

Efisiensi Mesin Extruder Menggunakan Pendekatan *Overall Equipment Effectiveness* dan Identifikasi *Six Big Losses*

Farizal Mudakkirin¹, Hasan Bashori², Misbach Munir³

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Yudharta Pasuruan

^{2,3}Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Yudharta Pasuruan
hasan.bashori@yudharta.ac.id³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi gaya tambahan yang ditimbulkan oleh etos OEE bagian depan bidang ekstruder dan elemen-elemen yang menimbulkan kehancuran bidang ekstruder dan gerakan pengendapannya. Oleh karena itu, perlu adanya pemahaman dan pembahasan yang lebih mendalam tentang penyebab terjadinya standar penyebab terjadinya gempa. Penelitian ini menggunakan kustomisasi kuantitatif. mendeteksi penyebab kecelakaan pesawat dan mencari solusi dari masalah kecelakaan menggunakan efektivitas peralatan umum (OEE) digunakan untuk keberhasilan etos ketersediaan, efisiensi kinerja dan tingkat kualitas. Pengukuran tingkat efektivitas peran pesawat ekstruder ditambahkan OEE PT. X ditambah hasil yang didapat adalah pesawat reservoir-3 terjadwal ditemukan tidak memiliki etos parameter kelas dunia sebesar 85%. Reservoir line menambahkan etos OEE 72,02%, Line ban menambahkan etos OEE 69,80% Etos tersembunyi terendah di depan Mesin Line 3 Dengan etos OEE 65,74%. Dalam perkiraan enam kerugian utama untuk pesawat Line 3 yang memiliki terendah, elemen kehilangan kecepatan mengatasi kerugian tertinggi ditambah etos 16,97%. Untuk meningkatkan efisiensi bagian depan pesawat harus diubah jadwal perawatannya, yang lebih tepat bila alasan pemusnahan peralatan/bagian dari racun kempes dan selalu mencegah pesawat incompressible dari naiknya elemen mekanik/elektrik. Dan operator perlu mendapatkan persepsi tentang perawatan dan pembuangan pesawat secara rutin.

Kata kunci : *extruder, Overall equipment effectiveness, OEE, Six Big Losses*

Abstract

This study aims to determine the performance by determining the OEE value on the extruder machine and the factors that cause damage to the extruder machine and its corrective actions. Therefore, it is necessary to identify and analyze in more detail the main causes of losses on this line. This study uses quantitative methods. find out the cause of machine failure and find a solution to the failure using the overall equipment effectiveness (OEE) method to get the value of availability, performance efficiency and rate of quality. The results of the OEE calculation are expected to be an evaluation of improvements in effectiveness that will be produced in the future. Measurement of the level of effectiveness of the extruder machine using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) method at PT. X period 1 with the results obtained from line 1 – 3 machines, none of which has a world class standard value of 85%. Line 1 with an OEE value of 72.02%, Line 2 with an OEE value of 69.80% and the lowest value is on the machine line 3 with an OEE value of 65.74%. In the calculation of Six Big Losses on the line 3 machine which has the lowest, the speed losses factor affects the highest loss with a value of 16.97%. To increase the effectiveness of the machine, it is necessary to rearrange the maintenance schedule in a timely manner so that the causes of equipment/component damage can be reduced and always keep the machine in good condition from mechanical/electrical factors. And operators should be given an understanding of routine machine maintenance and cleaning.

Keywords: *Extruder machine, Overall equipment effectiveness, OEE, Six Big Losses*

PENDAHULUAN

Perusahaan manufaktur yang memproduksi alat tulis untuk kantor dan didirikan pada tahun 1996 dengan alamat di Pasuruan, Jawa Timur. PT. X didirikan pada tahun 1996 dan berlokasi di Pasuruan, Jawa Timur. Kami membuat alat tulis polypropylene dengan merek PT. X dan produk OEM (Original Equipment Manufacture). dalam penyertaan pertama dengan nama PT. Bahan Kimia X & Takigawa. Dimulai pada tahun 1997 dan selesai pembangunan gedung ke-2 pada tahun 1999. Pada tahun 2003, PT. X menyelesaikan pembangunan gedung ketiga dan penyerahan bengkel pemasaran di Jakarta pada tahun 2010.

