

Analisis Efektivitas Mesin Produksi pada Konveksi Putra Jaya Menggunakan Pendekatan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE).

Analysis of Production Machine Effectiveness at Konveksi Putra Jaya Using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) Approach.

Erlinda Hadiani Deliana, Jazuli*, Tarisa Maharani

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Dian Nuswantoro, Semarang, Indonesia
email: ¹⁾512202001449@mhs.dinus.ac.id, ²⁾ jazuli@dsn.dinus.ac.id *, ³⁾ 512202001468@mhs.dinus.ac.id

Informasi Artikel

Diterima:
Submitted:
19/06/2024

Diperbaiki:
Revised:
01/10/2024

Disetujui:
Accepted:
15/10/2024

*) Jazuli
email :
jazuli@dsn.dinus.ac.id

DOI:
<https://doi.org/10.32502/integrasi.v9i2.190>

Abstrak

Penelitian ini membahas mengenai efektivitas mesin produksi pada Konveksi Putra Jaya menggunakan perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Perhitungan OEE bertujuan menentukan seberapa efektif pemanfaatan mesin produksi dan ketersediaan sumber daya serta penyebab kerusakan dan penurunan produktivitas. Hasil penelitian dari ketiga mesin menunjukkan rata-rata nilai OEE yang memasuki nilai standar ideal yaitu mesin potong dengan nilai 86%. Sedangkan untuk Nilai OEE mesin obras yaitu 83% dan mesin Jarum A adalah 44% yang menunjukkan nilai tidak memenuhi standar Internasional yang ditetapkan. Nilai OEE yang tidak memenuhi standar maka akan dibuat usulan untuk perbaikan dalam upaya meningkatkan efektivitas mesin Jarum A melalui *fishbone diagram* yang meliputi aspek manusia, mesin, material, metode, dan lingkungan yaitu dengan melakukan pemeliharaan secara terjadwal berupa pemeriksaan dan pembersihan serta melakukan perawatan berkala.

Kata kunci: *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), Efektivitas Mesin, Konveksi

Abstract

This research discusses the effectiveness of production machines at Konveksi Putra Jaya using the calculation of Overall Equipment Effectiveness (OEE). The OEE calculation aims to determine how effective the utilization of production machinery and the availability of resources as well as the causes of damage and decreased productivity. The results of the study of the three machines show the average OEE value that enters the ideal standard value, namely the cutting machine with a value of 86%. Meanwhile, the OEE value of the obras machine is 83% and the Needle A machine is 44% which shows the value does not meet the international standards set. The OEE value that does not meet the standard will be made proposals for improvement in an effort to increase the effectiveness of the Needle A machine through a fishbone diagram which includes aspects of humans, machines, materials, methods, and the environment, namely by conducting scheduled maintenance in the form of inspection and cleaning and performing periodic maintenance.

Keywords: *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), *Machine Effectiveness* Convection.

©Integrasi Universitas Muhammadiyah Palembang
p-ISSN 2528-7419
e-ISSN 2654-5551

Pendahuluan

Industri konveksi di Indonesia menunjukkan tren pertumbuhan yang signifikan, khususnya dalam sektor usaha

konveksi berbasis rumah tangga yang mengacu pada tahun 2022 pertumbuhan industri produksi pakaian meningkat 10,44% per tahun [1]. Hal ini juga didukung

karena industri konveksi dibutuhkan oleh masyarakat untuk kepenuhan busana[2]. Peristiwa tersebut dapat dilihat dari peningkatan jumlah usaha dan lokasi persebaran usahanya, serta perkembangan sistem pemasarannya. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik pada tahun 2020, jumlah perusahaan pada industri mikro dan kecil di provinsi Jawa Tengah dengan klasifikasi industri pakaian jadi mencapai sebanyak 172.310 perusahaan [3]. Banyaknya kompetitor di industri ini, para pelaku bisnis harus meningkatkan pemasaran mereka untuk memaksimalkan bisnis yang dijalankan dalam beberapa tahun terakhir[4]. Semakin meningkatnya perkembangan usaha konveksi ini mendorong para pengusaha konveksi untuk beradaptasi dan menerapkan strategi kompetitif guna mempertahankan pangsa pasar dalam memuaskan kebutuhan konsumen. Banyaknya usaha konveksi menyebabkan persaingan dalam pemasaran produk konveksi menjadi semakin sengit dalam menghasilkan produk [5]. Adapun beberapa penelitian terdahulu terkait penggunaan metode dan permasalahan yang relevan yang ditulis oleh Rahmat Nurcahyo, Lutgardis Dianika Winanda, dan Febrian Isharyadi tahun 2023 yang menganalisis kinerja proses produksi pada mesin pembungkus sebagai upaya untuk mempertahankan daya saing[6]. Oleh karena itu, peneliti akan membahas mengenai efektivitas mesin produksi pada konveksi menggunakan perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) yang menyempurnakan penelitian diatas melalui masalah yang terjadi pada konveksi sebagai strategi dalam menghadapi persaingan pasar dan permintaan pelanggan. Permintaan pelanggan tentu saja harus dipenuhi karena setiap konsumen menginginkan barang terbaik dengan harga terbaik. Oleh karena itu, proses produksi yang efektif diperlukan untuk memenuhi keinginan konsumen dalam menyediakan produk berkualitas tinggi[7].

