



Analisis Efektivitas Pembuatan Produk Cyclone Cone Filter pada Mesin *Shearing Ysd* di PT. XYZ dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)

Angga Meliansyah Putra¹, Deri Teguh Santoso², Ratna Dewi Anjani³

¹Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Singaperbangsa Karawang

^{2,3}Dosen Magister Teknik Mesin Universitas Singaperbangsa Karawang

Jl. HS. Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Kab Karawang 41361

Email: anggameliansyah@gmail.com, HP. 085156522578

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima: 27 April 2022

Direvisi: 29 April 2022

Dipublikasikan: Mei 2022

e-ISSN: 2089-5364

p-ISSN: 2622-8327

DOI: 10.5281/zenodo.6537672

Abstract:

PT. XYZ which is located in Karawang is engaged in filtering including textile materials, water, oil and gas. Which works closely with several other companies so as to make very high quality products. Therefore, a more efficient, structured and easier work is needed for monitoring. In this study, the preferred goal is to find out how much effective the YSD Shearing Machine is in the manufacture of Cyclone Cone Filter products with the OEE method. The results of the Research on the Effectiveness Level of the YSD Shearing Machine in the Cyclone Cone Filter Production process are 71.98% Week 1, Week 2 87.51%, Week 3 87.33%, Week 4 by 81.32%. And the average calculation result of Overall Equipment Effectiveness is 82.035%. This value does not meet the world standard of 85%.

Keywords: *Stratified random sampling, Cronbach Alpha, Analisis Multiple Regression, Benefit Cost Ratio, Strategi Integrasi.*

PENDAHULUAN

Dalam dunia industri teknologi merupakan suatu hal penting yang dapat membantu meningkatkan kualitas industri. Teknologi tersebut dapat berupa, perancangan produksi, mesin produksi yang digunakan, desain produksi, alat dan bahan, serta fasilitas penunjang lainnya. Di setiap perusahaan yang menggunakan teknologi pasti akan memerlukan sistem perancangan alat yang akan di produksi[1].

Filter atau saringan, dikenal dalam tiga bidang, yaitu listrik, mesin dan

fotografi. Dalam teknik mesin filter adalah penyaring untuk memisahkan partikel padat dari suatu cairan atau gas. Filter semacam ini digunakan dalam alat seperti AC (*Air Conditioner*), Cerobong asap pabrik, sepeda motor berbahan bakar bensin ataupun solar, alat pengedaran udara, sistem pemurnian air dan pengendali pencemaran udara. Filter Primitif adalah penyaring air sungai yang terdiri atas lapisan kerikil dan pasir[2].

Untuk itu dalam penelitian ini, mesin yang menjadi objek penelitian adalah mesin *Shearing YSD* yang digunakan pada

perusahaan pembuat Filter dikarawang. Ketika berproduksi masalah yang sering muncul pada mesin *Shearing YSD* adalah mesin yang mengalami banyak waktu terbuang (*downtime*), waktu berhenti (*breakdown*), dan persiapan peralatan (*setup and adjustment*) yang mengakibatkan produktivitas hasil produksi berkurang[3].

Tujuan dari penelitian ini adalah Pengetahuan tentang hasil perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada Mesin *Shearing YSD*, dan ditemukan beberapa faktor yang menggabungkan dan menyebabkan penurunan Produktivitas hasil produksi dengan menggunakan metode *Six Big Losses* untuk menghindari kerugian - kerugian, penyiapan dan penghentian penyesuaian, penghentian pemalasan dan kecil, Pengurangan kecepatan, cacat proses, Pengurangan kerugian hasil[4].

Total Productive Maintenance (TPM) adalah aplikasi perawatan yang sering dilakukan Dilaksanakan oleh perusahaan manufaktur. Tingkat keberhasilan implementasi produktif secara keseluruhan Pemeliharaan (TPM) diukur dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Pengukuran *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dilakukan berdasarkan ketiga kategori *six big losses*, yaitu nilai *availability*, nilai *performance*, dan nilai *quality*. Nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) yang didapatkan lalu dibandingkan dengan nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dari peralatan dalam kondisi ideal yang merupakan standar dari perusahaan kelas dunia, untuk mengetahui tingkat keberhasilan penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM)[5].