Perusahaan memproduksi kertas arsip polypropylene dengan merek PT. X dan produk OEM (*Original Equipment Manufacture*). Berdasarkan pengamatan dapat diketahui bahwa mesin produksi dengan fungsi tereduksi yang digunakan di PT. X adalah mesin ekstruder. Mesin ini memiliki fungsi yang dikurangi dalam proses produksi material. Menurunnya fungsi tersebut antara lain adanya malfungsi seperti selang udara putus, penggantian kain kama dan penggantian aksesoris sepeda motor lainnya karena kondisi rusak. Dengan demikian, proses produksi yang dilakukan telah mengurangi hasil dan meningkat selama produksi, hingga timbul biaya tambahan (*overhead*) pada perusahaan PT. X. Alasan pemeriksaan mesin extruder adalah untuk mengetahui bagaimana kinerjanya dan kerugian apa yang menyebabkan kinerja mesin extruder menurun. Maka dari itu, penelitian ini mencoba mengkaji *fighting* pada mesin Extruder, serta nilai OEE yang didapat dari mesin Extruder, dan bagaimana cara mengatasi permasalahan yang ada.

METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Karena penelitian ini bersifat data dokumentasi. Penggunaan penelitian jenis kuantitatif bertujuan untuk menyajikan hasil yang bersifat rinci, prosedur yang spesifik dan hipotesis yang dirumuskan dengan jelas.

Tahap pengumpulan data

Sumber data adalah sesuatu yang sangat penting dalam suatu penelitian. yang dimaksud dengan sumber data dalam penelitian adalah subjek darimana data diperoleh. Kesalahan-kesalahan dalam menggunakan dan memahami sumber data maka data yang diperoleh juga akan meleset dari yang diharapkan. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sumber data orimer dan sekunder. Sumber data primer, di antaranya yaitu:

- a. Manusia (*person*): sumber data ini adalah diperoleh dengan cara wawancara secara mendalam kepada tenaga kerja bagian pemeliharaan mesin, dan tenaga-tenaga pendukung lainnya.
- b. Tempat / Lokasi (*place*): diperoleh dari gambaran, tentang situasi dan kondisi yang berlangsung berkaitan dengan masalah yang dibahas dalam penelitian. Peneliti menjelaskan gambaran situasi dan kondisi dari obyek yang diteliti yaitu mesin *Extruder*, di PT. X.
- c. *Document / Paper*: sumber data yang menyajikan tanda berupa huruf, angka, gambar, atau simbol lain.

Sedangkan, sumber data sekunder, di antaranya, yaitu sumber data penunjang dan melengkapi data primer. Dalam penelitian ini yang digunakan sebagai sumber data sekunder adalah literatur-literatur dan buku-buku yang dapat dijadikan acuan dalam penelitian ini.

Tahap Pengolahan Data

Tahap pengolahan data dilakukan berdasarkan pada setiap perolehan data dari catatan lapangan, direduksi, dideskripsikan, dianalisis, kemudian ditafsirkan. Prosedur analisis data terhadap masalah lebih difokuskan pada upaya menggali fakta sebagaimana adanya (*natural setting*), dengan teknik analisis pendalaman kajian (*verstegen*) Untuk memberikan gambaran data hasil penelitian maka dilakukan prosedur sebagai berikut:

- 1) Tahap penyajian data: data disajikan dalam bentuk deskripsi yang terintegrasi.
- 2) Tahap komparasi: Merupakan proses membandingkan hasil analisis data yang telah deskripsikan dengan interpretasi data untuk menjawab masalah yang diteliti.
- 3) Tahap penyajian hasil penelitian: Tahap ini dilakukan setelah tahap komparasi, yang kemudian dirangkum dan diarahkan pada kesimpulan untuk menjawab masalah yang telah dikemukakan peneliti. Dalam melakukan pengolahan data yang diperoleh, maka digunakan perhitungan OEE dan *Big Six Losses* adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:
 - a. Mengumpulkan data menggunakan *Check Sheet*.
 - b. Menghitung nilai OEE dan *Big Six Losses*.
 - c. Menentukan prioritas perbaikan (menggunakan diagram pareto).

