

## Perhitungan dan Analisis Nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) sebagai Upaya Meningkatkan Produktivitas Mesin AJL Toyota JAT810

Yunus Nazar<sup>1</sup>, Galuh Yuli Astrini<sup>2</sup>, Adhelia Safira Putri<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Pembuatan Kain Tenun, Akademi Komunitas Industri Tekstil dan Produk Tekstil  
Surakarta, Jl. Ki Hajar Dewantara, Jebres, Surakarta, Indonesia

[yunusnazar2015@ak-tekstilsolo.ac.id](mailto:yunusnazar2015@ak-tekstilsolo.ac.id)<sup>1\*</sup>, [galuhya@ak-tekstilsolo.ac.id](mailto:galuhya@ak-tekstilsolo.ac.id)<sup>2</sup>, [adheliasafiraputri156@gmail.com](mailto:adheliasafiraputri156@gmail.com)<sup>3</sup>

### ABSTRAK

Divisi Weaving PT X pada Bulan Desember 2021 memproduksi kain grey sepanjang 1.952.612,09 meter dengan efisiensi 70,65% dan total grade D (aval) sebanyak 3,73%. Hasil yang dicapai belum memenuhi target dengan panjang 2.150.000 meter, efisiensi lebih dari 75%, dan grade D kurang dari 2%. Oleh karena itu, dilakukan penelitian dengan fokus perhitungan nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan analisis *Six Big Losses* pada periode bulan Maret 2022 sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas mesin AJL Toyota JAT810. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai *availability* sebesar 91,88%, *performance efficiency* sebesar 78,27%, dan *rate of quality product* sebesar 99,06%. Rata-rata nilai OEE sebesar 72,07% dan berada di bawah nilai standar (>85%). Nilai dari *six big losses* yaitu *breakdown losses* sebesar 8,81%, *setup and adjustment losses* sebesar 8,18%, *idling and minor stoppage losses* sebesar 56,95%, *reduced speed* sebesar 24,59%, *process defect* sebesar 1,43%, dan *reduced yield* sebesar 0,04%. Berdasarkan analisis diagram *fishbone*, tidak tercapainya nilai standar OEE (>85%) disebabkan oleh faktor mesin, metode, manusia, lingkungan, dan material. Usulan untuk mengatasi permasalahan tersebut sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas mesin yaitu memprediksi *lifetime spare part* dalam penyusunan jadwal pemesanan dan kontrol persediaan *spare part*, meningkatkan skill kerja operator dengan memberikan pelatihan, pengendalian terhadap stok beam, pengendalian kualitas benang lusi dan pakan, serta pengontrolan terhadap temperatur dan RH.

**Kata Kunci:** *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), *Six Big Losses*, AJL Toyota JAT810

### ABSTRACT

*In December 2021, the Weaving Division of PT The results achieved have not met the target with a length of 2,150,000 meters, efficiency of more than 75%, and grade D of less than 2%. Therefore, research was conducted with a focus on calculating the Overall Equipment Effectiveness (OEE) value and analyzing the Six Big Losses in the period March 2022 as an effort to increase the productivity of the AJL Toyota JAT810 engine. Based on the research results, the availability value was 91.88%, performance efficiency was 78.27%, and the rate of product quality was 99.06%. The average OEE value is 72.07% and is below the standard value (>85%). The values of the six big losses are breakdown losses of 8.81%, setup and adjustment losses of 8.18%, idling and minor stoppage losses of 56.95%, reduced speed of 24.59%, process defects of 1.43%, and reduced yield of 0.04%. Based on the fishbone diagram analysis, the OEE standard value (>85%) was not achieved due to machine, method, human, environmental and material factors. Suggestions for overcoming these problems are an effort to increase machine productivity, namely predicting spare part lifetime in preparing ordering schedules and controlling spare part inventory, improving operator work skills by providing training, controlling beam stock, controlling the quality of warp and weft threads, and controlling temperature. and RH.*