Beberapa literature menyebutkan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) 50% merupakan besaran yang dapat diterima. Meskipun demikian, agar menjadi perusahaan yang menguntungkan disarankan untuk memiliki nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) sebesar

minimal 84,66% dengan komposisi faktor *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) seperti pada Tabel 1.

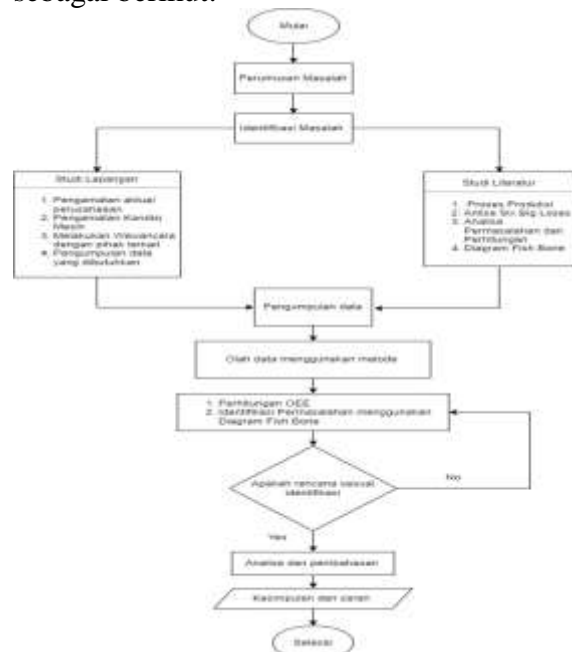
Tabel 1. Standart Nilai OEE[6]

Faktor	Nilai (%)
<i>Availability Rate</i>	≥ 90
<i>Performance rate</i>	≥ 95
<i>Rate of Quality</i>	≥ 99
<i>OEE</i>	≥ 84,66

METODOLOGI PENELITIAN

Subjek penelitian ini adalah mesin *Shearing YSD*. Digunakan dalam industri manufaktur, dimana perusahaan yang disurvei berada daerah Karawang. Penelitian ini menggunakan metode *observasi* untuk mengamati atau memverifikasi Proses produksi langsung di perusahaan. Setelah itu dilakukan observasi Pencatatan data mesin *Shearing YSD* yang sempurna. Data yang diamati dalam penelitian ini terdiri dari data output produksi, data mesin, data *reject* pada proses produksi, data *downtime*, dan data *Operating Time*.

Diagram alir metodologi yang dilakukan dalam pemecahan masalah dalam penelitian ini yang dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alir Metodologi Penelitian

Rumus Perhitungan

Dengan data yang sudah di dapat dari pengumpulan data pada saat penelitian kemudian data diatas dapat di hitung nilai *availability*, *performance rate* dan *quality rate* dengan persamaan berikut[7]:

Availability

Tahap ini bertujuan untuk mendefinisikan masalah yang memakan waktu aktivitas yang ditentukan oleh operator mesin dan pabrik menghasilkan produktivitas yang sangat baik. Dengan rumus berikut:

$$AV = \frac{\text{Operating Time}}{\text{Planned Production}} \times 100\% \quad (1)$$

Performance Rate

Tahap ini bertujuan untuk menganalisis data tentang berapa banyak mesin yang diproduksi. Produk per jam berdasarkan catatan survei di panel hasil Perusahaan manufaktur (Produksi). Dengan rumus berikut:

$$PR = \frac{\text{Total produk Operating Time}}{\text{Ideal Run Time}} \times 100\% \quad (2)$$

Quality Rate

Tahap ini bertujuan untuk menganalisis data kualitas produk yang standart. Dengan rumus:

$$\text{Quality} = \frac{\text{Good Output}}{\text{Aktual Output}} \times 100\% \quad (3)$$

Memuat metodologi yang digunakan dalam penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

