
TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) PADA PERAWATAN MESIN JAHIT MENGGUNAKAN OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) DI CV. CAHAYA SETIA MULIA

Aranza Rifqi Diemsi

aranzarifqi232@email.com

Universitas Teknologi Yogyakarta

Ayudyah Eka Apsari

ayudyah.eka.apsari@uty.ac.id

Universitas Teknologi Yogyakarta

Alamat: Jl. Siliwangi, Jombor Lor, Sendangadi, Kec. Mlati, Kabupaten Sleman, Daerah

Istimewa Yogyakarta 55285

Korespondensi penulis: *aranzarifqi232@email.com*

Abstract. *This study aims to analyze the maintenance system on production machines used by CV. Cahaya Setia Mulia and analyze the factors that affect the high and low value of OEE on sewing machines with a focus on planning Total Productive Maintenance supported by the Overall Equipment Effectiveness approach. Overall Equipment Effectiveness is used to determine the productivity level of the production machine, namely the sewing machine. The results of the analysis show that the level of downtime is an obstacle for the company in carrying out the production process due to decreased engine speed and performance. This is caused by the lack of maintenance on the sewing machine used. The results of the calculation of the OEE value show that the sewing machine has reached the world class percentage standard recommended by the Japan Institute Of Plant Maintenance. From the calculation of Six Big Losses, it was found that the biggest loss that occurred was defect losses. There are three causes of losses, these causal factors include human factors, methods, and machines.*

Keywords: *failure, control, production.*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis system perawatan pada mesin produksi yang digunakan oleh CV. Cahaya Setia Mulia dan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya nilai OEE pada mesin jahit dengan focus melakukan perencanaan *Total Productive Maintenance* yang didukung oleh pendekatan *Overall Equipment Effectiveness*. *Overall Equipment Effectiveness* digunakan untuk mengetahui tingkat produktivitas dari mesin produksi yaitu mesin jahit. Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat *downtime* menjadi hambatan bagi perusahaan dalam melakukan proses produksi karena menurunnya kecepatan dan performa mesin. Hal ini disebabkan oleh kurangnya perawatan pada mesin jahit yang digunakan. Hasil perhitungan nilai OEE menunjukkan bahwa mesin jahit sudah mencapai standar persentase *world class* yang dianjurkan oleh *Japan Institute Of Plant Maintenance*. Dari perhitungan *Six Big Losses* ditemukan bahwa kerugian terbesar yang terjadi adalah *defect losses*. Terdapat tiga penyebab dari terjadinya kerugian, faktor penyebab tersebut meliputi faktor manusia, metode, dan mesin.

Kata kunci: kegagalan, pengendalian, produksi.

LATAR BELAKANG

Dalam era persaingan global yang semakin ketat, perusahaan manufaktur dituntut untuk dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional guna mempertahankan keunggulan kompetitif. Salah satu faktor kunci yang mempengaruhi produktivitas adalah kehandalan dan kinerja mesin-mesin produksi (Nakajima, 1988). Oleh karena itu,

***TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) PADA PERAWATAN MESIN JAHIT
MENGUNAKAN OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)
DI CV. CAHAYA SETIA MULIA***

penerapan strategi perawatan mesin yang efektif menjadi hal yang mutlak harus dilakukan oleh perusahaan.

CV. Cahaya Setia Mulya merupakan perusahaan manufaktur yang berjalan dibidang jasa, CV. Cahaya Setia Mulya Membuat berbagai macam sarung tangan mulai dari sarung tangan Sport yang terdiri dari Sarung tangan kuda , sarung tangan Golf dan lain - lainnya. serta sarung tangan *fasihon*. Dalam proses produksinya, CV. Cahaya Setia Mulya menggunakan berbagai macam mesin, termasuk mesin jahit yang digunakan untuk menjahit bahan baku yang akan digunakan untuk produk sarung tangan. Namun, sering kali terjadi kerusakan dan downtime pada mesin jahit, yang berdampak pada penurunan produktivitas dan keterlambatan pengiriman produk ke pelanggan.

Total Productive Maintenance (TPM) merupakan salah satu strategi perawatan mesin yang efektif untuk meningkatkan kehandalan dan produktivitas peralatan (Ahuja & Khamba, 2008). TPM melibatkan seluruh karyawan dalam upaya mencegah dan mengatasi masalah-masalah yang terkait dengan peralatan produksi. Dengan menerapkan TPM, perusahaan dapat meningkatkan efektivitas penggunaan mesin, mengurangi biaya pemeliharaan, dan mempertahankan kualitas produk.

Salah satu alat ukur yang dapat digunakan untuk mengevaluasi efektivitas penerapan TPM adalah *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). OEE merupakan indikator yang menggabungkan tiga komponen kinerja utama, yaitu *availability*, *performance*, dan *quality* (Nakajima, 1988). Dengan mengukur OEE, perusahaan dapat mengidentifikasi area-area yang perlu diperbaiki dan menentukan prioritas tindakan perbaikan untuk meningkatkan efektivitas penggunaan mesin.

