

Available online at: <http://inventory.poltekatiptdg.ac.id/>

INVENTORY

Industrial Vocational E-Journal on Agroindustry

| ISSN Online 2723-1895 |



Analisis Efektivitas Mesin *Packer* BG-04 dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* di Industri Pengolahan Tepung Terigu

Cindy Novalia Dwi Pratama ¹, Evi Yuliatwati ^{1*}, Emma Budi Sulistiarini ²

¹ Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, Surabaya, 60117, Indonesia

² Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Widyagama, Malang, 65128, Indonesia

ARTICLE INFORMATION

Received: October 11, 2023

Revised: December 15, 2023

Available online: December 19, 2023

KEYWORDS

Downtime, Overall Equipment Effectiveness,
Six Big Losses

CORRESPONDENCE

Name: Evi Yuliatwati

E-mail: eviyulia103@gmail.com

A B S T R A C T

The wheat flour processing industry is a food industry in the form of production of wheat flour needs which has the main raw material in the form of wheat. The increasing demand and increasing competition in the wheat flour industry require the company to maintain its effectiveness level, one of which is machine effectiveness. One example of a machine at a wheat flour processing industry is the BG-04 packer machine. This study aims to analyze the causes of the non-achievement of the effectiveness of the BG-04 Packer machine which is indicated by the Overall Equipment Effectiveness value standard of 85% and the calculation of its constituent elements, namely Availability, Performance, and Quality. The results showed that the Overall Equipment Effectiveness value of the BG-04 Packer Machine was 60%, meaning that it is still far from effective. From the results of the analysis of six big losses and pareto diagrams show the cause of the low ineffectiveness iddling and minor stopages losses caused by machine stops in a short duration but often occurs. Therefore, it is necessary to make improvements through the results of the 5W+1H analysis, namely conducting training on understanding the machine and how to fix it, making the ergonomic chair of the packer operator, making a rubber backer replacement schedule outside production hours, making and applying SOP, processing distribution scheduling with the most optimal method of cleaning the machine before use.

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi saat ini mendorong segala sesuatu harus berkembang dengan pesat termasuk perkembangan di industri. Perkembangan pada industri menimbulkan adanya kompetisi global antar perusahaan. Kompetisi tersebut meningkatkan persaingan antar perusahaan yang tidak dapat dihindari lagi sehingga menuntut perusahaan untuk meningkatkan kinerja dan efektivitas dari perusahaan tersebut agar dalam proses produksinya dapat lebih efektif dan efisien, sehingga perusahaan tersebut dapat mencapai *world class performance*. Peningkatan efektivitas memegang peranan penting bagi perusahaan, karena untuk mencapai keberhasilan dalam proses produksi, oleh karena itu efektivitas merupakan salah

salah satu faktor penting yang mempengaruhi kinerja suatu perusahaan.

Aspek penting yang dapat menentukan keberlangsungan usaha dalam sebuah perusahaan di masa yang akan datang yaitu efektivitas. Salah satu penting yang dapat mempengaruhi efektivitas perusahaan yaitu mesin produksi sehingga pengukuran efektivitas mesin juga sangat penting karena berhubungan langsung dengan proses produksi [1].

Industri pengolahan tepung terigu merupakan sebuah industri pangan memproduksi tepung terigu yang memiliki bahan baku utama berupa gandum. Semakin meningkatnya permintaan dan semakin tingginya persaingan di industri tepung terigu mengharuskan perusahaan tersebut untuk tetap menjaga tingkat

efektivitasnya, salah satunya adalah efektivitas mesin. Semakin tinggi tingkat efektivitas mesin maka semakin baik pula pencapaian perusahaan dalam memenuhi permintaan para pelanggan. Tingginya tingkat efektivitas dapat menciptakan kelayakan para pelanggan dalam penggunaan produk tepung terigu hasil produksi industri pengolahan tepung terigu. Berdasarkan kondisi tersebut maka sistem perawatan mesin perlu diperhatikan.

Salah satu contoh mesin pada sebuah industri pengolahan tepung terigu di Surabaya yaitu Mesin *packer* BG-04. Penggunaan Mesin *packer* BG-04 berada di Departemen *Flour Silo, Mixing and Packing* (FSM and Packing). Mesin *packer* BG-04 merupakan mesin yang digunakan untuk proses pengemasan tepung terigu yang dilengkapi dengan enam karosel. Mesin *Packer* BG-04 ini dipilih karena dari data historis dan hasil pengamatan secara langsung masih sering mengalami terjadinya *downtime*. Sering terjadinya *downtime* tentu juga menyebabkan adanya perbaikan pada mesin sehingga menghambat efektivitas kerja pada mesin tersebut. Apabila efektivitas mesin menurun maka ef dapat menyebabkan hasil produksi tidak mencapai target yang telah dijadwalkan.