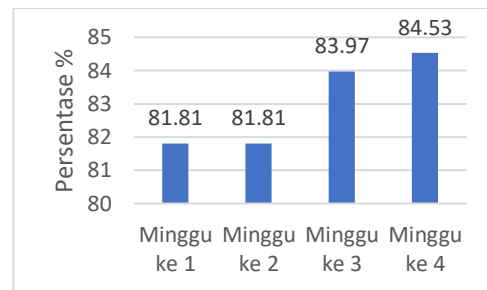
Untuk mengetahui permasalahan dalam penelitian ini telah dilakukan observasi downtime pada mesin *Shearing YSD*. Pada Tabel 2. merupakan jenis – jenis downtime mesin *Shearing YSD* yang dapat dilihat berikut:

Tabel 2. Jenis *Downtime* Mesin *Shearing YSD*

Kode	Jenis <i>Downtime</i>
A1	Setting Mesin
A2	Metode Kerja
A3	Kesalahan Manusia
A4	Bahan Baku
A5	Lingkungan

Analisis Pengukuran Nilai OEE

Nilai *Availability* mencerminkan waktu yang dibutuhkan untuk produksi yang direncanakan tersedia pada waktu produksi, membandingkan nilai ketersediaan 4 minggu yang ditampilkan pada bulan Maret tahun 2021 yang dapat dilihat pada gambar 2. berikut:



Gambar 2. Nilai *Availability* Mesin *Shearing YSD*

Dari hasil Gambar 3.1 perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa kondisi atau ketersediaan dari mesin *Shearing YSD* termasuk kurang baik, karena nilai *availabilitasnya* berada di bawah standar OEE yaitu 84% seperti dapat dilihat standar dunia OEE yaitu minimal 85%. Naik turunnya nilai *availability* mesin *Shearing YSD* ini disebabkan oleh jumlah waktu produksi yang tersedia pada setiap minggunya tidak sama, faktor lainnya yang mempengaruhi nilai *availability* naik turun terdapat adanya keterhambatan jalannya proses produksi baik dari segi manusia ataupun mesin.

Nilai *Performance Rate*

Data yang dibutuhkan untuk menghitung *performance rate* adalah data operation time perminggu, dari data aktual produksi perminggu, dan waktu *siklus ideal* produk. Kemudian di dapatkan dari perhitungan pada tabel, sebagai contoh perhitungan *performance rate* yang digunakan adalah data pada bulan Maret dengan memasukan nilainya dapat dilihat pada gambar 3. sebagai berikut:

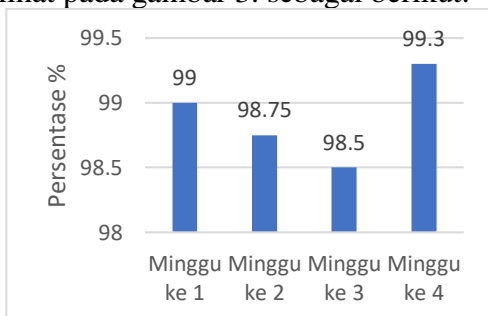


Gambar 3. Nilai *Performance Rate* Mesin *Shearing YSD*

Hasil perhitungan *performance rate* adalah 99,27% dengan kata lain, waktu efektif mesin beroperasi hanya digunakan senilai 99,27% untuk berproduksi. Pada setiap minggunya mesin *Shearing YSD* memproduksi rata-rata setiap minggunya sebesar 8.250 produk *Cyclone Cone Filter*. Nilai ini sudah ideal, karena standar OEE untuk *performace rate* adalah 95% seperti dapat dilihat standar dunia OEE. Meski telah idealnya nilai *performance rate* yang telah dihitung di atas, masih belum dapat dipastikan bahwasannya pada mesin ysd ini telah memenuhi standar yang ditetapkan. Maka dari itu selanjutnya perlu kita dapatkan nilai *quality rate* untuk selanjutnya didapat nilai OEE final.

