerja Mesin Baking Cone 1 Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE): Studi Kasus Pabrik Es Krim. *Jisi: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 7(1).
- Purba, J. S., & Siburian, N. (2023). Pengenalan Alat-Alat Teknik Mesin Sederhana di SMP Negeri 1 Dolog Perdamean Simalungun. *Jurdimas (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat) Royal*, 6(1), 121-126.
- Purbasari, A. & Salim, A. (2021). Pengukuran Kinerja Mesin Dengan Metode OEE di Industri Manufaktur. *Jurnal Teknologi Produksi*, 12(3), 45-56.
- Ummah, N. H., & Dahda, S. S. (2022). Analisis Efektifitas Kinerja Mesin Cutting Manual dan Otomatis Menggunakan Metode OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) di PT. XYZ. *Jurnal Teknik Industri*, 8(2).
- Vianty, K. D. O., Hutabarat, J., & Salmia, ST. (2022). Analisis Overall Equipment Effectiveness Untuk Meningkatkan Produktivitas Cup Filling Machine Melalui Pendekatan Six Big Losses (Studi Kasus PT. TMJ). *Jurnal Valtech*, 3(1), 2641-8382.