Untuk mencegah terjadinya penurunan efektivitas pada penggunaan mesin dibutuhkan satu metode yang mengukur kinerja dan keefektifitasan. Filosofi pemeliharaan yang berkembang dalam dunia manufaktur adalah *Total Productive Maintenance* (TPM) [2]. TPM dengan pendekatan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) metode ini dipilih karena sebuah program perawatan peralatan dan perlengkapan yang dapat digunakan dengan cara menghitung waktu performansi atau frekuensi, *availability*, *performance* dan *quality* mesin [3]. Perhitungan nilai OEE melibatkan semua personil dan perusahaan juga bertujuan untuk merawat semua fasilitas produksi yang dimiliki industri tersebut pada Departemen *Flour Silo, Mixing and Packing*.

Total Productive Maintenance (TPM) adalah program perawatan yang mencakup gambaran konsep perawatan mesin dan peralatan produksi yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas sekaligus meningkatkan kepuasan kinerja dan moral operator yang terkena dampak [4]. TPM berfungsi untuk memelihara mesin dan peralatannya agar selalu dalam kondisi prima. Untuk mencapai ini, pemeliharaan *preventif* dan prediktif diperlukan, kerusakan mesin dapat diminimalisir dengan menerapkan prinsip TPM [5].

Overall Equipment Effectiveness merupakan alat pengukuran performa proses produksi yang dapat mengukur bermacam macam losses produksi dan mengidentifikasi potensi *improvement* [6]. OEE adalah sebuah metode yang telah diterima oleh universal untuk mengukur level sebuah perusahaan dan potensi

improvement dari sebuah proses produksi [7]. Nakajima mengatakan bahwa standar kelas dunia untuk nilai OEE adalah sebesar 85% dengan standar nilai *availability* 90%, nilai *performance rate* 95%, dan nilai *quality rate* 99,9%. [8]. Untuk mencapai *Overall Equipment Effectiveness*, maka langkah yang pertama adalah menghilangkan *six big losses* (enam kerugian besar) atau penghalang dalam efektivitas peralatan. Rendahnya efisiensi mesin atau peralatan menurut dapat dipengaruhi oleh enam jenis kerugian yang dikenal dengan istilah *six big losses*. [9]

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi tingkat efektifitas kerja Mesin *Packer* BG-04 berdasarkan Metode *Overall Equipment Effectiveness* yang ada di sebuah industri pengolahan tepung terigu Surabaya dan menganalisis kerugian utama yang menyebabkan turunnya kinerja Mesin *Packer* BG-04 dengan menggunakan perhitungan *six big losses*. Dari hasil analisis akan dilanjutkan dengan mengidentifikasi faktor-faktor dan penyebab terjadinya permasalahan rendahnya efektivitas mesin tersebut, sehingga dapat ditentukan strategi usulan perbaikan sebagai upaya untuk meningkatkan efektivitas Mesin *Packer* BG-04.

METODOLOGI

Dalam penelitian ini objek yang digunakan adalah Mesin *Packer* BG-04 yang digunakan dalam proses pengemasan di sebuah industri pengolahan tepung terigu di Surabaya. Pengumpulan data menggunakan Metode Observasi dan Wawancara.

Analisis efektivitas Mesin *Packer* BG-04 pada sebuah industri pengolahan tepung terigu di Surabaya menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* yang dilanjutkan dengan analisis penyebab rendahnya efektivitas mesin dengan *Six Big Losses* dengan bantuan Diagram Pareto. Dari hasil analisis diidentifikasi penyebab dan diberikan usulan perbaikan dengan menggunakan Metode 5W+1H.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan data penelitian yaitu:

1. Mengumpulkan data history berupa data *planned downtime*, *breakdown* mesin, *setup and adjustment* dan data produksi.
2. Mengumpulkan data penyebab pemberhentian mesin dengan melakukan wawancara.
3. Melakukan perhitungan OEE.
4. Melakukan perhitungan *Six Big Losses*.
5. Menganalisis hasil perhitungan *Six Big Losses* dengan Diagram Pareto.
6. Menganalisis penyebab terjadinya rendahnya efektivitas mesin dengan *Fishbone Diagram*.
7. Memberikan usulan perbaikan dengan 5W+1H.

Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data pada penelitian ini dengan cara wawancara kepada beberapa *foreman* yaitu Bapak Firdaus, Bapak Aris dan lain-lain. Selain itu, data juga diperoleh dari data *history* hasil rekap bulanan dari Mesin Packer BG-04 pada Departemen *Flour Silo, Mixing and Packing* di industri pengolahan tepung terigu untuk menghitung nilai OEE dibutuhkan data seperti data

planned downtime, breakdown mesin, setup and adjustment dan data produksi yang terdiri dari *loading time, ideal cycle time* dan *actual cycle time, operating time, output* dan *defect*. Mesin packer yang ada di industri pengolahan tepung terigu digunakan selama proses produksi dimana mesin memiliki waktu kerja tiga *shift* pada Hari Senin sampai Jumat dengan waktu kerja tujuh jam serta satu *shift* pada Hari Sabtu dengan waktu kerja tujuh jam.

Tabel 1. Data History

No	Machine Working Time (Menit)	Planned Down Time (Menit)	Loading Time (Menit)	Break-Down Time (Menit)	Operating Time (Menit)	Setup and Adjustment (Menit)	Ideal Cycle Time (Menit/ Pack)	Actual Cycle Time (Menit/ Pack)	Total Output (Pack)	Reject and Rework (Pack)
1	420	0	420	255	155	10	0,07	0,08	1983	16
2	1260	0	1260	75	1155	30	0,07	0,10	11754	82
3	420	0	420	20	390	10	0,07	0,09	4260	16
4	840	0	840	40	780	20	0,07	0,10	7734	33
5	1260	0	1260	15	1215	30	0,07	0,10	12407	49
6	1260	0	1260	115	1115	30	0,07	0,10	10709	64
7	420	0	420	10	400	10	0,07	0,12	3384	7
8	420	0	420	0	410	10	0,07	0,17	2483	8
9	1260	0	1260	25	1205	30	0,07	0,09	13526	38
10	1260	0	1260	70	1160	30	0,07	0,09	12733	70
11	1260	0	1260	10	1220	30	0,07	0,08	14881	63
12	1260	0	1260	75	1155	30	0,07	0,10	11876	46
13	1260	0	1260	45	1185	30	0,07	0,10	12031	40
14	1260	0	1260	30	1200	30	0,07	0,11	11107	35
15	1260	0	1260	0	1230	30	0,07	0,10	12412	33
16	1260	0	1260	160	1070	30	0,07	0,10	10795	38
17	1260	0	1260	40	1190	30	0,07	0,09	12829	58
18	1260	0	1260	155	1075	30	0,07	0,14	7844	24
19	1260	0	1260	195	1035	30	0,07	0,10	10760	41
20	1260	0	1260	10	1220	30	0,07	0,09	13708	47
21	420	0	420	10	400	10	0,07	0,08	4989	16
22	840	0	840	200	620	20	0,07	0,14	4545	10
23	1260	0	1260	25	1205	30	0,07	0,09	13101	58
24	1260	0	1260	85	1145	30	0,07	0,10	10951	40
25	1260	0	1260	95	1135	30	0,07	0,11	10476	14
26	1260	0	1260	435	795	30	0,07	0,10	8335	0
27	1260	0	1260	60	1170	30	0,07	0,11	10553	33
28	420	0	420	5	405	10	0,07	0,15	2700	8
29	840	0	840	345	475	20	0,07	0,10	4593	27
30	1260	0	1260	125	1105	30	0,07	0,14	7780	29

Pengolahan Data

Adapun data yang diolah data yang telah dikumpulkan dimana output merupakan nilai *availability ratio, performance ratio* dan *quality ratio*, dimana hasil akhirnya merupakan nilai *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*. Sebelum memperoleh nilai (OEE), diperlukan nilai *availability rate, performance rate* dan *quality rate*. Perhitungannya sebagai berikut [10].

$$\text{Availability Rate} = \frac{\text{Loading Time} - \text{Down Time}}{\text{Loading Time}} \times 100\% \quad (1)$$

Dalam menghitung nilai *performance rate* menggunakan persamaan sebagai berikut:

Performance Rate

$$= \frac{\text{Processed Amount} \times \text{Ideal Cycle Time}}{\text{Operating time}} \times 100\% \quad (2)$$

Dalam menghitung nilai *quality rate* menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Quality Rate} = \frac{\text{Processed Amount} - \text{Defec Amountt}}{\text{Processed Amount}} \times 100\% \quad (3)$$

Persamaan yang digunakan untuk pengukuran nilai OEE adalah:

$$\text{OEE} = \text{Availability} \times \text{Performance} \times \text{Quality Rate} \times 100\% \quad (4)$$

Perhitungan *Six Big Losses* dilakukan agar perusahaan mengetahui faktor apa saja dari keenam faktor tersebut yang memberikan kontribusi terbesar yang mengakibatkan rendahnya efektifitas penggunaan mesin packer yang menjadi prioritas utama untuk diperbaiki. Adapun perhitungannya sebagai berikut [11]:

1. *Breakdown Losses*

$$\text{Breakdown} = \frac{\text{Total Breakdown Time}}{\text{Loading Time}} \times 100\% \quad (5)$$

2. *Set Up and Adjustmen Losses*

$$\begin{aligned} &\text{Set Up and Adjustment} \\ &= \frac{\text{Total Set Up/Adjustment Time}}{\text{Loading Time}} \times 100\% \quad (6) \end{aligned}$$

3. *Reduced Speed Losses*

$$\begin{aligned} &\text{Reduced Speed} \quad (7) \\ &= \frac{\text{Actual Production Time} - (\text{Ideal Cycle Time} \times \text{Result Processed})}{\text{Loading Time}} \times 100\% \end{aligned}$$

4. *Iddling and Minor Stoppages Losses*

$$\begin{aligned} &\text{Iddling and Minor Stopages Losses} \\ &= \frac{(\text{Target-Output}) \times \text{Ideal Cycle Time}}{\text{Loading Time}} \times 100 \quad (8) \end{aligned}$$

5. *Defect Losses*

$$\begin{aligned} &\text{Defect Losses} \\ &= \frac{\text{Total Defect} \times \text{Ideal Cycle Time}}{\text{Loading Time}} \times 100\% \quad (9) \end{aligned}$$

6. *Rework Losses*

$$\begin{aligned} &\text{Rework Losses} \\ &= \frac{\text{Total Rework} \times \text{Ideal Cycle Time}}{\text{Loading Time}} \times 100\% \quad (10) \end{aligned}$$

Pembuatan Diagram Pareto dengan mengakumulasikan Nilai dari *Six Big Losses*. Diagram pareto adalah salah satu cara dalam mengurutkan prioritas kesalahan atau cacat untuk menjadi acuan fokus dalam usaha penyelesaian masalah [12]. Diagram pareto menghasilkan indikasi masalah yang memberikan hasil yang terbesar. [13]

Pembuatan Diagram Sebab Akibat (*Fishbone Diagram*) merupakan salah satu teknik perbaikan terhadap suatu masalah dengan cara menjelaskan sebab akibat dari suatu masalah berdasarkan keadaan melihat dari faktor manusia, mesin, metode, material dan lingkungan, sistem pemeliharaan di sebuah industri [14]. Pengolahan tepung terigu khususnya Departemen *Flour Silo Mixing and Packing* 25 kg sebenarnya belum memadai sehingga perlu dicari penyebab dari hal tersebut dengan menggunakan diagram *fishbone* guna mengetahui

penyebab rendahnya nilai OEE dari Mesin *Packer BG-04*.

5W+1H merupakan salah satu alat yang dapat digunakan untuk perbaikan terhadap suatu masalah dengan menjawab pertanyaan dasar yaitu *what, when, where, who, why* dan *how* [15].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Nilai Overall Equipment Effectiveness

Perhitungan nilai OEE diperoleh dari hasil perkalian dari nilai *Avaibility rate, Performance rate, dan Quality rate*. Adapun hasil perhitungan OEE sebagai berikut:

Tabel 2. Perhitungan Nilai OEE

No	Availability (%)	Performance (%)	Quality (%)	OEE (%)
1	37	89,55	99,19	32,78
2	92	71,24	99,30	64,84
3	93	76,46	99,62	70,73
4	93	69,41	99,57	64,18
5	96	71,48	99,61	68,66
6	88	67,23	99,40	59,14
7	95	59,22	99,79	56,28
8	98	42,39	99,68	41,25
9	96	78,57	99,72	74,93
10	92	76,84	99,45	70,35
11	97	85,38	99,58	82,32
12	92	71,98	99,61	65,72
13	94	71,07	99,67	66,62
14	95	64,79	99,68	61,51
15	98	70,64	99,73	68,77
16	85	70,62	99,65	59,76
17	94	75,46	99,55	70,95
18	85	51,08	99,69	43,44
19	82	72,77	99,62	59,55
20	97	78,65	99,66	75,89
21	95	87,31	99,68	82,88
22	74	51,31	99,78	37,79
23	96	76,11	99,56	72,46
24	91	66,95	99,63	60,62
25	90	64,61	99,87	58,12
26	63	73,39	100,00	46,31
27	93	63,14	99,69	58,44
28	96	46,67	99,70	44,87
29	57	67,69	99,41	38,05
30	88	49,29	99,63	43,06
$\bar{x}$	88	69	99,62	60

Berdasarkan hasil perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* dari tabel di atas maka diperoleh rata-rata nilai OEE pada Mesin *Packer BG-04* adalah 60% Artinya nilai OEE pada mesin tersebut belum bisa masuk

kategori *Overall Equipment Effectiveness* karena belum memenuhi standar tapi perusahaan dikatakan baik.