**Keywords:** *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), *Six Big Losses*, AJL Toyota JAT810

### 1. Pendahuluan

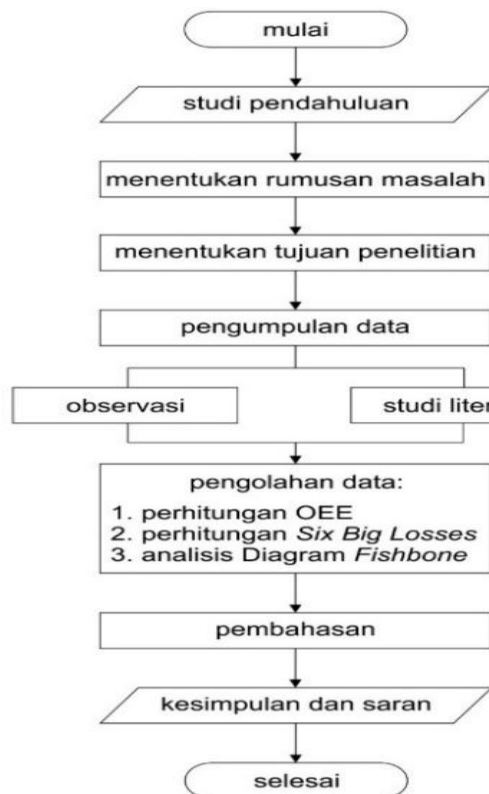
Sebagian besar perusahaan memiliki semacam pengukur pada peralatan mereka yang mengukur jumlah seperti waktu, unit produksi, dan kadang-kadang bahkan kecepatan produksi. Ini adalah parameter yang tepat untuk dipantau jika fokusnya hanya pada apa yang keluar dari mesin. *Total Productive Maintenance* (TPM) mengambil sedikit pendekatan yang berbeda. Selain apa yang keluar dari mesin, fokusnya juga pada apa yang bisa keluar dan di mana hilangnya efektivitas terjadi. *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) menawarkan pengukuran yang sederhana namun kuat untuk menggali informasi tentang apa yang sebenarnya terjadi. (Saipudin, 2019).

Perkembangan industri yang sangat pesat diiringi dengan semakin ketatnya persaingan menuntut perusahaan untuk menghasilkan produk dengan kuantitas dan kualitas yang maksimal. Hal itu mengharuskan mesin bekerja sebaik mungkin supaya produktivitas meningkat dengan kualitas produk yang baik. Divisi Weaving PT X pada periode bulan Desember 2021 memproduksi kain *grey* sepanjang 1.951.612,09 meter dengan efisiensi 70,65% dan total grade D (aval) sebanyak 3,73%. Hasil yang dicapai belum memenuhi target dengan panjang 2.150.000 meter, efisiensi lebih dari 75%, dan grade D kurang dari 2%. Oleh karena itu, dilakukan perhitungan nilai *overall equipment effectiveness* (OEE) untuk mendiagnosa efektivitas mesin (Triyanto, 2019) serta analisis *six big losses* untuk mengetahui kerugian terbesar yang ditimbulkan (Saipudin, 2019), sehingga dapat merumuskan usulan untuk mengatasi permasalahan tersebut sebagai upaya meningkatkan produktivitas mesin *Air Jet Loom* (AJL) Toyota JAT810.

*Overall Equipment Effectiveness* (OEE) merupakan ukuran menyeluruh yang mengidentifikasi tingkat produktivitas mesin atau peralatan dan kinerjanya secara teori. Pengukuran ini sangat penting untuk mengetahui area mana yang perlu untuk ditingkatkan produktivitas atau efisiensi mesin atau peralatan dan juga dapat menunjukkan area *bottleneck* yang terdapat pada lintasan produksi. OEE merupakan alat ukur untuk mengevaluasi dan memperbaiki cara yang tepat untuk jaminan peningkatan produktivitas penggunaan mesin atau peralatan (Nakajima, 1988), OEE juga dapat digunakan dalam beberapa jenis tingkatan dalam perusahaan serta indikator performansi dari suatu mesin atau peralatan (Ambara, et al, 2020).