Nilai *Quality Rate*

Data yang digunakan untuk menghitung *quality rate* adalah data jumlah total produksi dalam satu bulan dan data reject. Data produk yang lolos pengujian kualitas tanpa dilakukan repair terlebih dahulu dan langsung bisa masuk ke dalam proses selanjutnya. Perhitungan *quality rate* yang digunakan adalah data pada bulan Maret dengan memasukan nilainya dapat dilihat pada gambar 3. sebagai berikut:

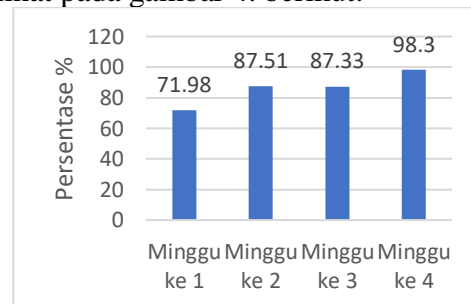


Gambar 4. Nilai *Quality Rate* Mesin *Shearing YSD*

Hasil perhitungan *quality rate* untuk mesin *Shearing YSD* adalah senilai 98,63% dan nilai tersebut belum memenuhi standar dunia yaitu 99,9%. *Reject* yang dihasilkan mesin *Shearing YSD* adalah sebanyak 470 pcs. Hal ini disebabkan karena sistem mesin belum bekerja secara sempurna, masih adanya error atau terkendala dengan ausnya *die*. Kurang baiknya mesin tersebut mengakibatkan nilai dari *quality defect and rework* meningkat dan *quality rate* menjadi menurun.

Nilai *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*

Setelah diperoleh nilai *availability* pada Gambar 3.1, *performance rate* pada Gambar 3.2 setiap minggu, kemudian dilakukan perhitungan *overall equipment effectiveness*. *Overall equipment effectiveness* adalah pengukuran dalam TPM yang digunakan untuk menghitung keefektifan sebuah peralatan atau line produksi secara actual yang dapat dilihat pada gambar 4. berikut:

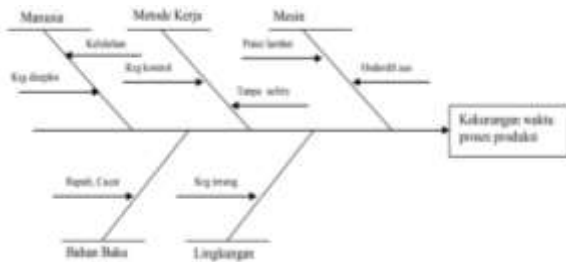


Gambar 5. Nilai OEE Mesin *Shearing YSD*

Hasil perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* untuk mesin *Shearing YSD* adalah 82,035% dan tidak masuk pada standar OEE seperti dapat dilihat Tabel 1. Standar Dunia OEE. Naik turunnya nilai *availability* disebabkan adanya *set up* mesin yang terlambat dengan waktu idealnya. Rendahnya nilai *quality rate* mesin yaitu kondisi mesin kurang perawatan rutin sehingga membuat mata potong mesin rusak, roda gigi kurang pelumasan, terlambatnya pengecekan *die* dan *strip* yang mengakibatkan ke-ausan, dan adanya *downtime* tidak terencana akibat kerusakan mesin yang sudah lama.

Analisis Diagram Fish Bone

Metode diagram fishbone untuk mengetahui penyebab dari 6 permasalahan yang terjadi di PT.XYZ Karawang yang dapat dilihat pada diagram gambar 6. dibawah ini:



Gambar 6. Diagram *Fish Bone* Penyebab Kekurangan waktu produksi

Hasil studi diagram *Fish Bone* menggambarkan ketersediaan yang rendah berupa kurangnya waktu untuk proses produksi di produksi permesinan disebabkan oleh beberapa faktor yaitu mesin, cara kerja, manusia, bahan baku dan lingkungan. Dari 5 elemen. Pengaruh terbesar adalah faktor pendorong dalam bentuk rendah kecepatan mesin menyebabkan panjang proses kerja serta komponen mesin aus, terkadang menyebabkan mesin selip, membuat mesin tidak dapat dioperasikan.