Penelitian yang dilakukan pada Cv. Cahaya Setia Mulya mengenai pengendalian kualitas produk pada periode bulan maret tahun 2024 menyatakan bahwa terdapat persentase cacat rata-rata sebesar 8,006% jika total produksi sebanyak 2000 unit produk. Salah satu penyebab kerusakan produk ini ialah kurangnya konsistensi terhadap *maintenance* mesin jahit yang digunakan pada proses produksi (Diemsey, 2024). Maka dari itu, ditemukan masalah berupa diperlukannya penerapan TPM dan pengukuran OEE agar dapat menyelesaikan permasalahan yang dialami oleh perusahaan.

Penelitian terkait penerapan TPM dan pengukuran OEE telah banyak dilakukan pada berbagai industri manufaktur. Salah satu contohnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Patil dan Khamkar (2016) pada industri manufaktur peralatan listrik. Hasil penelitian

tersebut menunjukkan bahwa penerapan TPM dan pengukuran OEE dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan keandalan mesin, mengurangi biaya perawatan, dan meningkatkan produktivitas.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Firdaus et al. (2019) pada industri manufaktur kemasan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan TPM dan pengukuran OEE dapat membantu perusahaan dalam mengidentifikasi dan mengatasi masalah-masalah terkait dengan peralatan produksi, sehingga dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi operasional.

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM) pada perawatan mesin jahit di CV. Cahaya Setia Mulya dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Analisis ini diharapkan dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan kehandalan dan efektivitas penggunaan mesin, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan daya saing perusahaan.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang manajemen operasi dan manajemen pemeliharaan peralatan. Selain itu, hasil penelitian juga diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi CV. Cahaya Setia Mulya dalam upaya meningkatkan efektivitas perawatan mesin dan produktivitas perusahaan.

Penerapan TPM dan pengukuran OEE pada CV. Cahaya Setia Mulya diharapkan dapat membantu perusahaan dalam mengidentifikasi dan mengatasi masalah-masalah yang terkait dengan perawatan mesin jahit, sehingga dapat meningkatkan kehandalan dan efektivitas penggunaan mesin. Hal ini pada akhirnya akan berdampak pada peningkatan produktivitas, kualitas produk, dan daya saing perusahaan.

KAJIAN TEORITIS

Penelitian terkait penerapan TPM dan pengukuran OEE telah banyak dilakukan pada berbagai industri manufaktur. Salah satu contohnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Patil dan Khamkar (2016) pada industri manufaktur peralatan listrik. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan TPM dan pengukuran OEE dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan keandalan mesin, mengurangi biaya perawatan, dan meningkatkan produktivitas.

**TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) PADA PERAWATAN MESIN JAHIT
MENGUNAKAN OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)
DI CV. CAHAYA SETIA MULIA**

Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) di pabrik No. XYZ pada periode No. – Oktober 2021 masih rendah, dengan nilai rata-rata antara 55,63% - 60,60%. Penyebab utama rendahnya nilai OEE adalah Quality No. yang di bawah standar JIPM, dengan nilai rata-rata 98,54%. No. XYZ menerapkan metode total productive maintenance (TPM) untuk meningkatkan produktivitas. Salah satu kendala yang ditemui adalah perawatan mesin reaktor M01 yang belum sesuai standar, dengan nilai availability rate di bawah 75%, performance rate sebesar 89,21%, dan quality rate sebesar 94,3%. Faktor-faktor yang menyebabkan rendahnya nilai OEE meliputi kurang optimalnya kinerja maintenance, ketidaktepatan dan kurangnya pelatihan operator, serta faktor lingkungan yang tidak mendukung. Usulan perbaikan meliputi peningkatan kinerja maintenance, pelatihan operator, dan perbaikan lingkungan produksi. Dengan melakukan perbaikan tersebut, diharapkan nilai OEE dapat mencapai standar kelas dunia sebesar 85%.(Gianfranco et al. 2022a)

METODE PENELITIAN

Total productive maintenance (TPM) merupakan pendekatan yang inovatif dalam perencanaan perawatan mesin atau fasilitas. TPM dilakukan dengan cara mengoptimasi keefektifan pralatan, mengurangi kerusakan mendadak dan melakukan perawatan mandiri oleh operator. TPM adalah salah satu program yang berfungsi untuk mengembangkan fundamental dari fungsi pemeliharaan dalam suatu perusahaan. Hal ini melibatkan seluruh unsur yang ada di ruang kerja termasuk seluruh pekerja atau operator. TPM dapat meningkatkan produktivitas mesin dengan mewujudkan penghematan biaya yang cukup besar.