## 2. Metode Penelitian

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode observasi dengan mengamati monitor mesin AJL Toyota JAT810 serta metode studi literatur dengan mengumpulkan data dan informasi berkaitan dengan penelitian dari buku *trouble* mesin, blanko *inspect machine*, catatan monitor temperatur dan RH, sumber buku, jurnal, dan penelitian terdahulu (Nazir, 1983). Alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Alur penelitian

Tahap awal dimulai dengan studi pendahuluan dengan mengamati proses dan melihat permasalahan di industri, setelah itu menentukan rumusan permasalahan bagaimana dalam produksi dapat memenuhi target sesuai order pesanan. Tahap selanjutnya yaitu menentukan tujuan penelitian diantaranya penggunaan dan menghitung nilai OEE, menganalisa *six big losses* dan memberikan usulan mengatasi permasalahan. Tahap selanjutnya mengumpulkan data serta observasi dan studi literatur. Tahap selanjutnya pengolahan data yaitu perhitungan nilai OEE, perhitungan *six big losses* dan analisis menggunakan diagram *fishbone*. Tahap selanjutnya pembahasan faktor penyebab dan bagaimana penyelesaian permasalahan dan memberikan kesimpulan serta saran. Kondisi idealnya yaitu *availability* >90%, *performance efficiency* >95%, dan *rate of quality product* >99%. Oleh karena itu, nilai OEE yang ideal adalah >85%.

$$Availability = \frac{loading\ time - downtime}{loading\ time} \quad (1)$$

$$Performance\ efficiency = \frac{processed\ amount \times ideal\ cycle\ time}{operation\ time} \quad (2)$$

$$Rate\ of\ quality\ product = \frac{processed\ amount - defect\ amount}{processed\ amount} \quad (3)$$

$$OEE = availability \times performance\ efficiency \times rate\ of\ quality\ product \quad (4)$$

Dikutip dari Oktaria (2011) dan Kurniawati et al (2017), langkah pertama untuk mencapai efektivitas peralatan secara keseluruhan yaitu menghilangkan kerugian utama yang dibagi dalam tiga kategori yang merupakan penghalang terhadap efektivitas peralatan, adapun *losses* tersebut adalah:

a. *Downtime*

1) *Breakdown losses*

*Breakdown losses* adalah perbaikan peralatan yang belum dijadwalkan sebelumnya.

$$Breakdown\ losses = \frac{breakdown\ time}{loading\ time} \quad (5)$$

2) *Setup and adjustment*

*Setup and adjustment* adalah waktu yang terserap untuk pemasangan, penyetelan, dan penyesuaian parameter mesin untuk mendapatkan spesifikasi yang diinginkan pada saat pertama kali mulai memproduksi komponen tertentu.

$$Setup\ and\ adjustment = \frac{setup\ and\ adjustment\ time}{loading\ time} \quad (6)$$

b. *Speed losses*

1) *Idling and minor stoppage*

*Idling losses* terjadi ketika peralatan atau mesin tetap beroperasi walaupun tidak menghasilkan produk. *Minor stoppage losses* terjadi ketika peralatan berhenti dalam waktu singkat akibat masalah sementara yang dapat diselesaikan oleh operator kurang dari 10 menit.

$$Idling\ and\ minor\ stoppage = \frac{(target - hasil) \times ideal\ cycle\ time}{loading\ time} \quad (7)$$

2) *Reduced speed*

*Reduced speed* adalah kerugian yang terjadi akibat peralatan dioperasikan di bawah standar kecepatan.

$$Reduced\ speed = \frac{(actual\ cycle\ time - ideal\ cycle\ time) \times hasil}{loading\ time} \quad (8)$$

c. *Quality Losses*

1) *Defect in process*

Waktu peralatan yang terbuang untuk menghasilkan produk jelek serta pengerjaan ulang pada saat mesin berjalan terus menerus setelah proses penyetelan dan penyesuaian.

$$Defect\ in\ process = \frac{total\ defect \times ideal\ cycle\ time}{loading\ time} \quad (9)$$

2) *Reduced yield (start-up losses)*

Waktu peralatan yang digunakan untuk menghasilkan produk rusak saat penyetulan dan penyesuaian untuk stabilisasi.

$$\text{Reduced yield} = \frac{\text{total defect} \times \text{ideal cycle time}}{\text{loading time}} \quad (10)$$

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Perhitungan *availability* (Yusra et al, 2018) mesin AJL Toyota JAT810 dapat dilihat pada Tabel 1. Nilai *availability* dibawah 90% dapat dilihat pada tanggal 2,4,14,20,21,22,23,24. Nilai rendah tersebut disebabkan oleh *downtime (set up dan breakdown)* yang cukup tinggi sehingga jika dibandingkan dengan *loading time* hasilnya masih sangat kecil.