Konveksi Putra Jaya merupakan salah satu usaha konveksi baju, kaos, celana, topi, dan jas yang berlokasi di Jl. Selo Mulyo Mukti Timur I, Tlogomulyo, Kec. Pedurungan, Kota Semarang. Konveksi ini memiliki mesin produksi yaitu Mesin Jahit

Jarum A, Mesin Obras, dan Mesin Potong yang digunakan dalam proses pengolahan produknya. Dalam masa beroperasi, konveksi ini telah mengalami beberapa kasus kerusakan mesin yang tidak dapat bekerja secara optimal yang menyebabkan terganggunya proses produksi selanjutnya dan tidak tercapainya produksi pesanan. Penyebab kerusakan mesin harus diidentifikasi dan dianalisis karena kerusakan mesin yang terjadi secara tiba-tiba dapat mengganggu kinerja produksi yang telah direncanakan[8]. Kerusakan mesin akibat perawatan dan penanganan yang tidak tepat dapat berdampak signifikan pada efisiensi operasional yang melibatkan penurunan produktivitas [9]. Selain itu, masih terdapat kurangnya pemahaman dan kepedulian antara pemilik usaha dan pengguna untuk mengevaluasi efektivitas mesin dan melacak kinerjanya selama produksi dikarenakan Konveksi Baju Putra Jaya juga perusahaan kecil yang masih belum menerapkan pembukuan rutin.

Dalam sebuah usaha, kesiapan mesin dan bahan baku merupakan proses penting dalam perusahaan mana pun untuk menentukan keberhasilan proses produksi[10]. Karena mesin dan peralatan merupakan bagian penting dari produksi dan tidak dapat dipisahkan satu sama lain inilah yang menyebabkan suatu perusahaan harus memberikan perawatan yang dibutuhkan[11]. Kesiapan mesin sangat penting untuk dipertimbangkan karena mesin produksi dapat menilai apakah prosedur kuantitas produksi yang dijalankan telah sesuai dengan perencanaan manufaktur. Seiring bertambahnya usia mesin dan peralatan, kapasitasnya untuk menjalankan fungsinya juga akan menurun, sama seperti manusia. Selain faktor internal usia, sejumlah faktor eksternal juga memengaruhi kemampuan mesin untuk berfungsi[12]. Kinerja mesin yang tidak dalam kondisi prima dapat mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan sehingga perlu dilakukan perawatan mesin untuk menjamin bahwa mesin dan peralatan yang dipergunakan dalam kondisi optimal saat proses produksi. Pemeliharaan atau perawatan adalah proses pemulihan fasilitas kerja untuk memenuhi persyaratan yang ditentukan perusahaan [13].

Pada penelitian ini akan menggunakan konsep OEE dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas mesin produksi kemudian membuat diagram sebab-akibat untuk mencari akar permasalahan dan usulan perbaikan pada Kovensi Baju Putra Jaya. *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) adalah metrik yang digunakan untuk menghitung efektivitas dan mengevaluasi kinerja peralatan dan mesin dalam proses manufaktur. Pengukuran OEE adalah cara yang efektif untuk menganalisis efisiensi dari sebuah mesin tunggal atau sebuah sistem manufaktur yang terintegrasi[14].

Metode

Penelitian ini berada pada Konveksi Putra Jaya yang merupakan salah satu home industri konveksi di Semarang. Data yang digunakan terdiri dari data primer dan sekunder. Pengumpulan data Primer dihasilkan dari Konveksi Putra Jaya secara langsung dengan melakukan wawancara dengan pemilik untuk mendapatkan informasi dan data konkret secara langsung mengenai perjalanan usaha konveksi dan permasalahan yang ada pada konveksi. Pada observasi dilakukan pengamatan langsung selama 12 hari dimulai pada tanggal 03 Mei 2024 sampai 12 Mei 2024 untuk mendapatkan data yang akan digunakan penelitian seperti proses produksi, dan aktivitas yang dilakukan karyawan selama proses produksi berlangsung.

Penelitian ini mengenai efektivitas mesin yang ada pada Konveksi Putra Jaya dengan menggunakan konsep OEE, agar memperoleh mesin yang efisien dan efektif dalam pemanfaatan sumber daya secara berkelanjutan dan untuk mengidentifikasi area yang membutuhkan peningkatan dan memaksimalkan laba atas investasi untuk peralatan manufaktur. Setelah mengetahui nilai OEE dari mesin produksi Konveksi Putra Jaya kemudian dilakukan analisis nilai OEE dan memberikan usulan perbaikan dari akar permasalahan yang ada menggunakan diagram sebab-akibat atau dapat disebut *fishbone* diagram. Penggunaan diagram sebab-akibat adalah mengidentifikasi, memeriksa, dan merepresentasikan secara visual setiap faktor yang terkait dengan suatu permasalahan[15]. Diagram sebab-

akibat memiliki tujuan untuk menentukan penyebab dan akibat yang disebabkan oleh faktor penyebab itu[16]. Terdapat 5 aspek utama untuk dilakukan analisa menggunakan *fishbone* diagram: Manusia (*man*), Mesin (*machine*), Metode (*method*), Material, dan Lingkungan (*environment*)[17].

Langkah pertama yaitu menghitung nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) yang merupakan suatu cara untuk mengawasi dan meningkatkan efisiensi proses produksi [18]. Melalui pendekatan OEE, kinerja mesin produksi dapat diukur secara teratur sehingga memberi kemudahan dalam *maintenance* apabila kendala muncul[8]. Pada tahap perhitungan OEE diperlukan nilai *Availability* (A), *Performance* (P), dan *Quality* (Q). Dimana *Availability* (A) adalah rasio waktu produksi aktual dan waktu produksi yang diharapkan; *Performance* (P) adalah rasio jumlah produk yang diproduksi secara aktual dan jumlah produk yang seharusnya diproduksi; dan *Quality* (Q) adalah rasio jumlah produk yang diproduksi secara aktual dan jumlah produk yang cacat. Adapun rumus perhitungan mengenai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) :

$$OEE = Availability \times Performance \times Efficiency \times Rate \text{ of Quality}$$

Untuk melakukan perhitungan ketersediaan (*availability*), kinerja (*performance*), dan kualitas (*quality*), menggunakan rumus sebagai berikut [19].