Untuk mendukung perencanaan *total productive maintenance* (TPM), dibutuhkan metode atau pendekatan mengenai perawatan berupa *equipment overall effectiveness* (OEE) yang merupakan suatu metode pengukuran tingkat efektivitas pemakaian suatu peralatan atau sistem dengan mengikutsertakan beberapa sudut pandang dalam perhitungan tersebut. OEE akan menjadi metode pengukuran efektivitas mesin atau peralatan dengan menghitung ketersediaan mesin (*availability*), kinerja mesin (*performance*), dan kualitas produk (*quality*). OEE berperan sebagai alat ukur untuk mnevaluasi dan memperbaiki cara yang tepat untuk menjamin peningkatan produktivitas.

Berikut merupakan nilai OEE yang telah diterapkan oleh JIPM :

- 2 OEE = 100%, dianggap sebagai produksi yang ideal, yang menghasilkan produk tanpa cacat, dengan performa tinggi, dan tanpa waktu henti.
- 3 OEE = 85%, produksi dianggap sebagai produksi yang cukup,
- 4 OEE = 60%, produksi dianggap cukup, tetapi menunjukkan potensi perbaikan yang besar.
- 5 OEE = 40%, produksi dianggap memiliki performa rendah, namun dalam banyak kasus, dapat dengan mudah ditingkatkan melalui pengukuran langsung (seperti melacak penyebab waktu henti dan menangani setiap sumber masalah secara terpisah).

Terdapat 6 kerugian peralatan atau mesin yang dapat menyebabkan kinerja peralatan atau mesin menjadi rendah. Enam kerugian tersebut merupakan enam kerugian besar (*six big losses*), (Nakajima, 2019). Metode *six big losses* merupakan salah satu cara untuk mengevaluasi seberapa besar kerugian yang terjadi pada suatu mesin atau peralatan. *Six big losses* adalah sebuah konsep yang digunakan untuk manajemen produktivitas dan *lean manufacturing* yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengurangi kerugian utama yang dapat mempengaruhi efisiensi dan kinerja produksi. Berikut merupakan 3 kategori dalam *six big losses*.

- *Downtime losses*

Downtime losses merupakan kerugian waktu operasional yang disebabkan oleh beberapa faktor yang menunda produksi. *downtime losses* dibagi menjadi dua kategori, yaitu :

Equipment failure losses

Equipment failure losses merujuk pada situasi dimana mesin mengalami kerusakan yang tidak diinginkan seperti kegagalan komponen, kegagalan mesin, atau kegagalan fungsi lainnya. Berikut perhitungan *equipment failure losses* :

$$\text{Equipment failure losses} = \frac{\text{breakdown}}{\text{loading time}} \times 100\%$$

Setup and adjustment losses

Setup and adjustment losses merujuk pada kerugian yang terjadi Ketika *setup* mesin dilakukan. Berikut perhitungan *setup and adjustment losses* :

$$\text{Setup and adjustment losses} = \frac{\text{setup and adjustment time}}{\text{loading time}} \times 100\%$$

- *Speed losses*

Speed losses merupakan kerugian dimana terdapat gangguan kecepatan selama proses produksi yang dapat menghambat kapasitas produksi, meningkatkan waktu siklus produksi dan mempengaruhi efisiensi produksi. *speed losses* dibagi menjadi 2, yaitu :

Idle and minor stoppage losses

Idle and minor stoppage adalah kondisi mesin produksi yang mengalami berhenti sementara. Hal ini meliputi waktu Ketika mesin tidak bekerja atau berhenti untuk alasan yang lebih kecil yaitu penyesuaian sementara, perbaikan kecil, perubahan alat, atau kegiatan lainnya. Berikut perhitungan *idle and minor stoppage* :

$$\text{Idle and minor stoppage} = \frac{\text{non productive time}}{\text{loading time}} \times 100\%$$

Reduce speed losses

Reduce speed losses merupakan kerugian yang terjadi akibat penurunan kecepatan pada mesin yang diperasikan di bawah standar yang sudah ditetapkan, sehingga menyebabkan kinerja yang tidak optimal. Berikut perhitungan *reduce speed losses* :

$$\text{Reduce speed losses} = \frac{\text{operation time} - (\text{ict} \times \text{total produksi})}{\text{loading time}} \times 100\%$$

- ***Quality losses***

Quality losses merupakan situasi dimana produk yang dihasilkan tidak memenuhi spesifikasi yang telah ditetapkan oleh perusahaan. *Quality losses* dibagi menjadi dua kategori, yaitu :

Defect losses

Defect losses merujuk pada kerugian yang timbul akibat produk yang dihasilkan memiliki kekurangan. Berikut perhitungan *defect losses* :

$$\text{Defect losses} = \frac{\text{ideal cycle time} \times \text{total} \times \text{total defect}}{\text{loading time}} \times 100\%$$

Yield/scrap losses

Yield/scrap losses merujuk pada kerugian yang terjadi akibat material atau bahan baku yang tidak digunakan timbul karena kegagalan dalam tahap awal proses produksi. berikut perhitungan *yield/scrap losses* :

$$\text{Yield/scrap losses} = \frac{\text{ideal cycle time} \times \text{defect saat setting}}{\text{loading time}} \times 100\%$$