**Tabel 1.** Perhitungan *availability* bulan Maret 2022

a	b	c	d	e	f	g	h	i
Tgl	<i>Available time</i> (menit)	<i>Planned downtime</i> (menit)	<i>Loading time</i> (menit)	<i>Breakdown time</i> (menit)	<i>Set up and adjustment</i> (menit)	<i>Downtime</i> (menit)	<i>Operating time</i> (menit)	<i>Availability</i> (%)
			d=b-c			g=e+f	h=d-g	i=h/d x 100
1	1440	30	1410	120	0	120	1290	91,49
2	1440	30	1410	150	0	150	1260	89,36
3	40	0	40	0	0	0	40	100,00
4	1440	30	1410	240	0	240	1170	82,98
5	1440	30	1410	90	0	90	1320	93,62
6	1440	30	1410	0	0	0	1410	100,00
7	1440	30	1410	0	0	0	1410	100,00
8	1440	30	1410	70	0	70	1340	95,04
9	1440	222	1218	0	0	0	1218	100,00
10	1440	30	1410	60	0	60	1350	95,74
11	1440	30	1410	0	0	0	1410	100,00
12	1440	30	1410	0	0	0	1410	100,00
13	1440	30	1410	0	0	0	1410	100,00
14	1440	30	1410	150	150	300	1110	78,72
15	1440	30	1410	60	0	60	1350	95,74
16	1440	30	1410	60	0	60	1350	95,74
17	1440	30	1410	0	0	0	1410	100,00
18	1440	30	1410	0	0	0	1410	100,00
19	1440	30	1410	30	0	30	1380	97,87
20	1440	30	1410	150	0	150	1260	89,36
21	1440	30	1410	210	0	210	1200	85,11
22	1440	30	1410	180	0	180	1230	87,23
23	1440	30	1410	0	1320	1320	90	6,38
24	1440	30	1410	0	240	240	1170	82,98
25	1440	30	1410	30	0	30	1380	97,87
26	1440	30	1410	60	0	60	1350	95,74
27	1440	30	1410	60	0	60	1350	95,74
28	1440	30	1410	0	0	0	1410	100,00
29	1440	30	1410	0	0	0	1410	100,00
30	1440	30	1410	120	0	120	1290	91,49
31	1440	30	1410	0	0	0	1410	100,00

Perhitungan *performance efficiency* (Zahirah et al, 2017) mesin AJL Toyota JAT810 dapat dilihat pada Tabel 2. Nilai *performance rate* dibawah 95% dapat dilihat pada tanggal 1-31. Nilai rendah tersebut disebabkan oleh *processed amount* dan *ideal cycle time* yang cukup rendah sehingga jika dibandingkan dengan *operating time* hasilnya masih sangat kecil.

**Tabel 2.** Perhitungan *performance efficiency* Maret 2022

a	b	c	d	e
Tgl	<i>Processed amount</i> (meter)	<i>Ideal cycle time</i> (menit/meter)	<i>Operating time</i> (menit)	<i>Performance rate</i> (%)
$e = bxc/d \times 100$				
1	297,2	3,691	1290	85,03
2	245,2	3,691	1260	71,83
3	3,3	3,691	40	30,45
4	253,5	3,691	1170	79,97
5	296,0	3,691	1320	82,77
6	332,2	3,691	1410	86,96
7	333,7	3,691	1410	87,35
8	316,7	3,691	1340	87,23
9	295,4	3,691	1218	89,52
10	339,2	3,691	1350	92,74
11	351,4	3,691	1410	91,99
12	355,1	3,691	1410	92,95
13	342,1	3,691	1410	89,55
14	230,5	3,691	1110	76,65
15	283,3	3,150	1350	66,10
16	363,8	3,150	1350	84,88
17	370,9	3,150	1410	82,85
18	355,8	3,150	1410	79,48
19	306,2	3,150	1380	69,88
20	313,2	3,150	1260	78,29
21	312,2	3,150	1200	81,94
22	257,1	3,150	1230	65,83
23	14,6	3,150	90	51,09
24	262,3	3,150	1170	70,61
25	349,0	3,150	1380	79,65
26	351,8	3,150	1350	82,08
27	344,7	3,150	1350	80,42
28	317,0	3,150	1410	70,81
29	363,0	3,150	1410	81,09
30	335,3	3,150	1290	81,87
31	334,3	3,150	1410	74,67