- d. Mencari faktor penyebab yang dominan dengan diagram sebab akibat
- e. Membuat rekomendasi atau usulan perbaikan perawatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data line 1 sampai 3

Data yang digunakan adalah data control sheet dari PT. X dan control sheet untuk mesin extruder 1-3. Data tersebut meliputi *loading time*, *downtime*, *process quantity*, dan *defect quantity*. Data yang dikumpulkan adalah sebagai berikut:

Tabel 1
Data line 1

LINE 1					
Periode (week)	Date	Loading time (menit)	Down time (menit)	Procese amount (meter)	Defect (meter)
1	1-5 desember	Off	Off	Off	Off
2	6-12 desember	Off	Off	Off	Off
3	13-19 desember	Off	Off	Off	Off
4	20-26 desember	Off	Off	Off	Off
5	27-31 desember	Off	Off	Off	Off
6	2-8 januari	10080	750	128900	17119
7	9-15 januari	10080	726	129400	15561
8	16-22 januari	10080	1615	57800	2934
9	23-29 januari	10080	266	13400	10029
10	30-31 januari	2880	1120	25000	1949
11	1-6 februari	Off	Off	Off	Off
12	7-13 februari	Off	Off	Off	Off
13	14-20 februari	Off	Off	Off	Off
14	21-28 februari	Off	Off	Off	Off

Tabel 2
Data line 2

LINE 2					
Periode (week)	Date	Loading time (menit)	Down time (menit)	Procese amount (meter)	Defect (meter)
1	1-5 desember	7200	234	84200	4941
2	6-12 desember	10080	489	103800	7455
3	13-19 desember	10080	542	129350	13477
4	20-26 desember	10080	741	106900	14921
5	27-31 desember	7200	409	91000	7319
6	2-8 januari	10080	1337	102200	11927
7	9-15 januari	10080	726	129400	15561
8	16-22 januari	10080	750	128900	17119
9	23-29 januari	10080	1167	94600	13922
10	30-31 januari	2880	1120	25000	1949
11	1-6 februari	8640	1666	99725	7699
12	7-13 februari	10080	2379	87150	14294
13	14-20 februari	10080	1202	118300	8031

14	21-28 februari	11520	2483	66000	9858
----	----------------	-------	------	-------	------

Tabel 3
Data line 3

LINE 3					
Periode (week)	Date	Loading time (menit)	Down time (menit)	Procese amount (meter)	Defect (meter)
1	1-5 desember	7200	158	60800	2018
2	6-12 desember	10080	1132	104950	11698
3	13-19 desember	10080	750	129350	14568
4	20-26 desember	10080	1341	62205	12800
5	27-31 desember	7200	1227	77400	5718
6	2-8 januari	10080	428	66000	5846
7	9-15 januari	10080	1195	120800	7071
8	16-22 januari	10080	1695	86400	5440
9	23-29 januari	10080	1615	57800	2934
10	30-31 januari	2880	1301	20700	4131
11	1-6 februari	8640	1797	75850	5442
12	7-13 februari	10080	2735	60750	8603
13	14-20 februari	10080	266	134000	10029
14	21-28 februari	11520	2051	110350	12556

Setelah semua data terkumpul maka selanjutnya akan dilakukan pengolahan data *Availability*, *Performance Efficiency*, *Rate Of Quality Product* dan *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*

Availability

Ketersediaan berarti hubungan antara waktu pengoperasian dan waktu pengisian. Untuk menghitung nilai ketersediaan digunakan rumus sebagai berikut:

$$Availability = \frac{\text{loading time} - \text{down time}}{\text{Loading time}} \times 100\%$$

Nilai *availability* mesin ekstruder untuk Periode (week) 1 pada line 2 adalah sebagai berikut :

$$Avajlability = \frac{7200 - 234}{7200} \times 100\% = 96,75 \%$$

menggunakan rumus dan perhitungan yang sama buat dilakukan perhitungan *availability* di line 1-3 periode 1 desember 2021 – 28 februari 2022