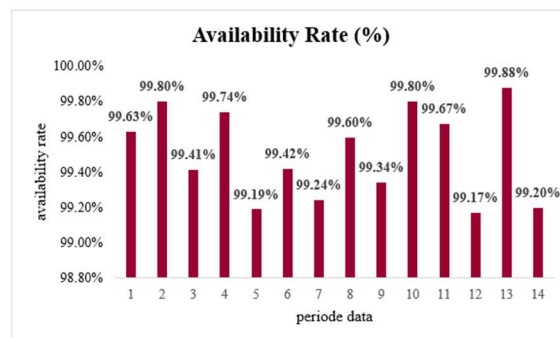
HASIL DAN PEMBAHASAN

Overall Equipment Effectiveness

Tahap pengolahan data meliputi perhitungan *availibility rate*, perhitungan *performance rate*, perhitungan *rata of quality*, perhitungan *overall equipment effectiveness*, perhitungan efektivitas mesin, pembuatan histogram, dan pembuatan *fishbone*. Pengolahan data didasarkan oleh landasan teori atau tinjauan Pustaka yang ada. Hal ini diperlukan agar data yang diolah tidak menyimpang dari teori dan referensi yang ada.

1. Perhitungan *Availability Rate*

Hasil persentase *Availability Rate* pada bulan oktober 2024 di periode ke-1 yaitu 99.63%, periode ke-2 yaitu 99.80%, periode ke-3 yaitu 99.41%, periode ke-4 yaitu 99.74%, periode ke-5 yaitu 99.19%, periode ke-6 yaitu 99.42%, periode ke-7 yaitu 99.24%, periode ke-8 yaitu 99.60%, periode ke-9 yaitu 99.34%, periode ke-10 yaitu 99.80%, periode ke-11 yaitu 99.67%, periode ke-12 yaitu 99.17%, period2 ke-13 yaitu 99.88%, dan periode ke-14 yaitu 99.20%. Dengan perolehan rata-rata sebesar 99.51% maka dari perhitungan yang telah dilakukan dapat dilihat bahwa di bulan oktober 2024 *Availability* pada CV. Cahaya Setia Mulia unit mesin jahit sudah mencapai standar persentase *world class* yang dianjurkan oleh *Japan Institute Of Plant Maintenance* (JIPM) yaitu 90% (Muhaemin, 2022). *Availability Rate* pada bulan oktober 2024 adalah seperti gambar dibawah ini:



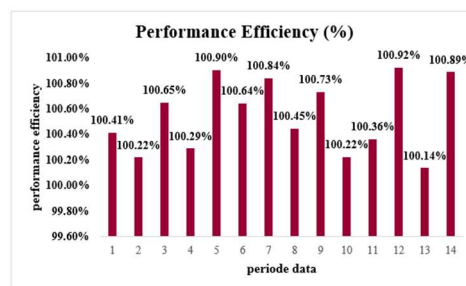
Gambar 1 availability rate

(sumber : olah data, 2024)

Berdasarkan pada hasil perhitungan nilai *availability rate*, bahwa semua nilai *availability rate* sudah memenuhi standar JPM dengan persentase rata-rata sebesar 99.51%. Hal ini dikarenakan waktu *set up* yang diperlukan tergolong kecil setiap melakukan prose perawatan.

2. Perhitungan *Performance Efficiency*

Persentase hasil *Performance Efficiency* pada bulan oktober 2024 di periode ke-1 yaitu 100.41%, periode ke-2 yaitu 100.22%, periode ke-3 yaitu 100.65%, periode ke-4 yaitu 100.29%, periode ke-5 yaitu 100.90%, periode ke-6 yaitu 100.64%, periode ke-7 yaitu 100.84%, periode ke-8 yaitu 100.45%, periode ke-9 yaitu 100.73%, periode ke-10 yaitu 100.22%, periode ke-11 yaitu 100.36%, periode ke-12 yaitu 100.92%, periode ke-13 yaitu 100.14%, dan periode ke-14 yaitu 100.89%. Dengan perolehan rata-rata sebesar 100.55% maka dari hasil perhitungan yang telah dilakukan dapat dilihat bahwa rata-rata hasil yang didapatkan sudah memenuhi standar *world class* yang dianjurkan oleh *Japan Institute Of Plant Maintenance* (JIPM) yaitu 95% (Muhaemin, 2022). *Performance Efficiency* pada bulan oktober 2024 adalah seperti pada gambar berikut:



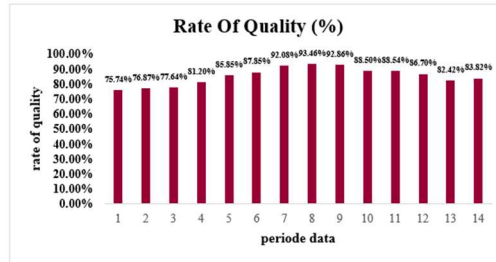
Gambar 2 performance efficiency
(sumber : olah data, 2024)

Hasil perhitungan *Performance Efficiency* pada mesin dapat dikatakan bahwa pada bulan oktober 2024 mesin sudah mampu melakukan proses produksi secara optimal diakrenakan rata-rata persentase sudah memenuhi standar JIPM.