1. Availability

Perhitungan *availability* ini untuk menghitung ketersediaan atau kesiapan peralatan produksi[20].

$$Availability = \frac{Loading \text{ Time} - Downtime}{Loading \text{ Time}} \times 100$$

2. Performance Rate

Penghitungan *performance rate* ini untuk menilai seberapa efektif mesin dan peralatan selama proses produksi[21].

$$Performance = \frac{Processed \text{ Amount} \times Ideal \text{ Cycle Time}}{Operation \text{ Time}} \times 100\%$$

3. Quality Rate

Perhitungan *quality rate* ini untuk menentukan rasio produk baik yang memenuhi standar kualitas produk yang telah ditetapkan terhadap jumlah total barang yang diproduksi[22].

$$Quality = \frac{Processed \text{ Ammount} - Defect \text{ Ammount}}{Processed \text{ Ammount}} \times 100\%$$

Keterangan :

Run Time = waktu mesin bekerja tanpa waktu berhenti atau downtime (menit)

Planned Production Time = lamanya waktu produksi yang sudah direncanakan termasuk downtime yang sudah direncanakan (menit).

Operation Time = waktu operasi mesin

Ideal cycle time = waktu siklus ideal suatu mesin untuk menghasilkan satu produk dalam keadaan normal tanpa hambatan dan gangguan.

Processed Ammount = jumlah produk yang diproses

Deffect Ammount = jumlah produk cacat

Untuk menganalisis data metrik yang ada, terdapat rasio nilai-nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dengan nilai tertentu dengan penjelasannya:

1. Nilai rasio apabila memperoleh 100% menunjukkan proses manufaktur yang menghasilkan produk sesuai dengan standar tanpa kecacatan, dengan tingkat produksi yang cepat dan waktu siklus yang singkat, serta kapasitas terpasang yang optimal tanpa mengalami waktu henti.
2. Nilai rasio apabila memperoleh 85% menunjukan tingkat kelas dunia (*world class level*) bagi perusahaan tingkat global atau perusahaan yang menggunakan proses produksi otomatisasi dan fitur manufaktur yang spesifik. Bagi banyak perusahaan, mencapai nilai rasio ini merupakan tujuan dalam rentang waktu yang panjang.
3. Nilai rasio apabila memperoleh 60% menunjukkan pencapaian tingkat standar dan membutuhkan perlakuan perbaikan untuk meningkatkan perusahaan menjadi status perusahaan kelas dunia.
4. Nilai rasio apabila memperoleh 40% menunjukkan produktivitas rendah yang kerap dicapai oleh perusahaan yang baru didirikan dengan sistem baru dan upaya berkelanjutan untuk meningkatkan identifikasi kinerja.

Studi global menemukan bahwa OEE rata-rata di pabrik manufaktur adalah 60%, dan OEE kelas dunia adalah 85% atau lebih tinggi. Berdasarkan Nakajima, kapabilitas perusahaan meningkat seiring dengan peningkatan ketiga komponen tersebut,

sehingga ditetapkan nilai ideal OEE minimal 85% dengan komposisi yang ditampilkan pada Tabel 1 sebagai berikut[14]:

Tabel 1 Nilai OEE Ideal

Kriteria OEE	Nilai
<i>Availability</i>	≥ 90%
<i>Performance</i>	≥ 95%
<i>Rate of Quality Product</i>	≥ 99%

Hasil dan Pembahasan

Sebelum mendapatkan nilai OEE pada mesin produksi, terlebih dulu tiga ratio utama dihitung meliputi *Availability*, *Performance*, dan *Quality*. Berikut ini adalah pengolahan data untuk perhitungan OEE.

1. Perhitungan Nilai *Avaibility*

Availability adalah rasio yang menampilkan jumlah waktu yang tersedia untuk menggunakan alat atau mesin [21]. Sebagai contoh perhitungan pada Mesin Jarum A tanggal 04 Mei 2024 sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Available Time} &= 480 \text{ Menit} \\
 \text{Planned Downtime} &= 10 \text{ Menit} \\
 \text{Downtime} &= 60 \text{ Menit} \\
 \text{Loading Time} &= \text{Available Time} - \text{Planned Downtime} \\
 &= 480 - 10 \\
 &= 470 \text{ Menit} \\
 \text{Availability} &= \frac{\text{Loading Time} - \text{Downtime}}{\text{Loading Time}} \times 100\% \\
 &= \frac{470 - 10}{470} \times 100\% \\
 &= 87\%
 \end{aligned}$$

Perhitungan nilai *availability* ini untuk menilai seberapa efektif kondisi mesin guna melakukan kegiatan produksi melalui jam kerja yang tersedia. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan maka diperoleh data perhitungan nilai *availability* pada mesin Jarum A sebagai berikut:

Tabel 2. Nilai *Availability Ratio* Mesin Jarum A

Tanggal	Available time (menit)	Downtime (menit)	Planned Downtime (menit)	Loading Time	Availability
03/05/2024	480	60	0	480	88%
04/05/2024	480	60	10	470	87%
06/05/2024	480	60	0	480	88%
07/05/2024	480	60	0	480	88%

Tanggal	Available time (menit)	Downtime (menit)	Planned Downtime (menit)	Loading Time	Availability
08/05/2024	480	60	0	480	88%
10/05/2024	480	60	0	480	88%
11/05/2024	480	60	0	480	88%
13/05/2024	480	60	0	480	88%
14/05/2024	480	60	0	480	88%
15/05/2024	480	60	0	480	88%
16/05/2024	480	60	0	480	88%
18/05/2024	480	60	0	480	88%
Rata-Rata	480	60	0,83	479,17	88%

Dari data Tabel 2 diatas dapat diketahui bahwa hasil nilai *availability* rata-rata pada mesin Jarum A sebesar 88%, hal itu menunjukkan bahwa nilai hampir mendekati standar ideal *availablity* namun masih berada di bawah standar ideal *availablity* yang ditetapkan. Nilai *availability* yang belum melampaui standard ini menunjukkan bahwa proses produksi belum beroperasi secara efektif.