Performance Efficiency

Perhitungan *performance* digunakan rumus :

$$Performance = \frac{\text{theoretical cycle time} \times \text{proceses amount}}{\text{Operating time}} \times 100\%$$

di mesin ekstruder ialah daur proses yang mencapai mesin proses produksi pada mesin tidak mengalami kendala pada produksi. Untuk menghitung nilai *theoretical cycle time* digunakan rumus menjadi berikut :

$$\text{Theoretical cycle time} = \frac{\text{loading time}}{\text{Target amount}}$$

$$\text{Theoretical cycle time} = \frac{7200}{95000} = 0,075789$$

Untuk Nilai *Theoretical Cycle Time* mesin exstruder dapat dilakukan perhitungan performa *efficiency* untuk mesin exstruder Periode (*week*) 1 pada line 2 adalah sebagai berikut :

$$\text{Performance} = \frac{0,075789 \times 84200}{7200} \times 100\% = 88,63 \%$$

dengan rumus serta perhitungan yang sama buat dilakukan perhitungan Performance effeciency di line 1-3 periode 1 desember 2021 – 28 februari 2022

Rate Of Quality Product

Tingkat Mutu Produk berarti perbandingan antara yang bagus dengan menggunakan mutu yang ditentukan, dan menjumlah nilai ROQ product digunakan menjadi :

$$\text{ROQ} = \frac{\text{procces amount} - \text{defect amount}}{\text{Procces amount}} \times 100\%$$

Jumlah ROQ exstruder Periode (*week*) 1 pada line 2 adalah :

$$\text{Rate of quality product} = \frac{84200 - 4941}{84200} \times 100\% = 94,13 \%$$

rumus dihitung yang sama untuk dilakukan perhitungan ROQ pada line 1-3 periode 1 desember 2021 – 28 februari 2022.

OEE

Nilai *Overall Equipment Effectiveness* mesin exstruder untuk Periode (*week*) 1 pada line 2 adalah sebagai berikut :

$$\text{OEE} = 96,75\% \times 86,63\% \times 94,13\% = 78,894\%$$

Hasil Hitungan Semua

Dengan menggunakan hitungan yang sama maka dibuatkan tabel mesin extruder line 1-3 periode 1-14 mulai 1 Desember 2021 – 28 Februari 2022 adalah sebagai berikut:

Tabel 4
Perhitungan line 1

LINE 1					
<i>Week</i>	<i>Date</i>	<i>Availability</i>	<i>Performance</i>	<i>Quality</i>	<i>OEE</i>
1	1-5 desember	Off	Off	Off	Off
2	6-12desember	Off	Off	Off	Off
3	13-19desember	Off	Off	Off	Off
4	20-26desember	Off	Off	Off	Off
5	27-31desember	Off	Off	Off	Off
6	2-8januari	92,55%	99,99%	86,71%	80,24%
7	9-15 januari	92,79%	97,29%	87,97%	79,41%
8	16-22 januari	83,97%	77,06%	94,92%	61,42%
9	23-29 januari	97,36%	99,96%	92,51%	90,03%
10	30-31 januari	61,11%	78,12%	92,20%	44,01%
11	1-6 februari	Off	Off	Off	Off
12	7-13 februari	Off	Off	Off	Off
13	14-20 februari	Off	Off	Off	Off