Perhitungan Nilai Six Big Losses

Tabel 3 Perhitungan Nilai Six Big Losses

No	B (%)	SA (%)	RS (%)	IMS (%)	D (%)	R (%)
1	60,7	2,38	3,85	66,95	0,27	0,27
2	6,0	2,38	26,37	34,70	0,46	0,46
3	4,8	2,38	21,86	29,00	0,27	0,27
4	4,8	2,38	28,41	35,55	0,28	0,28
5	1,2	2,38	27,50	31,07	0,27	0,27
6	9,1	2,38	29,00	40,51	0,36	0,36
7	2,4	2,38	38,84	43,60	0,12	0,12
8	0,0	2,38	56,24	58,62	0,13	0,13
9	2,0	2,38	20,49	24,86	0,21	0,21
10	5,6	2,38	21,32	29,26	0,39	0,39
11	0,8	2,38	14,15	17,33	0,35	0,35
12	6,0	2,38	25,69	34,02	0,26	0,26
13	3,6	2,38	27,21	33,16	0,22	0,22
14	2,4	2,38	33,53	38,29	0,19	0,19
15	0,0	2,38	28,66	31,04	0,18	0,18
16	12,7	2,38	24,95	40,03	0,21	0,21
17	3,2	2,38	23,17	28,73	0,32	0,32
18	12,3	2,38	41,74	56,42	0,13	0,13
19	15,5	2,38	22,37	40,22	0,23	0,23
20	0,8	2,38	20,67	23,84	0,26	0,26
21	2,4	2,38	12,09	16,85	0,27	0,27
22	23,8	2,38	35,93	62,13	0,08	0,08
23	2,0	2,38	22,85	27,22	0,32	0,32
24	6,7	2,38	30,03	39,16	0,22	0,22
25	7,5	2,38	31,88	41,80	0,08	0,08
26	34,5	2,38	16,79	53,69	0,00	0,00
27	4,8	2,38	34,23	41,37	0,18	0,18
28	1,2	2,38	51,43	55,00	0,13	0,13
29	41,1	2,38	18,27	61,73	0,23	0,23
30	9,9	2,38	44,48	56,78	0,16	0,16
$\bar{x}$	9,6	2,4	27,8	39,8	0,2	0,2

Keterangan:

B = Breakdown

SA = Set Up and Adjustment

RS = Reduced Speed

IMS = Iddling Minor and Stoppages

D = Defect

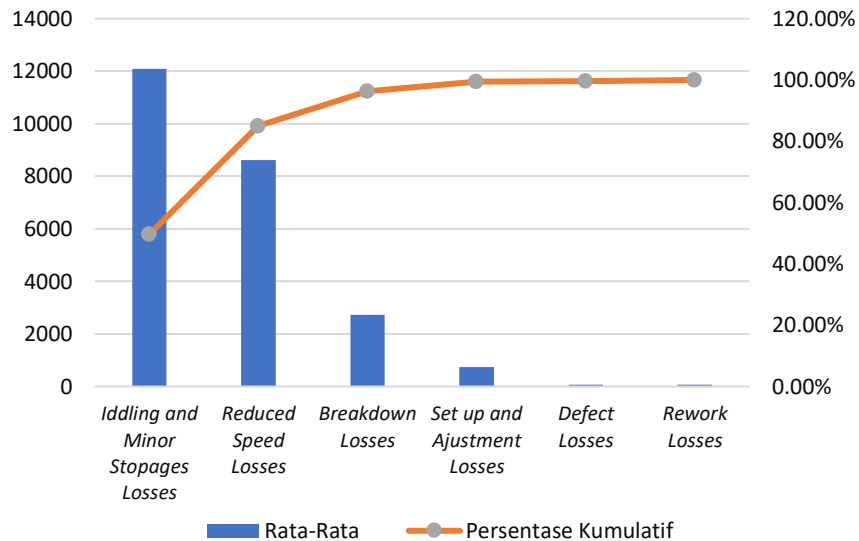
R = Rework

Dari hasil perhitungan di atas diketahui bahwa kerugian terbesar terjadi pada *Iddling and Minor Stoppages Losses* dengan rata-rata nilai 39,8% Besarnya nilai *Iddling and Minor Stoppages Losses* disebabkan oleh adanya pemberhentian mesin secara tiba-tiba dikarenakan pergantian cap produk