3. Perhitungan *Rate Of Quality*

Persentase hasil *Rate Of Quality* pada bulan oktober 2024 di periode ke-1 yaitu 75.74%, periode ke-2 yaitu 76.87%, periode ke-3 yaitu 77.64%, periode ke-4 yaitu 81.20%, periode ke-5 yaitu 85.85%, periode ke-6 yaitu 87.85%, periode ke-7 yaitu 92.08%, periode ke-8 yaitu 93.46%, periode-9 yaitu 92.86%, periode ke-10 yaitu 85.80%, periode ke-11 yaitu 88.54%, periode ke-12 yaitu 86.70%, periode ke-13 yaitu 82.42%, dan periode ke-14 yaitu 83.82%. Dengan perolehan rata-rata sebesar 85.25% maka dari hasil tersebut dapat bahwa hasil ini belum mencapai standar *world class* yang dianjurkan oleh *Japan Institute Of Plant Maintenance* (JIPM) yaitu 99% (Muhaemin, 2022). Hal ini menunjukkan bahwa pada bulan oktober 2024 proses produksi belum berjalan dengan optimal. *Rate Of Quality* pada bulan oktober 2024 adalah sebagai berikut:

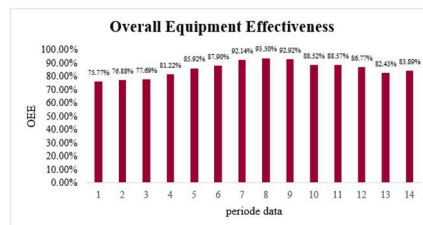
**TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) PADA PERAWATAN MESIN JAHIT
MENGUNAKAN OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)
DI CV. CAHAYA SETIA MULIA**



Gambar 4.3 rate of quality
(sumber : olah data, 2024)

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

Menurut Suwarno (2021), *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) merupakan sebuah metode pengukuran yang digunakan untuk menilai atau mengukur tingkat efisiensi dan efektivitas operasi suatu mesin dalam beroperasi. Susdiyanto (2022) mengatakan bahwa terdapat tiga nilai yang mempengaruhi *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) yaitu tingkat ketersediaan, tingkat kinerja, dan tingkat kualitas. Jika salah satu dari ketiga faktor tersebut memiliki nilai yang rendah, maka hal ini akan berdampak pada hasil perhitungan OEE secara keseluruhan. Adapun hasil perhitunagn dari nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada mesin jahit di CV. Cahaya Setia Mulia sebagai berikut:



Gambar 4 overall equipment effectiveness
(sumber : olah data, 2024)

Dari hasil perhitungan nilai OEE yang terdapat pada gambar 4, dapat dilihat bahwa rata-rata nilai OEE yang dihasilakn adalah sebesar 85.29%. persentase nilai OEE tertinggi terdapat pada periode ke-8 yaitu sebesar 93.50%.

Six Big Losses

Perhitungan nilai *Six Big Losses* dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kerugian terbesar yang mempengaruhi efektivitas mesin. *Six Big Losses* diklasifikasi menjadi tiga kelompok yaitu serbagai berikut:

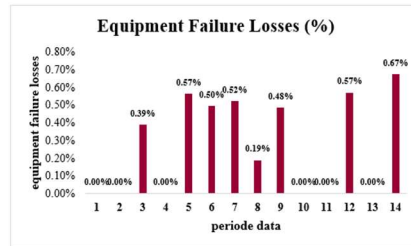
1. ***Downtime Losses***

Dontime adalah waktu yang seharusnya digunakan untuk melakukan proses produksi. akan tetapi, karena adanya gangguan pada mesin mengakibatkan proses

produksi tidak berjalan sebagai mana mestinya. *Downtime losses* terdiri dari dua kerugian yaitu *Equipment Failure Losses* dan *Set Up and Adjustrment Losses*.

a) Equipment Failure Losses)

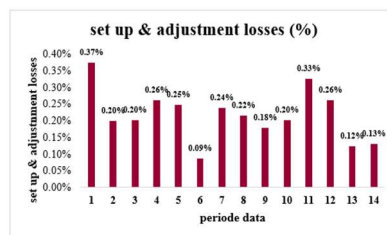
Persentase pada bulan oktober 2024 menghasilkan rata-rata persentase hasil *Equipment Failure Losses* sebesar 0.28%. Dari hasil ini dapat dikatakan bahwa masih terdapat kerugian yang terjadi meskipun persentase kerugian berada di angka rendah. Jika digambarkan dengan histogram maka hasil persentase dapat dilihat pada gambar 5 berikut:



Gambar 5 equipment failure losses
(sumber : olah data, 2024)

b) Set Up and Adjustment Losses

Set up and adjustment losses terjadi karena adanya kerugian yang ditimbulkan saat melakukan *set up* mesin seperti waktu yang digunakan untuk pemasangan, penyetelan, dan pergantian dari produk sat uke produk selanjutnya. Persentase pada bulan oktober 2024 menghasilkan rata-rata persentase sebesar 0.22%. Dari hasil ini menunjukkan bahwa masih adanya kerugian yang terjadi walaupun dengan persentase yang tidak terlalu besar. Jika Digambarkan dengan histogram maka hasil persentase dapat dilihat pada gambar 6 berikut:



Gambar 6 set up & adjustment losses
(sumber : olah data, 2024)

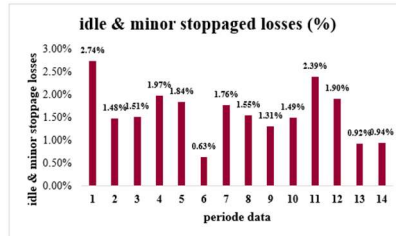
2. Speed Losses

Speed losses adalah suatu keadaan dimana kecepatan proses produksi mengalami kendala atau gangguan, sehingga produksi tidak berjalan secara optimal atau tingkat yang diharapkan. *Speed losses* terdiri dari dua kerugian yaitu *idle and minor stoppages* dan *reduce speed*.

a) Idle and Minor Stoppage

Idle and minor stoppage merupakan kerugian yang terjadi akibat mesin berhenti atau berjalan dengan kecepatan yang lebih lambat dari yang seharusnya. hasil persentase pada bulan oktober 2024 menghasilkan rata-rata sebesar 1.60%. Dari hasil

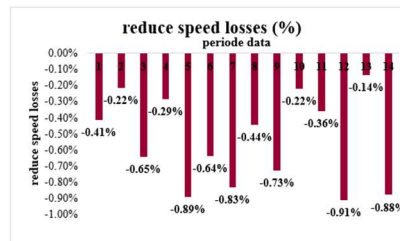
ini dapat dikatakan bahwa masih terdapat kerugian yang terjadi pada CV. Cahaya setia Mulia, sehingga perlu adanya perbaikan untuk menghindari kejadian ini terulang Kembali. Jika Digambarkan menggunakan histogram maka dapat dilihat pada gambar 7 berikut:



Gambar 4.7 idle & minor stoppage losses
(sumber : olah data, 2024)

b) Reduce Speed

Reduce speed merupakan kerugian yang disebabkan oleh penurunan kecepatan yang terjadi saat mesin diperasikan dibawah standar kecepatan yang ditetapkan, sehingga mesin tidak bekerja secara optimal. hasil persentase rata-rata yang dihasilkan adalah sebesar -0.54%. Semua hasil persentase manghasilkan nilai negative yang berarti tidak terjadi penurunan pada kecepatan mesin selama proses produksi. jika digambarkan dengan histogram maka dapat dilihat pada gambar 4.8 berikut:



Gambar 4.8 reduce speed losses
(sumber : olah data, 2024)

3. Quality Losses

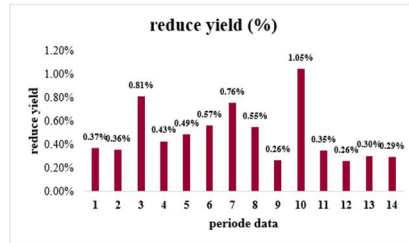
Quality losses adalah keadaan dimana produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan spesifikasi dan standar kualitas produk yang telah ditetapkan. *Quality losses* terdiri dari dua kerugian yaitu sebagai berikut:

a) Reduce Yield

Reduce yield merupakan kerugian yang terjadi saat mesin memerlukan waktu untuk menghasilkan produk dengan kualitas yang diharapkan. Beberapa faktor yang mempengaruhi kerugian ini berupa kondisi operasi yang tidak stabil, kurangnya penanganan dan pemasangan alat yang tepat, dan ketidakpahaman operator terhadap kegiatan produksi yang dilakukan. Hasil persentase pada bulan oktober menghasilkan

**TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) PADA PERAWATAN MESIN JAHIT
MENGUNAKAN OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)
DI CV. CAHAYA SETIA MULIA**

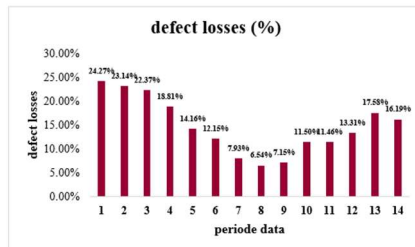
rata-rata sebesar 0.49%. Dari hasil ini dapat dikatakan masih terdapat kerugian yang terjadi, sehingga diperlukan perbaikan. Jika Digambarkan dengan histogram maka dapat dilihat pada gambar 9 berikut:



Gambar 9 reduce yield
(sumber : olah data, 2024)