14	21-28 februari	Off	Off	Off	Off
Rata-rata		85,55%	90,48%	90,73%	72,02%

Tabel 5
Perhitungan line 2

LINE 2					
<i>Week</i>	<i>Date</i>	<i>Availability</i>	<i>Performance</i>	<i>Quality</i>	<i>OEE</i>
1	1-5 desember	96,75%	86,63%	94,13%	78,89%
2	6-12desember	95,14%	99,98%	92,81%	88,28%
3	13-19desember	94,62%	99,96%	89,58%	84,72%
4	20-26desember	92,64%	96,30%	86,04%	76,75%
5	27-31desember	94,31%	99,97%	91,95%	86,69%
6	2-8januari	86,73%	82,41%	88,32%	63,12%
7	9-15 januari	92,79%	97,29%	87,97%	79,41%
8	16-22 januari	92,55%	99,99%	86,71%	80,24%
9	23-29 januari	88,42%	83,01%	85,28%	62,59%
10	30-31 januari	61,11%	78,12%	92,20%	44,01%
11	1-6 februari	80,71%	87,47%	92,27%	65,13%
12	7-13 februari	76,39%	77,81%	83,59%	49,68%
13	14-20 februari	88,07%	88,94%	93,21%	73,01%
14	21-28 februari	78,44%	60,72%	85,06%	44,51%
Rata-rata		87,04%	88,47%	89,22%	69,80%

Tabel 6
Perhitungan line 3

LINE 3					
<i>Week</i>	<i>Date</i>	<i>Availability</i>	<i>Performance</i>	<i>Quality</i>	<i>OEE</i>
1	1-5 desember	97,80%	95%	96,68%	89,82%
2	6-12desember	88,76%	99,00%	88,85%	78,07%
3	13-19desember	92,55%	99,96%	88,73%	82,08%
4	20-26desember	86,69%	58,13%	79,36%	39,99%
5	27-31desember	82,95%	64,5%	99,26%	53,10%
6	2-8januari	95,75%	94,28%	91,14%	82,27%
7	9-15 januari	88,14%	99,94%	94,14%	82,92%
8	16-22 januari	83,18%	96%	93,70%	74,82%
9	23-29 januari	83,97%	77,06%	94,92%	61,42%
10	30-31 januari	58,82%	64,68%	80,04%	28,38%
11	1-6 februari	79,20%	74,36%	92,82%	54,66%
12	7-13 februari	72,86%	63,28%	85,83%	39,57%
13	14-20 februari	97,36%	99,96%	92,51%	90,03%
14	21-28 februari	82,19%	86,88%	88,62%	63,28%
Rata-rata		85,01%	83,75%	90,47%	65,74%

Hasil Nilai OEE mesin 1-3

Tabel 7
Hasil nilai OEE

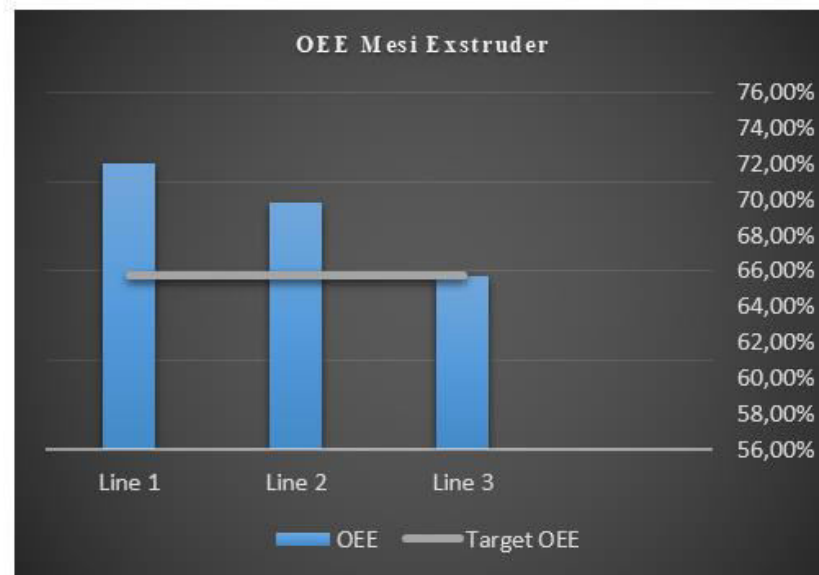
Line	Availability	Performance	Quality	OEE
1	85,55%	90,48%	90,73%	72,02%

2	87,04%	88,47%	89,22%	69,80%
3	85,01%	83,75%	90,47%	65,74%

Diagram OEE

Setelah didapatkan hasil maka dilakukan Pengelompokan nilai total untuk mengetahui mesin mana yang memiliki efektivitas paling rendah..