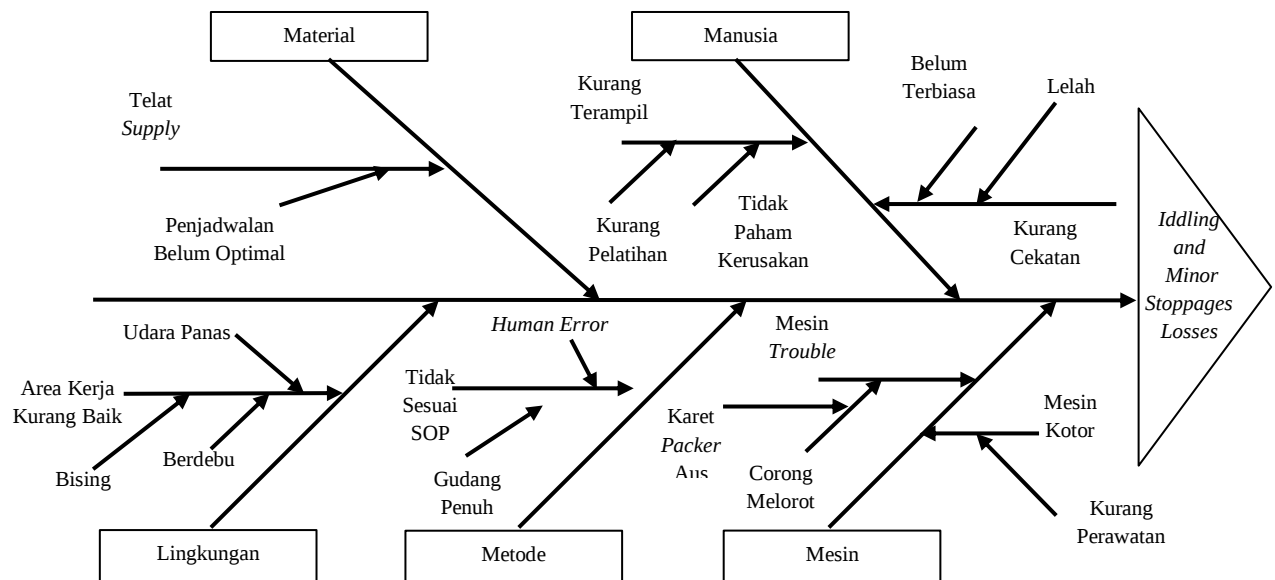
Tabel 4 Akumulasi Nilai Six Big Losses Mesin Packer BG-04

Jenis Losses	Rata-Rata (%)	Total Waktu (Menit)	Persentase Losses (%)	Persentase Kumulatif (%)
<i>Iddling and Minor Stoppages Losses</i>	39,8	2730	11,22	11,22
<i>Reduced Speed Losses</i>	27,8	750	3,08	14,30
<i>Breakdown Losses</i>	9,6	8613,27	35,40	49,70
<i>Set Up and Adjustment Losses</i>	2,4	12093,27	49,70	99,40
<i>Defect Losses</i>	0,2	73,01	0,30	99,70
<i>Rework Losses</i>	0,2	73,01	0,30	100,00
Total	80	24332,56	100	

Untuk memudahkan dalam menganalisis faktor *losses* yang paling dominan, maka dibuatlah grafik pareto yang dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan perhitungan *losses* yang telah dilakukan, maka didapatkan *losses* terbesar yang berada di Divisi Produksi dan Pemeliharaan di Industri Pengolahan Tepung Terigu yaitu *Iddling and Minor Stoppages Losses* Langkah selanjutnya adalah melakukan analisis akar penyebab terjadinya *Iddling and Minor Stoppages Losses* dengan menggunakan diagram sebab akibat seperti pada gambar 3. Penyebab terjadinya *iddling and minor stoppages losses* adalah karena adanya pemberhentian mesin sesaat yang dapat disebabkan oleh terlambatnya pengiriman bahan baku dan lainnya operator [16]. Dari hasil observasi lapangan pada Divisi Produksi dan Pemeliharaan di Industri Pengolahan dilakukan penerjemahan dalam diagram tulang ikan (*fishbone diagram*) terkait penyebab terjadinya *iddling and minor stoppages losses* yaitu manusia yang berperan sebagai operator pada proses produksi kurang terampil karena kurangnya pelatihan dan tidak paham kerusakan terkait Mesin Packer BG-04, material atau bahan baku yang telat *supply* karena penjadwalan pada divisi PPIC yang kurang optimal, lingkungan yang kurang baik karena udara ruangan yang panas dan akibat pergerakan mesin, lingkungan yang berdebu karena wujud produk berupa buliran-buliran halus, metode yang telah dijalankan oleh operator belum sesuai dengan standar SOP terjadi karena gudang yang penuh atau *overload* dan mesin yang *trouble* karena kurangnya perawatan, adanya karet *packer* yang aus sehingga menyebabkan gesekan antar badan mesin dan corong melorot. Dari hasil observasi dan analisis tersebut selanjutnya dapat diberikan usulan perbaikan dengan menggunakan metode 5W+1H pada tabel 5.