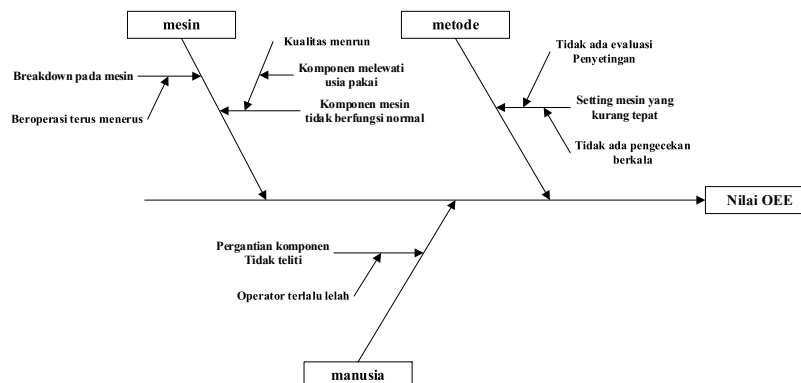
b) Defect Losses

Defect losses adalah kerugian yang disebabkan oleh produksi yang menghasilkan *ouput* yang cacat yang menyebabkan kerugian material, pengurangan jumlah produksi, peningkatan limbah produksi, dan meningkatkan biaya untuk melakukan *rework*. hasil persentase pada bulan oktober 2024 memperoleh rata-rata sebesar 14.75%. Dari hasil ini dapat dikatakan bahwa masih adanya kerugian yang terjadi dan perlu dilakukan proses perbaikan. Jika Digambarkan dengan histogram maka dapat dilihat pada gambar 10 berikut:



Gambar 10 defect losses
(sumber : olah data, 2024)

Fishbone Diagram



Gambar 11 Fishbone Diagram

**TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) PADA PERAWATAN MESIN JAHIT
MENGUNAKAN OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)
DI CV. CAHAYA SETIA MULIA**

(sumber : olah data, 2024)

Pada *Fishbone Diagram* yang dapat dilihat pada gambar 4.1 dapat diketahui akar penyebab permasalahan yang terjadi di CV. Cahaya Sertia Mulia. Dari perhitungan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa faktor yang paling berpengaruh adalah *defect losses*, selanjutnya dilakukan identifikasi mengenai tingkat *quality losses* yang terjadi.

1. Mesin

- a. Mesin beroperasi secara terus menerus sehingga menyebabkan *breakdown* pada mesin.
- b. Komponen atau *sparepart* pada mesin yang sudah melewati usia pakai sehingga komponen mesin tidak berfungsi normal, kualitas *sparepart* yang menurun sehingga mengakibatkan mesin tidak beroperasi secara optimal.

2. Metode

Tidak adanya pengecekan secara berkala dan evaluasi penyetingan sehingga menyebabkan *setting* mesin yang kurangtepat terhadap jenis jahitan yang berbeda.

3. Manusia

Pergantian komponen yang tidak teliti karena kurangnya ketelitian operator dalam melakukan pengecekan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di CV. Cahaya Setia Mulia pada mesin jahit yang digunakan untuk proses produksi, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

Rata-rata tingkat efektivitas *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada mesin jahit di bulan oktober 20224 adalah sebesar 85.29%. Sedangkan rata-rata nilai *availability rate* pada mesin jahit sebesar 99.51%. Rata-rata nilai *performance efficiency* pada mesin jahit sebesar 100.55%. Rata-rata nilai *rate of quality* pada mesin jahit sebesar 85.25%.

Faktor penyebab *Losses* terbesar yang menghambat pencapaian OEE pada mesin jahit yang disebabkan oleh tingginya nilai *six big losses* ada pada *defect losses* dengan nilai rata-rata sebesar 14.75% dengan rata-rata *breakdown* sebesar 7.03 menit. Hal ini menunjukkan sering terjadinya kerusakan mesin sehingga dapat menghambat jalannya proses produksi dan mempengaruhi tingkat produktivitas.

Usulan perbaikan yang dapat dilakukan adaah sebagai berikut:

- 1) perbaikan terhadap faktor manusia

**TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) PADA PERAWATAN MESIN JAHIT
MENGUNAKAN OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)
DI CV. CAHAYA SETIA MULIA**

menfokuskan tugas pekerja dan menambah jumlah mekanik agar dapat mencapai efektivitas mesin yang optimal.

- 2) perbaikan terhadap faktor mesin
 - a. melakukan pengecekan pada corong atau jalur jahit agar dapat memastikan bahwa jalur jahit sesuai dengan pola penjahitan pada produk.
 - b. mengganti sparepart yang sudah tidak layak pakai untuk meningkatkan produktivitas.
 - c. mengganti komponen yang sudah melewati usia pakai sehingga dapat memaksimalkan kerja mesin.
- 3) perbaikan terhadap faktor metode
 - a. melakukan pengecekan secara berkala agar tidak terjadi penurunan kecepatan pada mesin.
 - b. melakukan evaluasi setting-an mesin sesuai SOP sebelum proses produksi berlangsung.