Gambar 1
Diagram setelah melakukan pembulatan



Six Big Losses

Equipment Failure

Rumus berikut digunakan untuk menghitung kegagalan peralatan (loss of failure):

$$\text{Equipment failure} = \frac{\text{total breakdown time}}{\text{Loading time}} \times 100\%$$

Berikut perhitungan *loss* pada line 3 periode (week) 1 sebagai berikut:

$$\text{Equipment failure} = \frac{30}{7200} \times 100\% = 0,41\%$$

Setup and Adjustment Loss

Setup And Adjustment Loss yaitu kerugian karena pemasangan dan penyetelan. Untuk menghitung *setup and adjustment loss* digunakan rumus berikut :

$$\text{Setup and adj} = \frac{\text{total setup and adj}}{\text{Loading time}} \times 100\%$$

Dengan menggunakan rumus di atas, maka diperoleh perhitungan *Setup And Adjustment Loss* pada line 3 periode (week) 1 sebagai berikut :

$$\text{Setup and adj} = \frac{46}{7200} \times 100\% = 0,63\%$$

Idle and Minor Stoppages

Idling and downtime minor disebabkan oleh kejadian seperti *engine stop* sementara, *engine stall*, dan *engine idle time*.perhitungan dipergunakan berikut :

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

Dengan menggunakan rumus di atas, maka diperoleh perhitungan *Idle and minor stoppages* pada line 3 periode (week) 1 sebagai berikut :

$$Idle\ and\ minor = \frac{158}{7200} \times 100\% = 2,19\%$$

Speed Loss

Menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Speed\ loss = \frac{(\text{actual cyle time} \times \text{ideal cyle time})}{\text{Loading time}} \times 100\%$$

Nilai *Actual Cycle Time* mesin ekstruder untuk line 3 Periode (*week*) 1 pada adalah sebagai berikut:

$$Speed\ loss = \frac{(0,1184 \times 0,1125)}{7200} \times 100\% = 11,24\%$$

Defect Loss

Defect Loss digunakan rumus berikut :

$$Defect\ loss = \frac{\text{ideal cyle time} \times \text{defect}}{\text{Loading time}} \times 100\%$$

Dengan menggunakan rumus di atas, maka diperoleh perhitungan *Defects Loss* pada line 3 periode (*week*) 1 sebagai berikut :

$$Defect\ loss = \frac{0,1125 \times 2018}{7200} \times 100\% = 3,15\%$$

Reduce Yield Loss

Buat perhitungan dipergunakan formula berikut :

$$Reduce\ yield\ loss = \frac{\text{ideal cyle time} \times \text{scrap}}{\text{Loading time}} \times 100\%$$

Hasil hitungan *Reduce yield* pada line 3 periode (*week*) 1 sebagai berikut :

$$yield\ loss = \frac{0,1125 \times 3}{7200} \times 100\% = 0,004\%$$

Perhitungan Six Big Losses line 1-3

Dengan perhitungan yang sama, maka nilai *Six Big Losses* dari mesin ekstruder line 1-3, periode 1-14, dari 1 desember 2021 – 28 februari 2022 adalah sebagai berikut :

Tabel 8
Six Big Losses line 1

LINE 1							
Week	Date	Equip ment	Setup and adj	Idle and minor	Speed loss	Yield loss	Deffect loss
1	1-5 desember	off	off	off	off	off	off
2	6-12 desember	off	off	off	off	off	off

3	13-19 desember	off	off	off	off	off	off
4	20-26 desember	off	off	off	off	off	off
5	27-31 desember	off	off	off	off	off	off
6	2-8 januari	0,64%	0,49%	7,44%	7,44%	0,003%	9,14%
7	9-15 januari	0,54%	0,57%	7,20%	5,84%	0,003%	6,75%
8	16-22 januari	2,97%	0,82%	16,02%	6,39%	0,002%	5,19%
9	23-29 januari	0,29%	0,23%	2,63%	8,99%	0,003%	7,23%
10	30-31 januari	2,25%	0,90%	38,88%	9,06%	0,002%	8,63%
11	1-6 februari	off	off	off	off	off	off
12	7-13 februari	off	off	off	off	off	off
13	14-20 februari	off	off	off	off	off	off
14	21-28 februari	off	off	off	off	off	off
Rata-rata		1,22%	0,60%	14,43%	7,54%	0,002%	7,38%