Selanjutnya pada perhitungan nilai *availability* pada mesin Obras yang telah dilakukan didapatkan nilai *availability* sebagai berikut:

Tabel 3. Nilai *Availability Ratio* Mesin Obras

Tanggal	Available time (menit)	Downtime (menit)	Planned Downtime (menit)	Loading Time	Availability
03/05/2024	480	60	0	480	88%
04/05/2024	480	60	13	467	87%
06/05/2024	480	60	0	480	88%
07/05/2024	480	60	0	480	88%
08/05/2024	480	60	0	480	88%
10/05/2024	480	60	0	480	88%
11/05/2024	480	60	0	480	88%
13/05/2024	480	60	0	480	88%
14/05/2024	480	60	0	480	88%
15/05/2024	480	60	5	475	87%
16/05/2024	480	60	0	480	88%
18/05/2024	480	60	0	480	88%
Rata-rata	480	60	1,50	478,50	88%

Dari data Tabel 3 diatas dapat diketahui bahwa hasil nilai *availability* rata-rata pada mesin Obras sebesar 88%, hal itu

menunjukkan nilai masih berada di bawah standar ideal *avaiiablity* yang ditetapkan.

Selanjutnya pada perhitungan nilai *availability* pada mesin Potong yang telah dilakukan didapatkan nilai *availability* sebagai berikut:

Tabel 4. Nilai *Availability Ratio* Mesin Potong

Tanggal	Loading Time	Downtime (menit)	Planned Downtime (menit)	Available time (menit)	Availability
03/05/2024	480	60	0	480	88%
04/05/2024	480	60	0	480	88%
05/05/2024	480	60	0	480	88%
06/05/2024	480	60	0	480	88%
07/05/2024	480	60	0	480	88%
08/05/2024	480	60	0	480	88%
10/05/2024	480	60	0	480	88%
11/05/2024	480	60	0	480	88%
13/05/2024	480	60	0	480	88%
14/05/2024	480	60	0	480	88%
15/05/2024	480	60	0	480	88%
16/05/2024	480	60	0	480	88%
17/05/2024	480	60	0	480	88%
18/05/2024	480	60	0	480	88%
Rata-rata	480	60	0	480	88%

Dari data Tabel 4 diatas dapat diketahui bahwa hasil nilai *availability* rata-rata pada mesin Potong sebesar 88%, hal itu menunjukkan bahwa nilai masih berada di bawah standar ideal *avaiiablity* yang ditetapkan.

2. Perhitungan Nilai Performance Rate

Performance Rate adalah rasio yang menunjukkan kapabilitas peralatan dalam memproduksi barang[23]. Sebagai contoh perhitungan tanggal 03 Mei 2024 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Processed Ammount} &= 12 \\ \text{Ideal Cycle Time} &: \\ &1 \text{ Produk} = 30 \text{ menit} \\ &1 \text{ Jam} = 60 \text{ Menit} \\ \text{Jumlah Produk yang dihasilkan/menit} &= \frac{60}{30} = 2 \text{ Produk} \\ \text{Ideal Cycle Time} &= \frac{60 \text{ Menit}}{2 \text{ produk}} = 30 \text{menit/unit} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Operatiom Time} &= 480 \text{ menit} \\ \text{Performance} &= \frac{\text{Processed Ammount} \times \text{Ideal Cycle Time}}{\text{Operation Time}} \times 100\% \end{aligned}$$

$$\text{Performance} = \frac{12 \times 30 \text{ menit}}{480} \times 100\%$$

$$\text{Performance} = 75\%$$

Nilai *performance rate* dihitung untuk memastikan tingkat performa mesin dalam menjalankan tugas produksi sesuai dengan jadwal kerja yang tersedia. Selanjutnya pada perhitungan nilai *performance rate* pada mesin Jarum A yang telah dilakukan didapatkan nilai *performance rate* sebagai berikut:

Tabel 5. Nilai *Performance Ratio* Mesin Jarum A

Tanggal	Total Produksi	Ideal Cycle Time	Loading Time	Performance Efficiency
03/05/2024	12	30	480	75%
04/05/2024	12	30	470	77%
06/05/2024	10	30	480	63%
07/05/2024	10	30	480	63%
08/05/2024	5	30	480	31%
10/05/2024	5	30	480	31%
11/05/2024	4	30	480	25%
13/05/2024	6	30	480	38%
14/05/2024	6	30	480	38%
15/05/2024	9	30	480	56%
16/05/2024	8	30	480	50%
18/05/2024	8	30	480	50%
Rata - Rata	7,92	30	479	50%

Dari data Tabel 5 diatas dapat diketahui bahwa hasil nilai *performance rate* rata-rata pada mesin Jarum A sebesar 50%, hal itu menunjukkan bahwa nilai masih berada di bawah standar ideal *performance rate* yang ditetapkan. Nilai *performance rate* yang belum melampaui standard ini menunjukkan bahwa mesin dan peralatan yang dipergunakan selama aktivitas produksi tidak berfungsi dalam kondisi yang optimal.