Gambar 2 Diagram Pareto Losses Mesin Packer BG-04



Gambar 3 Fishbone Diagram

Tabel 5 Usulan Perbaikan dengan 5W+1H

Penyebab	Why Mengapa Perlu Perbaikan	What Apa Ide Perbaikan	Where Dimana akan Diterapkan	When Kapan Diterapkan	Who Siapa yang Bertanggung Jawab	How Bagaimana Perbaikan Dilakukan
Tidak Paham Kerusakan	Karena secara tidak langsung dapat merusak mesin	Adanya pelatihan	<i>FSM and Packing</i>	Sebulan sekali	Bagian <i>FSM and Packing</i>	Mengadakan pelatihan mengenai pemahaman mesin dan cara memperbaikinya
Lelah	Karena dapat memengaruhi kecepatan pengemasan	Memberikan fasilitas seperti kursi sesuai ergonomi tubuh manusia	<i>FSM and Packing</i>	Secepatnya	Bagian <i>FSM and Packing</i>	Membuat Kursi Ergonomi Operator Packer

Penyebab	Why Mengapa Perlu Perbaikan	What Apa Ide Perbaikan	Where Dimana akan Diterapkan	When Kapan Diterapkan	Who Siapa yang Bertanggung Jawab	How Bagaimana Perbaikan Dilakukan
Karet Packer Aus	Karena dapat merusak mesin	Penjadwalan penggantian karet backer di luar jam produksi	FSM and Packing	Dua minggu sekali	Bagian FSM and Packing	Membuat jadwal penggantian karet packer di luar jam produksi
Human Error	Karena dapat merusak mesin	Penegasan SOP	FSM and Packing	Berkala	Bagian FSM and Packing	Membuat dan menerapkan SOP
Gudang Penuh	Menyebabkan downtime yang cukup lama	Membuat penjadwalan distribusi yang lebih optimal	PPIC	Berkala	PPIC	Melakukan pengolahan penjadwalan distribusi dengan metode yang paling optimal
Kurang Perawatan	Dapat merusak mesin	Menerapkan <i>autonomous maintenance</i>	FSM and Packing	Dua minggu sekali	Bagian FSM and Packing	Membersihkan mesin sebelum dipakai
Karet Packer Aus	Karena dapat merusak mesin	Penjadwalan penggantian karet backer di luar jam produksi	FSM and Packing	Dua minggu sekali	Bagian FSM and Packing	Membuat jadwal penggantian karet packer di luar jam produksi

KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa nilai rata-rata *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Mesin Packer BG-04 di sebuah industri pengolahan tepung terigu sebesar 60% yang artinya belum mencapai standar efektivitas mesin, sehingga perlu adanya perbaikan untuk meningkatkan nilai efektivitas mesin tersebut

Penyebab dominan rendahnya nilai efektivitas pada Mesin Packer BG-04 diperoleh berdasarkan hasil analisis pada *six big losses*. Persentase *Iddling and Minor Stopages Losses* yang sebesar 39,8% menyebabkan efektivitas Mesin Packer BG-04 memiliki nilai rendah. Hasil itu menunjukkan bahwa rendahnya efektivitas Mesin Packer BG-04 disebabkan oleh faktor pemberhentian penggunaan mesin secara tiba-tiba dalam waktu singkat secara berulang-ulang. Pemberhentian mesin tersebut sering terjadi karena: operator kurang terampil dan cekatan, mesin *trouble* dan kotor, ketidaksesuaian dengan SOP serta area kerja yang kurang baik