Tabel 9
Six Big Losses line 2

LINE 2							
Week	Date	Equipment	Setup and adj	Idle and minor	Speed loss	Yield loss	Deffect loss
1	1-5 desember	0,55%	0,83%	3,25%	0,00%	0,003%	5,19%
2	6-12 desember	0,19%	0,59%	4,85%	9,42%	0,002%	7,23%
3	13-19 desember	0,74%	0,49%	5,37%	6,95%	0,002%	12,03%
4	20-26 desember	0,57%	0,69%	7,35%	8,48%	0,002%	13,44%
5	27-31 desember	0,94%	0,78%	5,68%	0,00%	0,003%	9,14%
6	2-8 januari	1,46%	1,13%	13,26%	7,94%	0,002%	9,60%
7	9-15 januari	0,36%	0,83%	7,20%	5,84%	0,002%	11,68%
8	16-22 januari	0,45%	0,69%	7,44%	7,44%	0,002%	15,01%
9	23-29 januari	0,99%	0,45%	11,57%	9,33%	0,003%	12,43%
10	30-31 januari	5%	0,23%	38,88%	0,00%	0,003%	8,63%
11	1-6 februari	0,23%	0,57%	19,28%	7,58%	0,007%	6,75%
12	7-13 februari	0,87%	0,82%	23,60%	0,00%	0,003%	12,76%
13	14-20 februari	0,63%	0,55%	11,92%	6,39%	0,002%	6,03%
14	21-28 februari	1,25%	0,90%	21,55%	0,00%	0,002%	9,07%
Rata-rata		1,01%	0,68%	12,94%	4,95%	0,002%	9,92%

Tabel 10
Six Big Losses line 3

LINE 3							
Week	Date	Equipment	Setup and adj	Idle and minor	Speed loss	Yield loss	Deffect loss
1	1-5 desember	0,41%	0,63%	3,25%	11,24%	0,004%	3,15%
2	6-12 desember	0,64%	0,67%	4,85%	7,97%	0,004%	11,13%
3	13-19 desember	0,79%	0,69%	5,37%	9,68%	0,004%	14,00%
4	20-26 desember	0,74%	0,74%	7,35%	9,73%	0,004%	11,96%
5	27-31 desember	0,76%	0,69%	5,68%	8,99%	0,005%	7,14%
6	2-8 januari	1,46%	0,79%	13,26%	11,39%	0,007%	8,35%
7	9-15 januari	1,42%	0,64%	7,20%	8,99%	0,004%	6,31%
8	16-22 januari	0,64%	0,64%	7,44%	11,19%	0,005%	6,58%

9	23-29 januari	1,04%	0,79%	11,57%	13,43%	0,005%	3,95%
10	30-31 januari	1,04%	2,81%	38,88%	8,99%	0,006%	12,90%
11	1-6 februari	0,86%	0,98%	19,28%	8,46%	0,003%	5,33%
12	7-13 februari	1,09%	0,89%	23,60%	10,49%	0,003%	8,96%
13	14-20 februari	1,33%	0,77%	11,92%	8,99%	0,004%	8,95%
14	21-28 februari	1,12%	0,73%	21,55%	9,06%	0,001%	9,88%
Rata-rata		1,43%	0,88%	12,54%	16,97%	0,004%	8,47%

Tabel 11
Hasil nilai Six Big Losses

Line	equipment	Setup and adj	Idle and minor	Speed losses	Yield losses	Deffect losses
1	1,22%	0,60%	14,43%	7,54%	0,002%	7,38%
2	1,01%	0,68%	12,94%	4,95%	0,002%	9,92%
3	1,43%	0,88%	12,54%	16,67%	0,004%	8,47%

Diagram Six Big Losses

Setelah menghitung semua nilai *Six Big Losses* pada Mesin ekstruder line 3 maka diperoleh nilai loss tertinggi pada speed loss yaitu mencapai 16,97%