Selanjutnya pada perhitungan nilai *performance rate* pada mesin Obras yang telah dilakukan didapatkan nilai *performance rate* sebagai berikut:

Tabel 6. Nilai *Performance Ratio* Mesin Obras

Tanggal	Total Produksi	Ideal Cycle Time	Loading Time	Performance Efficiency
03/05/2024	30	15	480	94%
04/05/2024	34	15	467	109%
06/05/2024	30	15	480	94%

Tanggal	Total Produksi	Ideal Cycle Time	Loading Time	Performance Efficiency
07/05/2024	38	15	480	119%
08/05/2024	10	15	480	31%
10/05/2024	40	15	480	125%
11/05/2024	30	15	480	94%
13/05/2024	15	15	480	47%
14/05/2024	30	15	480	94%
15/05/2024	30	15	475	95%
16/05/2024	45	15	480	141%
18/05/2024	30	15	480	94%
Rata - Rata	30,17	15	479	95%

Dari data Tabel 6 diatas dapat diketahui bahwa hasil nilai *performance rate* rata-rata pada mesin Obras sebesar 95%, hal itu menunjukkan bahwa nilai sudah mencapai standar ideal *performance rate* yang ditetapkan.

Selanjutnya pada perhitungan nilai *performance rate* pada mesin Potong yang telah dilakukan didapatkan nilai *performance rate* sebagai berikut:

Tabel 7. Nilai *Performance Ratio* Mesin Potong

Tanggal	Total Produksi	Ideal Cycle Time	Operation Time	Performance Efficiency
03/05/2024	48	17	480	170%
04/05/2024	2	17	480	7%
05/05/2024	16	17	480	57%
06/05/2024	16	17	480	57%
07/05/2024	12	17	480	43%
08/05/2024	14	17	480	50%
10/05/2024	13	17	480	46%
11/05/2024	56	17	480	198%
13/05/2024	56	17	480	198%
14/05/2024	25	17	480	89%
15/05/2024	31	17	480	110%
16/05/2024	43	17	480	152%
17/05/2024	50	17	480	177%
18/05/2024	50	17	480	177%
Rata - Rata	27,67	17	480	98%

Dari data Tabel 7 dapat diketahui bahwa hasil nilai *availability* rata-rata pada mesin Obras sebesar 98%, hal itu menunjukkan bahwa nilai sudah mencapai

standar ideal *performcance rate* yang ditetapkan.

3. Perhitungan Nilai *Quality Rate*

Quality Rate adalah rasio yang menunjukkan kapabilitas mesin dalam menciptakan produk yang sesuai standar[24]. Sebagai contoh perhitungan tanggal 04 Mei 2024 sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 & \text{Processed Ammount} = 12 \text{ Produk} \\
 & \text{Defect Ammount} = 1 \text{ Produk} \\
 & \text{Quality} = \frac{\text{Processed Ammount} - \text{Defect Ammount}}{\text{Processed Ammount}} \times 100\% \\
 & = \frac{12-1}{12} \times 100\% \\
 & = 91\%
 \end{aligned}$$

Perhitungan nilai *quality rate* ini memiliki tujuan untuk menentukan tingkat kemampuan mesin selama proses produksi dan menghasilkan barang berkualitas tinggi yang memenuhi kriteria yang telah ditentukan. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan maka diperoleh data perhitungan nilai *quality rate* pada mesin Jarum A sebagai berikut:

Tabel 8. Nilai *Quality Ratio* Mesin Jarum A

Tanggal	Total Produksi	Produk Cacat	Quality Rate
03/05/2024	12	0	100%
04/05/2024	12	1	92%
06/05/2024	10	0	100%
07/05/2024	10	0	100%
08/05/2024	5	0	100%
10/05/2024	5	0	100%
11/05/2024	4	0	100%
13/05/2024	6	0	100%
14/05/2024	6	0	100%
15/05/2024	9	0	100%
16/05/2024	8	0	100%
18/05/2024	8	0	100%
Rata-Rata	7,92	0,08	99%

Dari data Tabel 8 diatas dapat dipahami bahwa hasil nilai *quality rate* rata-rata pada mesin Jarum A sebesar 99%, hal itu menunjukkan bahwa nilai tepat dengan standar ideal *quality rate* yang ditetapkan.

Selanjutnya pada perhitungan nilai *quality rate* pada mesin Obras telah dilakukan didapatkan nilai *quality rate* sebagai berikut:

Tabel 9. Nilai *Quality Ratio* Mesin Obras

Tanggal	Total Produksi	Produk Cacat	Quality Rate
03/05/2024	30	0	100%
04/05/2024	34	2	94%
06/05/2024	30	0	100%
07/05/2024	38	0	100%
08/05/2024	10	0	100%
10/05/2024	40	0	100%
11/05/2024	30	0	100%
13/05/2024	15	0	100%
14/05/2024	30	0	100%
15/05/2024	30	2	93%
16/05/2024	45	0	100%
18/05/2024	30	0	100%
Rata-rata	30,17	0,33	99%

Dari data Tabel 9 diatas dapat diketahui bahwa hasil nilai *quality rate* rata-rata pada mesin Obras sebesar 99%, hal itu menunjukkan bahwa nilai tepat dengan standar ideal *quality rate* yang ditetapkan.