Perhitungan *rate of quality product* (Zahirah et al, 2017) mesin AJL Toyota JAT810 dapat dilihat pada Tabel 3. Nilai *rate of quality* dibawah 99% pada tanggal 1,2,9,18,24,28,30. Nilai rendah tersebut terjadi karena *processed amount* rendah jika dibandingkan dengan *deffect* yang tinggi.

**Tabel 3.** Perhitungan *rate of quality product* Maret 2022

a	b	c	d	e	f
Tgl	<i>Processed amount</i> (meter)	<i>Defect in process</i> (meter)	<i>Reduced yield</i> (meter)	<i>Defect</i> (meter)	<i>Rate of quality (%)</i>
$e = c + d$					$f = (b - e) / b \times 100$
1	297,2	16,003	0,000	16,003	94,62
2	245,2	5,002	0,000	5,002	97,96
3	3,3	0,000	0,000	0,000	100,00
4	253,5	2,008	0,000	2,008	99,21
5	296,0	0,005	0,000	0,005	100,00
6	332,2	0,001	0,000	0,001	100,00
7	333,7	3,001	0,000	3,001	99,10
8	316,7	0,002	0,000	0,002	100,00
9	295,4	4,002	0,000	4,002	98,65
10	339,2	0,002	0,000	0,002	100,00
11	351,4	0,001	0,000	0,001	100,00
12	355,1	0,002	0,000	0,002	100,00
13	342,1	0,002	0,000	0,002	100,00
14	230,5	0,008	0,500	0,508	99,78
15	283,3	2,006	0,000	2,006	99,29
16	363,8	2,003	0,000	2,003	99,45

a	b	c	d	e	f
Tgl	<i>Processed amount</i> (meter)	<i>Defect in process</i> (meter)	<i>Reduced yield</i> (meter)	<i>Defect</i> (meter)	<i>Rate of quality (%)</i>
				e=c+d	f=(b-e)/b x 100
17	370,9	3,002	0,000	3,002	99,19
18	355,8	16,003	0,000	16,003	95,50
19	306,2	3,002	0,000	3,002	99,02
20	313,2	0,001	0,000	0,001	100,00
21	312,2	3,002	0,000	3,002	99,04
22	257,1	0,005	0,000	0,005	100,00
23	14,6	0,000	0,000	0,000	100,00
24	262,3	2,002	2,000	4,002	98,47
25	349,0	0,002	0,000	0,002	100,00
26	351,8	1,502	0,000	1,502	99,57
27	344,7	0,001	0,000	0,001	100,00
28	317,0	11,004	0,000	11,004	96,53
29	363,0	0,002	0,000	0,002	100,00
30	335,3	15,503	0,000	15,503	95,38
31	334,3	0,001	0,000	0,001	100,00

Perhitungan *overall equipment effectiveness* mesin AJL Toyota JAT810 dapat dilihat pada Tabel 4. Nilai OEE diatas 85% yang terjadi pada tanggal 6,7,9,10,11,12,13 (7 hari) masih sangat kecil dengan perbandingan jumlah rata-rata dibawah 85% (24 hari), sehingga rata-rata dalam sebulan nilai OEE masih sangat rendah.