Gambar 7. Diagram *Fish Bone* faktor penyebab produk cacat

Diagram *Fish Bone* penyebab produk cacat pada gambar 7. diatas menunjukkan bahwa faktor utama yang mengakibatkan produk tidak sesuai standar bahkan *reject* dan tidak bisa dikirim ke konsumen adalah bahan baku yang tidak kuat atau rapuh. Bahan baku yang rapuh ketika diproses pengerjaan mudah rusak sehingga menyebabkan produk *reject*. Produk yang cacat sehingga tidak sesuai dengan spesifikasi permintaan menyebabkan harus

memproduksi lagi produk sesuai pesanan. Kondisi ini mengakibatkan pekerjaan yang sedianya dapat diselesaikan dalam satu periode jadwal kegiatan harus diulang lagi. Hal inilah yang menjadi penyebab pada factor *availability* yang tidak memenuhi standar. Waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan produk menjadi berlipat dikarenakan harus mengerjakan ulang lagi akibat terjadinya produk cacat. Menjelaskan hasil penelitian dan pembahasan

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses produksi dari pembuatan *Cyclone Cone Filter* di PT XYZ Karawang yang melalui beberapa proses diantaranya proses *Shearing perforated, Rolling Perforated, Welding Perforated, Turning Length, Cutting Media, Spot Media ke Perforated, Welding Assembly, Assembly Finishing By Glue, Quality Control, Cleaning, dan Packing.*
2. Tingkat Effectivitas Mesin *Shearing YSD* pada proses Produksi *Cyclone Cone Filter* adalah sebesar *availability* 81,81%, *performance rate* 99,2%, dan *quality rate* 98,63%.
3. Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* Minggu Ke-1 sebesar 71,98%, Minggu Ke-2 sebesar 87,51%, Minggu Ke-3 sebesar 87,33%, Minggu Ke-4 sebesar 81,32%. Dan Rata-rata hasil perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* adalah 82,035%. Nilai ini belum memenuhi standar dunia yaitu 85 %.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan saran yang bisa diberikan kepada perusahaan adalah sebagai berikut:

1. Pada saat produksi seharusnya karyawan memperhatikan standar operasional kerja mesin, Pengecekan kondisi standar mesin terutama

tekanan pada mesin *Shearing YSD* sebelum proses produksi, untuk menghindari terjadinya perubahan tekanan yang mengakibatkan produk *defect*.

2. Setelah dilakukannya perhitungan pada percobaan diatas maka dapat dilihat dari nilai OEE yang didapat bahwasanya untuk mengetahui efektifitas penggunaan terhadap mesin yang ada di PT. XYZ cocok dengan metode perhitungan OEE, karena dengan metode ini tidak hanya efektifitas yang dapat diketahui tetapi dapat pula memprediksi perawatan yang akan dilakukan pada mesin *Shearing YSD* tersebut, seperti *availability* bisa mengurangi *set up*, *adjustment losses* dan *quality rate* mengurangi nilai *quality defect* and *rework*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. pratama, Y. p., Afisena, D., & Sarosa, "ANALISIS PROSES PACKAGING DAN STUFFING PERUSAHAAN FURNITUR LOKAL DALAM MENJAGA EKSISTENSI PERSAINGAN GLOBAL," *Manaj. Ind. dan Logistik*, vol. 2, no. 2, 2018.
- [2] "Pengertian Filter-Arti Definisi Pengertian." *arti-definisi-pengertian.info* (accessed Jun. 08, 2021).
- [3] Damar Suryo Bowo, "ANALISIS PERBAIKAN PROSES PRODUKSI PADA PT SUMBER TEKNIK SENTOSA," *Dep. Manag. FEB UMM*, vol. 8, no. 1, 2018.
- [4] J. S. Achmad Said, "Analisis Total Productive Maintenance Pada Lini Produksi Mesin Perkakas Guna Memperbaiki Kinerja Perusahaan," *IST AKPRIND Yogyakarta*, 2008.
- [5] W. S. Akhmad Sutoni, "Total Productive Maintenance (TPM) Analysis on Lathe Machines using the Overall Equipment Effectiveness Method and Six Big Losses," *IOP Conf. Ser. J. Phys.*, vol. 2, 2018.
- [6] E. R. Untung Mardono1, "An Analysis Of The Effect Of Elimination Of Six Big Losses On Increasing Profitability In Steel Rolling Mill Companies," *Int. J. Mech. Prod.*, vol. 389, 2019.
- [7] s. m anwar, "Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) dalam Meminimalisir Six Big Losses Pada Mesin Produksi di UD. Hidup Baru," *Ind. Eng. J.*, vol. 5, no. 2, pp. 52–57, 2016.