Selanjutnya pada perhitungan nilai *quality rate* pada mesin Potong telah dilakukan didapatkan nilai *quality rate* sebagai berikut:

Tabel 10. Nilai *Quality Ratio* Mesin Potong

Tanggal	Total Produksi	Produk Cacat	Quality Rate
03/05/2024	48	0	100%
04/05/2024	2	0	100%
05/05/2024	16	0	100%
06/05/2024	16	0	100%
07/05/2024	12	0	100%
08/05/2024	14	0	100%
10/05/2024	13	0	100%
11/05/2024	56	0	100%
13/05/2024	56	0	100%
14/05/2024	25	0	100%
15/05/2024	31	0	100%
16/05/2024	43	0	100%
17/05/2024	50	0	100%
18/05/2024	50	0	100%
Rata-rata	30,86	0	100%

Dari data Tabel 10 diatas dapat diketahui bahwa hasil nilai *quality rate* rata-

rata pada mesin Potong sebesar 100%, hal itu menunjukkan bahwa nilai sudah mencapai standar ideal *quality rate* yang ditetapkan.

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

Setelah dilakukan perhitungan *availability*, *performance*, dan *quality ratio* maka langkah selanjutnya adalah menghitung nilai OEE. Pengukuran OEE bertujuan untuk meningkatkan efektivitas mesin dan untuk menilai apakah mesin beroperasi secara efisien[25]. Sebagai contoh perhitungan OEE Mesin Jarum A sebagai berikut:

$$OEE = Availability \times Performance \times Rate of Quality$$

Hasil pengolahan data nilai OEE pada mesin Jarum A dapat dilihat pada Tabel 11 dibawah ini:

Tabel 11. Nilai OEE Mesin Jarum A

Kriteria OEE	Nilai
<i>Availability</i>	88%
<i>Performance</i>	50%
<i>Rate of Quality Product</i>	99%
<i>OEE</i>	44%

Berdasarkan Tabel 11 didapatkan rata-rata nilai OEE untuk 12 hari dimulai dari tanggal 03 Mei 2024 sampai 12 Mei 2024 adalah sebesar 44%. Nilai tersebut belum mencukupi nilai standar ideal OEE yaitu 60%. Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan pengujian lebih lanjut atau evaluasi pada mesin jarum A masih diperlukan untuk melakukan perbaikan guna meningkatkan efektivitas mesin.

Berikut hasil pengolahan data nilai OEE pada mesin Obras dapat dilihat pada Tabel 12 dibawah ini:

Tabel 12. Nilai OEE Mesin Obras

Kriteria OEE	Nilai
<i>Availability</i>	88%
<i>Performance</i>	95%
<i>Rate of Quality Product</i>	99%
<i>OEE</i>	83%

Berdasarkan Tabel 12 didapatkan rata-rata nilai OEE untuk 12 hari dimulai dari tanggal 03 Mei 2024 sampai 12 Mei 2024 adalah sebesar 83%. Nilai tersebut mendekati standar ideal OEE yaitu 85%. Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan

efektivitas dari mesin obras masih efektif sehingga bisa digunakan dalam jangka panjang.

Berikut hasil pengolahan data nilai OEE pada mesin Potong dapat dilihat pada Tabel 13 dibawah ini:

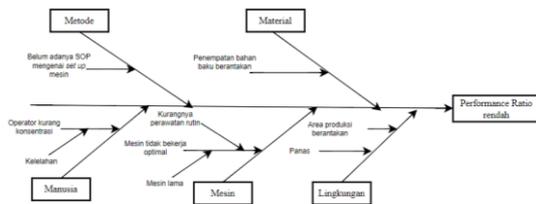
Tabel 13. Nilai OEE Mesin Potong

Kriteria OEE	Nilai
<i>Availability</i>	88%
<i>Performance</i>	98%
<i>Rate of Quality Product</i>	100%
<i>OEE</i>	86%

Berdasarkan Tabel 13 didapatkan rata-rata nilai OEE selama 12 hari adalah sebesar 86%. Nilai tersebut menunjukkan nilai telah mencapai standar ideal OEE yaitu 85%. Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan efektivitas dari mesin potong masih efektif sehingga bisa digunakan dalam jangka panjang.

Pembahasan

Setelah dilakukan penilaian terhadap ketiga mesin yang berbeda. Nilai perhitungan rata-rata dari OEE untuk mesin potong adalah 86% yang dijelaskan bahwa nilai rata-rata tersebut mendekati standar internasional yaitu 85%. Sedangkan untuk Nilai OEE mesin obras yaitu 83% dan mesin Jarum A adalah 44% secara umum tidak memenuhi standar Internasional yang ditetapkan. Akan tetapi nilai mesin jarum A paling jauh dari standar Internasional karena rendahnya nilai *performance rate*. Sehingga mesin jarum A membutuhkan penilaian lebih lanjut untuk melakukan perbaikan dalam meningkatkan kualitas operasi mesin. Sebelum menentukan perbaikan yang diperlukan, untuk mengetahui akar penyebab rendahnya nilai *performance rate* mesin jarum A maka dilakukan analisa menggunakan diagram sebab akibat meliputi manusia, material, metode, mesin, dan lingkungan. Berikut adalah *fishbone* diagram penyebab rendahnya nilai *performance rate* pada mesin jarum A yang dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Fishbone Diagram penyebab rendahnya nilai *Performance Rate*

a. Manusia

Bekerja di bawah tekanan yang mengakibatkan para tenaga kerja dituntut untuk menangani target produksi sehingga mengalami kelelahan dan kurangnya konsentrasi.

b. Mesin

Akibat usia mesin yang terbilang cukup lama dan kurangnya pemahaman pemilik usaha dalam menerapkan perawatan rutin mengakibatkan performa mesin tidak dapat bekerja secara optimal.

c. Metode

Belum adanya SOP mengenai *set up* mesin sehingga tidak adanya peraturan jelas para pekerja dalam melakukan *set up* mesin.

d. Material

Penempatan material yang sembarangan dan tidak tertata rapi sehingga mengakibatkan material kotor atau rusak.

e. Lingkungan

Keadaan area produksi yang belum tertata dengan baik dan kurangnya ventilasi udara yang memadai untuk mengalirkan udara segar mengakibatkan kondisi lingkungan kerja yang panas dan bising dari penggunaan mesin produksi dapat berdampak ke kinerja para tenaga kerja.