**Tabel 4.** Perhitungan *overall equipment effectiveness* Maret 2022

a	b	c	d	e
Tgl	<i>Availability (%)</i>	<i>Performance (%)</i>	<i>Quality (%)</i>	OEE (%)
				e=bxcxd x 100
1	91,49	85,03	94,62	73,61
2	89,36	71,83	97,96	62,88
3	100,00	30,45	100,00	30,45
4	82,98	79,97	99,21	65,83
5	93,62	82,77	100,00	77,48
6	100,00	86,96	100,00	86,96
7	100,00	87,35	99,10	86,57
8	95,04	87,23	100,00	82,90
9	100,00	89,52	98,65	88,30
10	95,74	92,74	100,00	88,79
11	100,00	91,99	100,00	91,99
12	100,00	92,95	100,00	92,95
13	100,00	89,55	100,00	89,55
14	78,72	76,65	99,78	60,20
15	95,74	66,10	99,29	62,83
16	95,74	84,88	99,45	80,82
17	100,00	82,85	99,19	82,18
18	100,00	79,48	95,50	75,90
19	97,87	69,88	99,02	67,73
20	89,36	78,29	100,00	69,96
21	85,11	81,94	99,04	69,07
22	87,23	65,83	100,00	57,43
23	6,38	51,09	100,00	3,26
24	82,98	70,61	98,47	57,70
25	97,87	79,65	100,00	77,96
26	95,74	82,08	99,57	78,25
27	95,74	80,42	100,00	77,00
28	100,00	70,81	96,53	68,35
29	100,00	81,09	100,00	81,09
30	91,49	81,87	95,38	71,44
31	100,00	74,67	100,00	74,67
$\bar{x}$	91,88	78,27	99,06	72,07

### 3.2 Six Big Losses

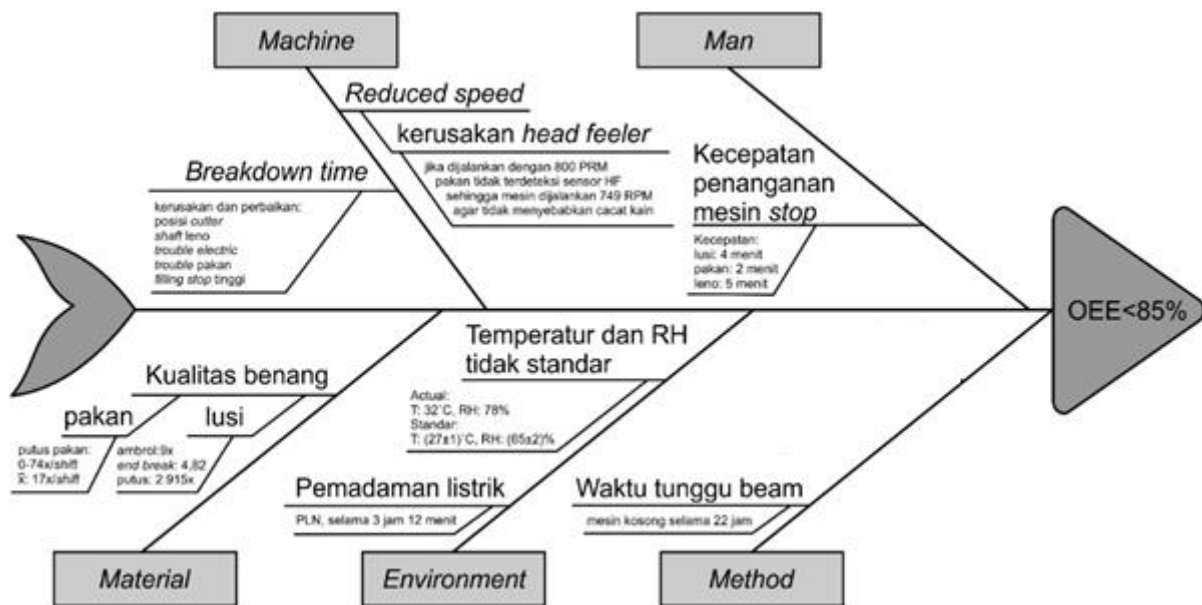
*Breakdown losses* merupakan kerugian dari waktu yang terbuang karena kerusakan mesin dan *idling and minor stoppages* yang melebihi 10 menit (Tifani et al, 2020), seperti lusi ambrol. *Setup and adjustment losses* adalah kerugian dari waktu untuk pemasangan beam baru maupun *tying*. *Idling and minor stoppage* adalah kerugian karena mesin berhenti akibat putus lusi, pakan, leno, dan *catchcord*. *Reduced speed* merupakan kerugian karena mesin beroperasi di bawah standar kecepatan. *Defect in process losses* adalah kerugian waktu mesin menghasilkan produk yang cacat. *Reduced yield* adalah kerugian waktu mesin menghasilkan produk yang cacat pada saat proses pemasangan *beam* baru atau *tying*. Nilai *six big losses* mesin AJL Toyota JAT810 bulan Maret 2022 dapat dilihat pada Tabel 5. Nilai *idling* dan *minor stoppage* pada analisis *si big losses* masih sangat besar dengan rata-rata diatas 50%.