DAFTAR REFERENSI

- Alexander, Y., Eko Putra, F. & Anggun Sari, P., 2024, 'Implementation of Total Productive Maintenance on Frame Welding Machine Maintenance Using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) Method at PT Electronics Components Indonesia', *International Journal of Innovative Science and Research Technology (IJISRT)*, 353–362.
- Dwi Cahyono, S., Budiharti, N., Negeri, P., Dinas, S., Kerja, T., Provinsi, D.T. & Timur, J., no date, *IMPLEMENTASI TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE PADA MESIN PRESS DRYER DI PT. TRI TUNGGAL LAKSANA*.
- Febri Prabowo, Rommy, 2020, *Total Productive Maintenance (TPM) pada Perawatan Mesin Grinding Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE)*.
- Gianfranco, J., Taufik, M.I., Hariadi, F. & Fauzi, M., 2022a, 'PENGUKURAN TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) MENGGUNAKAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) PADA MESIN REAKTOR PRODUKSI', 3(1).
- Gianfranco, J., Taufik, M.I., Hariadi, F. & Fauzi, M., 2022b, 'PENGUKURAN TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) MENGGUNAKAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) PADA MESIN REAKTOR PRODUKSI', 3(1).
- Hallioui, A., Herrou, B., Katina, P.F., Santos, R.S., Egbue, O., Jasiulewicz-Kaczmarek, M., Soares, J.M. & Marques, P.C., 2023, *A Review of Sustainable Total Productive Maintenance (STPM), Sustainability (Switzerland)*, 15(16).
- Jaya Teknik Andri, A. & Marikena, N., 2023, 'Total Productive Maintenance (TPM) Pada Perawatan Mesin Grinding Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Di PT. Amin Jaya Teknik Total Productive Maintenance (TPM) in Grinding Machine Maintenance Using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) Method at PT', *Maret*, 1(1).

- Kurnia, H., Riandani, A.P. & Aprianto, T., 2023, 'Application of the Total Productive Maintenance to Increase the Overall Value of Equipment Effectiveness on Ventilator Machines', *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 22(1), 52–60.
- Muhaemin, G. & Nugraha, A.E., 2022, 'Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Pada Perawatan Mesin Cutter di PT. XYZ', *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(9), 205–219.
- Rasyid, M.A. & Sukmono, T., 2024, *Seminar Nasional & Call Paper Fakultas Sains dan Teknologi (SENASAINS 7th, vol. 7.*
- Risonarta, V.Y. & Wardhani, A.K., 2023, 'INCREASING PROFITABILITY OF A MANUFACTURING COMPANY BY USING THE TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE APPROACH: A REVIEW', *International Journal of Mechanical Engineering Technologies and Applications*, 4(1), 39–50.
- Saxena, M.M., 2022, 'Total productive maintenance (TPM); as a vital function in manufacturing systems', *Journal of Applied Research in Technology & Engineering*, 3(1), 19–27.
- Seminario-Mestanza, C., Soto-Araujo, A., Collao-Diaz, M., Quiroz-Flores, J.C. & Flores-Perez, A., 2023, 'Production Model Based on Total Productive Maintenance and Systematic Layout Planning to Increase Productivity in the Metalworking Industry', *Journal of Economics, Business and Management*, 11(2), 77–81.
- Setiawan, L., 2021, 'Literature Review of the Implementation of Total Productive Maintenance (TPM) in various Industries in Indonesia', *IJIEM (Indonesian Journal of Industrial Engineering & Management)*, 2, 16–34.
- Singh, S., Agrawal, A., Sharma, D., Saini, V., Kumar, A. & Praveenkumar, S., 2022a, 'Implementation of Total Productive Maintenance Approach: Improving Overall Equipment Efficiency of a Metal Industry', *Inventions*, 7(4).
- Singh, S., Agrawal, A., Sharma, D., Saini, V., Kumar, A. & Praveenkumar, S., 2022b, 'Implementation of Total Productive Maintenance Approach: Improving Overall Equipment Efficiency of a Metal Industry', *Inventions*, 7(4).
- Sukma, D.I., Prabowo, H.A., Setiawan, I., Kurnia, H. & Fahturizal, I.M., 2022, 'Implementation of Total Productive Maintenance to Improve Overall Equipment Effectiveness of Linear Accelerator Synergy Platform Cancer Therapy', *International Journal of Engineering, Transactions A: Basics*, 35(7), 1246–1256.
- Wahid, A., Teknik, J., Fakultas, I. & Pasuruan, T.Y., no date, *Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Produksi Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Proses Produksi Botol (PT. XY Pandaan-Pasuruan)*, vol. 6.
- Wolska, M., Gorewoda, T., Roszak, M. & Gajda, L., 2023, 'Implementation and Improvement of the Total Productive Maintenance Concept in an Organization', *Encyclopedia*, 3(4), 1537–1564.
- Zulkifly, U.K.Z., Zakaria, N. & Mohd-Danuri, M.S., 2021, 'The adoption of total productive maintenance (Tpm) concept for maintenance procurement of green buildings in Malaysia', *International Journal of Sustainable Construction Engineering and Technology*, 12(1), 40–55.