Setelah melakukan beberapa analisa, kami menemukan beberapa faktor yang memengaruhi rendahnya nilai OEE, aspek-aspek tersebut akan dibahas secara lebih rinci untuk memberikan usulan perbaikan yang dapat dilihat sebagai berikut :

- a. Waktu istirahat yang kurang dan adanya target kerja sebaiknya mitra memberikan saran untuk operator yang merasa Lelah, diberikan waktu beristirahat untuk memulihkan

kondisi. Dan untuk operator yang diberi target sebaiknya melakukan pekerjaan sesuai instruksi dan tidak teburu-buru.

- b. Sebaiknya dilakukan *preventive maintenance* yang terdiri dari inspeksi serta pembersihan dan melakukan *maintenance* secara berkala karena mesin sudah tua.
- c. Dikarenakan belum ada SOP sebaiknya di buat SOP pada *workstation* operator serta memberikan pelatihan kepada operator untuk meningkatkan kemampuan dan pemahaman mengenai *set up* mesin.
- d. Supaya penempatan material tidak rusak dan kotor sebaiknya konveksi menyediakan storage untuk bahan yang akan digunakan dan membedakan tempat material yang tidak bisa di pakai.
- e. Tempat yang tidak tertata rapi, panas dan bising, maka dilakukan perbaikan seperti menata ulang barang-barang yang ada di konveksi, dan juga membersihkan ulang konveksi.

Simpulan

Berdasarkan pembahasan dan analisis yang diperoleh dalam mengukur kinerja mesin produksi di Konveksi Baju Putra Jaya menggunakan metode OEE didapatkan pada mesin Jahit Jarum A memiliki nilai rata-rata *availibility* sebesar 88%, *performance effieience* sebesar 50%, *rate of quality* sebesar 99%, dan nilai OEE sebesar 44%. Pada mesin Obras didapatkan nilai rata-rata *availibility* sebesar 88%, *performance effieience* sebesar 95%, *rate of quality* sebesar 99%, dan nilai OEE sebesar 83%. Pada mesin Potong didapatkan nilai rata-rata *availibility* sebesar 88%, *performance effieience* sebesar 98%, *rate of quality* sebesar 100%, dan nilai OEE sebesar 86%. Sehingga dapat disimpulkan nilai OEE mesin potong telah mencapai standar ideal *wordclass* yaitu sebesar 85%, lalu nilai OEE pada mesin Obras hampir mendekati standar ideal sedangkan nilai OEE pada mesin Jahit Jarum A masih jauh di bawah standar karena rendahnya nilai *performance rate* sehingga

dibuat usulan untuk perbaikan dalam upaya meningkatkan efektivitas mesin Jarum A melalui *fishbone* diagram yang meliputi aspek manusia, mesin, material, metode, dan lingkungan yaitu dengan melakukan pemeliharaan secara terjadwal berupa pemeriksaan dan pembersihan serta melakukan perawatan berkala.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada pemilik usaha Konveksi Putra Jaya yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian dan memberikan informasi yang relevan mengenai topik penelitian yang dilakukan.

Daftar Pustaka

- [1] PT. Kawan Era Baru, "Pertumbuhan Industri Tekstil di Indonesia Setelah COVID-19," 2023. Accessed: Sep. 30, 2024. [Online]. Available: <https://kawanerabaru.com/pertumbuhan-industri-tekstil-di-indonesia-setelah-covid-19/>
- [2] I. Yunus, "Strategi Pemasaran Industri Konveksi Menggunakan Analisis 'SWOT,'" *J. Ilm. Ecobuss*, vol. 9, no. 2, pp. 95–99, 2021, doi: 10.51747/ecobuss.v9i2.784.
- [3] B. P. S. P. J. Tengah, "Jumlah Perusahaan dan Tenaga Kerja Menurut Klasifikasi Industri pada Industri Mikro dan Kecil di Provinsi Jawa Tengah, 2018 - 2020," 2022. <https://jateng.bps.go.id/id/statistics-table/1/MTk3MSMx/jumlah-perusahaan-dan-tenaga-kerja-menurut-klasifikasi-industri-pada-industri-mikro-dan-kecil-di-provinsi-jawa-tengah-2018---2020.html> (accessed Sep. 30, 2024).
- [4] B. Syufrian, K. Ayu Ningsih, D. Elsi FloraS, and A. Rahmalia Putri, "Analisis Pengaruh Coffee Shop Terhadap Kepuasan Pelanggan Dengan Menggunakan Metode Structural Equation Model Analysis of the Effect of Coffee Shop on Customer Satisfaction by Using the Structural Equation Model," *Integr. J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 7, no. 1, 2022, [Online]. Available: <http://jurnal.um-palembang.ac.id/index.php/integrasi>
- [5] B. B. Nugraha, D. U. Khasanah, M. Rafif, and ..., "Pendampingan Pemasaran Digital Pada UMKM Konveksi Aura Desa Kayen Lor Kecamatan Plemahan Kabupaten Kediri," *Welf. J. ...*, vol. 1, no. 2, pp. 235–241, 2023, [Online]. Available: <https://jurnalfebi.iainkediri.ac.id/index.php/Welfare/article/view/433%0Ahttps://jurnalfebi.iainkediri.ac.id/index.php/Welfare/article/download/433/294>
- [6] R. Nurcahyo, L. D. Winanda, and F. Isharyadi, "Analisis Kualitas Kinerja Mesin Wrapping Pada Industri Pangan Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee): Studi Kasus Di Industri Makanan Ringan," *J. Stand.*, vol. 25, no. 1, p. 1, 2023, doi: 10.31153/js.v25i1.988.
- [7] A. R. Putri, S. Razaq, and R. Fijra, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk X Pada PT XYZ Menggunakan Metode DMAIC," *Integr. J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 08, no. 02, p. 55, 2023.
- [8] A. R. Widya and K. Kunci, "Peningkatan Efektivitas Mesin Power Press 60 T Dengan Menggunakan Analisa Reliability Centered Maintenance," *J. Sist. dan Manaj. Ind.*, vol. 1, no. 2, pp. 99–107, 2017.
- [9] M. Azhari and R. Patradhiani, "Analisis Efektivitas Mesin Creeper Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Indsutri Karet PT . XYZ," *Integr. J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 08, no. 02, 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.um-palembang.ac.id/integrasi/article/view/6702>
- [10] D. H. Eris Tammya, "Analisis Efektivitas Mesin Debarker Dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Di PT. XYZ Kuningan, Jawa Barat," *J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 19, no. 1, pp. 20–27, 2021.
- [11] M. I. Syaifei and E. Suhendar, "Analisis Perawatan Mesin dengan Pendekatan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) dan Maintenance Value Stream Map (MVSM) (Studi Kasus di PT. Nusa Indah Jaya Utama)," *Integr. J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 7, no. 2, p. 67, 2022, doi: 10.32502/js.v7i2.4783.
- [12] M. R. Rifaldi, "Overall Equipment