Tabel 5. Nilai *six big losses* Maret 2022

Losses	Rata-rata (%)	Keseluruhan (%)
<i>Breakdown</i>	4,21	8,81
<i>Set up and adjustment</i>	3,91	8,18
<i>Idling and minor stoppage</i>	27,23	56,95
<i>Reduced speed</i>	11,75	24,59
<i>Defect in process</i>	0,68	1,43
<i>Reduced yield</i>	0,02	0,04
Σ	47,80	100,00

### 3.3 Diagram Fishbone

Diagram *fishbone* penyebab OEE<85% dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram *fishbone* penyebab OEE<85%

Penjelasan diagram *fishbone* penyebab OEE<85% sebagai berikut:

a. *Machine* (mesin)

Pada bagian mesin terdapat kerusakan *spare part head feeler* sehingga pakan tidak terdeteksi sensor yang menyebabkan cacat kain apabila dijalankan sesuai dengan standar (800 rpm), sehingga mesin hanya dapat dijalankan rata-rata 749 rpm. Selain itu, terdapat kerusakan mesin yang mempengaruhi *breakdown time* yaitu *trouble electric*, *trouble* pakan, *filling stop* tinggi, lebar lebih, kerusakan leno RH, dan kerusakan *cutter* RH.

b. *Method* (metode)

Faktor metode yaitu waktu tunggu beam habis yang mencapai 1.320 menit atau 22 jam

c. *Man* (manusia)

Faktor manusia yaitu kecepatan penanganan *stop* mesin karena *idling* and *minor stoppage*. Kecepatan penanganan untuk putus lusi rata-rata empat menit, putus pakan rata-rata dua menit, dan putus leno rata-rata lima menit

d. *Material*

Faktor material yaitu kualitas dari lusi dan pakan. Batas maksimal *end break* untuk benang CD40 adalah 5,00. *End break beam* II konstruksi 1286463 Rf (CD40) sebesar 4,82, mengalami ambrol sebanyak sembilan kali dan putus lusi di *loom* 2.915 kali. Putus pakan di *loom* dengan rentang 0 -74 kali dan rata-rata 17 kali per shift

e. *Environment* (lingkungan)

Faktor lingkungan yang memengaruhi yaitu temperatur rata-rata 32°C dan *Relative Humidity* (RH) rata-rata 78%, kondisi ini tidak sesuai dengan ruang standar yaitu temperatur 27±1°C dan RH 65±2%. Selain itu, terdapat pemadaman listrik dari PLN selama 192 menit atau tiga jam 12 menit.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dirumuskan usulan untuk mengatasi permasalahan rendahnya nilai OEE sebagai upaya meningkatkan produktivitas mesin AJL Toyota JAT810 sebagai berikut:

1. Memprediksi *lifetime spare part* dalam penyusunan jadwal pemesanan dan kontrol persediaan *spare part* agar tidak menunggu kedatangan *spare part* dan dapat segera dilakukan penggantian terhadap bagian yang rusak sehingga mesin bisa kembali beroperasi sesuai standar.
2. Meningkatkan *skill* dari operator dengan memberikan pelatihan atau *training* sehingga penanganan kecepatan *idling* and *minor stoppage* lebih baik, memberikan motivasi dan semangat kerja kepada operator pada saat apel, evaluasi kerja operator dalam menangani jumlah mesin yang menjadi tanggung jawabnya, pengawasan kerja operator saat pergantian *shift*, dan menciptakan interaksi yang baik dalam lingkungan kerja.
3. Pengendalian terhadap stok *beam* agar waktu tunggu atau mesin *stop* karena *beam* habis tidak terlalu lama dengan cara memastikan ketepatan perkiraan waktu habis *beam* dan verifikasi alat ukur yang digunakan (tongkat kayu) serta menjamin ketersediaan mesin melalui kegiatan perawatan yang maksimal sehingga tidak ada penundaan rencana produksi karena mesin rusak.
4. Pengendalian kualitas benang lusi dan pakan.
5. Pengontrolan terhadap temperatur dan RH

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan nilai *availability* sebesar 91,88%, *performance efficiency* sebesar 78,27%, dan *rate of quality product* sebesar 99,06%. Rata rata nilai OEE sebesar 72,07%, masih di bawah standar (>85%). Nilai *six big losses* yaitu *breakdown losses* sebesar 8,81%, *setup and adjustment losses* sebesar 8,18%, *idling and minor stoppage losses* sebesar 56,95%, *reduced speed* sebesar 24,59%, *process defect* sebesar 1,43%, dan *reduced yield* sebesar 0,04%. Usulan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu memprediksi *lifetime spare part* dalam penyusunan jadwal pemesanan dan kontrol persediaan *spare part*, meningkatkan *skill* operator, pengendalian terhadap stok *beam*, pengendalian kualitas benang lusi dan pakan, serta pengontrolan terhadap temperatur dan RH.

#### 5. Daftar Pustaka

- Ambara, A. A., Marlyana, N., & Syakhroni, A. (2020). Analisa Efektivitas Mesin Tenun Produksi C1037 Menggunakan Pengukuran *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) (Studi Kasus: PT. APAC Inti Corpora). Prosiding Konstelasi Ilmiah Mahasiswa Unissula (KIMU) Klaster Engineering.
- Kurniawati, G., Putri, H., Astuti, R. D., & Suhardi, B. (2017). Perhitungan Tingkat Efektivitas Mesin Tsudakoma dengan Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) (Studi kasus PT. XYZ). Semin. Nas. Tek. Ind. Univ. Gadjah Mada, 50-59.
- Nazir, Moh. (1983). Metode Penelitian. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Oktaria, S. (2011). Perhitungan dan analisa nilai overall Equipment Effectiveness (OEE) pada proses awal pengolahan kelapa sawit (Studi Kasus: PT. X). Teknik Industri, Desember.



- Saipudin, S. (2019). Analisis Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Untuk Peningkatkan Nilai Efektivitas Mesin Oven Line 7 Pada PT. UPA (Doctoral dissertation, Universitas Mercu Buana Jakarta).
- Seiichi, N. (1988). *Introduction to TPM: total productive maintenance*. Productivity Press.
- Tifani, R. M., Sugiyono, A., & Fatmawati, W. (2020). Analisa Efektifitas Mesin *Air Jet Loom* (AJL) Guna Mengurangi *Breakdown* dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan *Six Big Losess* Di PT. Primatexco Indonesia. Prosiding Konstelasi Ilmiah Mahasiswa Unissula (KIMU) Klaster Engineering.
- Triyanto. (2019). Perhitungan dan Analisis Nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada Mesin Punching di PT Umeda Factory Indonesia. Bekasi: Universitas Pelita Bangsa.
- Yusra, A. F., Budiasih, E., & Pamoso, A. (2018). Analisis Performance Mesin Weaving Pada Pt Abc Menggunakan Metode Reliability Availability Maintainability (RAM) Dan Overall Equipment Effectiveness (OEE). *eProceedings of Engineering*, 5(2).
- Zahirah, V. Z., Alhilman, J., & Athari, N. (2017). Analisis Penentuan Kebijakan Maintenance Pada Mesin Tenun 251 Dengan Menggunakan Metode Life Cycle Cost (lcc) Dan Overall Equipment Effectiveness (oee)(studi Kasus: Pt Buana Intan Gemilang). *eProceedings of Engineering*, 4(2).