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. I. Douw, M. S. Maarif, and L. M. Baga, "Peningkatan Produktivitas Kerja Karyawan Development Di Tambang Bawah Tanah Dmlz (Deep Mill Level Zone) Pt Freeport Indonesia," *J. Apl. Bisnis dan Manaj.*, vol. 7, no. 2, pp. 316–329, 2021, doi: 10.17358/jabm.7.2.316.
- [2] A. Mayssara A. Abo Hassanin Supervised, S. H. Munawarah, M. Misnaniarti, and I. Isnurhadi, *Analisis Pemeliharaan Pada Mesin Hopper Scale Menggunakan Metode Total Productive Maintenance (Tpm) Dengan Pendekatan overall Equipment Effectiveness (Oee) Di Pt. Krakatau posco*, vol. 7, no. 1. 2019.
- [3] H. Sebastian and R. Purwaningsih, "Analisis Nilai Produktivitas Mesin Lapping Dengan Pendekatan Overall Equipment Effectiveness Pada Pt. Fluid Science Dynamics Indonesia, Tbk," *Semin. dan Konf. Nas. IDEC*, pp. 2579–6429, 2021.
- [4] L. Willyanda Putra, D. Walady Utama, and Y. Meuthia Hasibuan, "IESM (Industrial Engineering System and Management) Journal Analisis Pelaksanaan TPM Dengan Menggunakan Metode OEE di PT. XYZ Analysis Implementation TPM Using the OEE Method at PT. XYZ," vol. 4, no. 1, pp. 32–44, 2023, [Online]. Available: <https://www.doi.org/10.22303/iesm.4.1.2023.33-44>.
- [5] J. Bastanta, P. Angin, E. Dunan Manurung, A. H. Siregar, and J. T. Mesin, "Penerapan Total Productive Maintenance dengan menggunakan metode OEE pada turbin uap Type C5 DS II-GVS," *J. Energi dan Manufaktur*, vol. 10, no. 1, pp. 29–36, 2017, [Online]. Available: <http://ojs.unud.ac.id/index.php/jem>.
- [6] I. G. A. Widyadana, "Pengukuran Overall Equipment Effectiveness (OEE) di PT Astra Otoparts Tbk . Divisi Adiwira Plastik," *J. Titra*, vol. 3, no. 1, pp. 41–48, 2015, [Online]. Available: <http://studentjournal.petra.ac.id/index.php/teknik->

industri/article/download/2981/2686.

- [7] M. R. Yusuf, Y. Mingsi, and R. Maiyudi, "Optimalisasi Produksi Alat Muat Pada Pengupasan Lapisan Tanah Penutup Dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Tahun 2018 Di Blok B PT. Minemax Indonesia Kecamatan Mandiangin Kabupaten Sarolangun Provinsi Jambi," *J. Bina Tambang*, vol. 4, no. 3, pp. 98–108, 2018.
- [8] S. Husean, Y. M. A, and R. Maiyudi, "Optimalisasi Produksi Alat Muat dan Alat Angkut dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Pengangkutan Overburden Di Pit Barat PT . Artamulia Tata Pratama Site Tanjung Belit , Kabupaten Muaro Bungo , Provinsi Jambi," *J. Bina Tambang*, vol. 4, no. 3, pp. 154–164, 2018.
- [9] R. M. Tifani, A. Sugiyono, and ..., "ANALISA EFEKTIFITAS MESIN AIR JET LOOM (AJL) GUNA MENGURANGI BREAKDOWN DENGAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) dan ...," ... *Unissula Klaster ...*, pp. 547–555, 2020, [Online]. Available: <http://jurnal.unissula.ac.id/index.php/kimueng/article/view/8705>.
- [10] A. P. Teguh, "ANALISIS NILAI OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS MESIN HEAVY DUTY DI PT. TEMBAGA MULIA SEMANAN, Tbk," *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa*, vol. 6, pp. 1–13, 2018.
- [11] A. Oktafianto and D. Puspitasari, "Analisis Efektifitas Mesin Berdasarkan Perhitungan Nilai Overall Equipment Effectiveness pada Mesin Pembuat Rokok (Single Procession Unit 02 dan Single Procession Unit 03) di PT Djarum," *Ind. Eng. Online J.*, vol. Vol. 6, No, pp. 1–11, 2018.
- [12] N. R. Vera and A. P. Ridho, "Laporan Penelitian Analisis Pengendalian Kualitas Produk Steering Head Pipe 2Ph Di Pt Setia Guna Sejati Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (Fta) Dan Failure Mode Effect Analysis (Fmea) Tim Peneliti," no. 021, 2020.
- [13] G. Mohammad, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Roti Dengan Menggunakan Peta P Dan 7 Tools of Quality," *J. DISPROTEK*, vol. 11, no. 1, pp. 54–58, 2020, doi: 10.34001/jdpt.v11i1.1177.
- [14] M. Shohib and I. Sudarso, "Analisis Strategi Pemasaran Produk Perumahan Menggunakan Fishbone," *J. Manaj. dan Inov.*, vol. 5, no. 1, pp. 48–64, 2022, doi: 10.15642/manova.v5i1.746.
- [15] K. S. Gunawan, "G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan Mining Company," vol. 7, no. 3, pp. 1026–1036, 2023.
- [16] J. Bayesian *et al.*, "Analisis Overall Equipment Effectiveness (Oee) Dan Six Big Losses Pada Mesin Washing Vial Di Pt. Xyz," *J. Bayesian J. Ilm. Stat. dan*, vol. 2, no. 1, pp. 61–75, 2022.