Gambar 2
Diagram Six Big Losses



Diketahui *chart Speed Loss* 16,97% dan kerugian selanjutnya adalah *Idling and Minor* dengan nilai 12,54%. Akar penyebab masalah yang mengakibatkan *Speed Loss* terjadi pada bagian motor dengan kelembaban yang tinggi. untuk *Idling and Minor* disebabkan oleh gangguan pergantian kain yang lama.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan uraian perhitungan mesin ekstruder dengan metode OEE Di PT. X, periode 1 Desember 2021 – 28 Februari 2022 maka diperoleh hasil line 1 Nilai OEE 72,02%, line 2 Nilai OEE 69,80%, line 3 nilai OEE 65,74%, dan hasil tertinggi di mesin 1 adalah 72,02%. Untuk losses tertinggi ekstruder di PT. X periode 1 desember 2021 – 28 Februari 2022 pada line 3 dengan nilai *speed losses* 16,67%. Maka kerugian tertinggi terdapat di line 3 dengan nilai *speed losses* tertinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, J. Eko kustiawan , *Analisa overall equipment efektivitas Spinning and take up machine 7*

pfy factory Analisa Overall Equipment Effectiveness (Oee) Dalam Meningkatkan Efektivitas Spinning And Take Up Machine 7 Pfy Factory (Studi Kasus di PT Indonesia Toray. 9(1), 7–13.

- Anrinda, M., Sianto, M. E., & Mulyana, J. (2021). Analisis Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada Mesin Offset CD6 di Industri Offset Printing. *Prosiding Seminar Nasional Riset Dan Teknologi Terapan (RITEKTRA)*, 1–8.
- Atmaja, L. T., Supriyadi, E., & Utaminingsih, S. (2018). Analisis Efektivitas Mesin Pressing Ph-1400 Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee) Di Pt. Surya Siam Keramik. *Teknologi : Jurnal Ilmiah Dan Teknologi*, 1(1), 35. <https://doi.org/10.32493/teknologi.v1i1.1415>
- Hamda, P. (2018). Analisis Nilai Overall Equipment Effectiveness (Oee) Untuk Meningkatkan Performa Mesin Exuder Di Pt Pralon. *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Rekayasa*, 23(2), 112–121. <https://doi.org/10.35760/tr.2018.v23i2.2461>
- Hasanudin, M. (2020). Analisis Penerapan Total Productive Maintenance Menggunakan Overall Equipment Effectiveness dan Fuzzy Fmea Pada Mesin Extruder di PT Xyz Bogor. *Scientifict Journal of Industrial Engineering* , 1(2), 53–58.
- Rachman, T., & Nugraha, A. W. (2018). Pengukuran Overall Equipment Effectiveness (OEE) Untuk Perbaikan Proses Manufaktur Mesin Bead Grommet. *Jurnal Inovisi*, 14(1), 1–11. <https://ejurnal.esaunggul.ac.id/index.php/inovisi/article/view/3583>
- Rachmawati, S., & Rinawati, S. 2018. Penerapan Budaya 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rajin Dan Rawat) Dengan Pendekatan Sni Iso 22000 : 2009 Dan Penilaiannya Di PT.Y Surakarta, *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*. Vol. 2(2).
- Prabowo, A.H., & Agustiani, M. 2017. Evaluasi Penerapan Total Productive Maintenance (Tpm) Melalui Pendekatan Overall Equipment Effectiveness (OEE) Untuk Meningkatkan Kinerja Mesin Hig
- T Budi Agung, Miftahul Imtihan, & Suwaryo Nugroho. (2021). Usulan Perbaikan Melalui Penerapan Total Productive Maintenance Dengan Metode Oee Pada Mesin Twin Screw Extruder Pvc Di PT. Xyz. *TEKNOSAINS: Jurnal Sains, Teknologi Dan Informatika*, 8(1), 10–22. <https://doi.org/10.37373/tekno.v8i1.78>
- Wijaya, K. G., & Effendi, M. (2021). Analisa Efektifitas Mesin Seamer Varin 41 Dengan Metode Perhitungan OEE (Overall Equipment Effectiveness) Pada PT . XYZ. 1–13.