- Effectiveness (OEE) Pada Mesin Tandem 03 Di PT. Supernova Flexible Packaging,” *J. Rekayasa Ind.*, vol. 2, no. 2, pp. 67–77, 2020, doi: 10.37631/jri.v2i2.180.
- [13] Z. S. Muhammad Arsyad & Ahmad, *Manajemen Perawatan*. Deepublish, 2018.
- [14] S. Nakajima, *Introduction to Total Productive Maintenance (TPM)*. Japan Institute for Plant Maintenance, 1988.
- [15] A. K. Wafa and B. Purwanggono, “Perhitungan OEE (Overall Equipment Effectiveness) pada Mesin Komuri 2 Lithrone S40 dan Heidelberg 4WE dalam Rangka Penerapan Total Productive Maintenance (TPM),” *Ind. Eng. J.*, vol. 6, no. 2, pp. 1–13, 2017.
- [16] G. K. Dewanti and M. F. Putra, “Perhitungan Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) Mesin Printing Amplas Kertas,” *J. Optimasi Tek. Ind.*, vol. 1, no. 2, p. 1, 2019, doi: 10.30998/joti.v1i2.4175.
- [17] H. A. Prabowo and dan R. Deta Indar, “Improve the Work Effectiveness With Overall Equipment Effectiveness (Oee) As the Basis for Optimizing Production,” *J. PASTI*, vol. 9, no. 3, pp. 286–299, 2019.
- [18] S. Modgil and S. Sharma, “Journal of Quality in Maintenance Engineering Article information: About Emerald www.emeraldinsight.com,” *Prev. Maint. Plan. a Rev.*, vol. 22, no. 4, pp. 353–377, 2016.
- [19] S. Saiful, A. Rapi, and O. Novawanda, “Pengukuran Kinerja Mesin Defektor I dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (Studi Kasus pada PT. Perkebunan XY),” *J. Eng. Manag. Industial Syst.*, vol. 2, no. 2, pp. 5–11, 2014, doi: 10.21776/ub.jemis.2014.002.02.2.
- [20] D. Wibisono, “Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dalam Meminimalisasi Six Big Losses Pada Mesin Bubut (Studi Kasus di Pabrik Parts PT XYZ),” *J. Optimasi Tek. Ind.*, vol. 3, no. 1, pp. 7–13, 2021, doi: 10.30998/joti.v3i1.6130.
- [21] Herwindo, A. Rahman, and R. Yuniarti, “Pengukuran Overall Equipment Effectiveness (OEE) Sebagai Upaya Meningkatkan Nilai Efektivitas Mesin Carding (Studi Kasus: PT XYZ),” *J. Rekayasa dan Manajemen Sist. Ind.*, vol. 2, no. 5, pp. 919–928, 2014.
- [22] K. Hafiz and E. Martianis, “Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada Mesin Caterpillar Type 3512B,” *SINTEK J. J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 13, no. 2, p. 87, 2019, doi: 10.24853/sintek.13.2.87-96.
- [23] D. F. Rahmadhani, H. Taroeprajekta, and L. Fitria, “Usulan Peningkatan Efektivitas Mesin Cetak Manual Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) (Studi Kasus Di Perusahaan Kerupuk TTN),” *J. Online Inst. Teknol. Nas.*, vol. 2, no. 4, pp. 156–165, 2014.
- [24] D. Alvira, Y. Helianty, and H. Prasetiyo, “Usulan Peningkatan Overall Equipment Effectiveness (Oee) Pada Mesin Tapping Manual Dengan Meminimumkan Six Big Losses,” *J. Itenas Bandung*, vol. 03, no. 03, pp. 240–251, 2015.
- [25] M. Anrinda, M. Edy Sianto, and I. Jaka Mulyana, “Analisis Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (Oee) Pada Mesin Offset Cd6 Di Industri Offset Printing,” *J. Ris. dan Teknol. Terap.*, pp. 1–8, 2021.