



Similarity Report

Metadata

Name of the organization

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Title

Yusuf Gustri Alfari-211020700077-Teknik Industri

Author(s) Coordinator






perpustakaan umsidaprist

Organizational unit

Perpustakaan

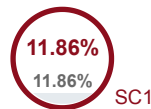
Alerts

In this section, you can find information regarding text modifications that may aim at temper with the analysis results. Invisible to the person evaluating the content of the document on a printout or in a file, they influence the phrases compared during text analysis (by causing intended misspellings) to conceal borrowings as well as to falsify values in the Similarity Report. It should be assessed whether the modifications are intentional or not.

Characters from another alphabet		0
Spreads		0
Micro spaces		1
Hidden characters		0
Paraphrases (SmartMarks)		32

Record of similarities

SCs indicate the percentage of the number of words found in other texts compared to the total number of words in the analysed document. Please note that high coefficient values do not automatically mean plagiarism. The report must be analyzed by an authorized person.

**25**

The phrase length for the SC 2

4105

Length in words

29865

Length in characters

Active lists of similarities


This list of sources below contains sources from various databases. The color of the text indicates in which source it was found. These sources and Similarity Coefficient values do not reflect direct plagiarism. It is necessary to open each source, analyze the content and correctness of the source crediting.

The 10 longest fragments

Color of the text

NO	TITLE OR SOURCE URL (DATABASE)	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
1	https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/4296/30656/34574	47 1.14 %
2	https://jurnal-tmit.com/index.php/home/article/download/10/9/124	40 0.97 %
3	https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/4296/30656/34574	29 0.71 %
4	https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/4296/30656/34574	26 0.63 %

5	ANALISIS SIX BIG LOSSES PADA MESIN HIGH SPEED BLENDER DI PERUSAHAAN PRODUKSI TEPUNG Ahmad, Wilson Kosasih, Chang Michael Jordy;	24 0.58 %
6	https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/4296/30656/34574	21 0.51 %
7	ANALISIS SIX BIG LOSSES PADA MESIN HIGH SPEED BLENDER DI PERUSAHAAN PRODUKSI TEPUNG Ahmad, Wilson Kosasih, Chang Michael Jordy;	15 0.37 %
8	https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/4296/30656/34574	12 0.29 %
9	https://journal.itelkom-pwt.ac.id/index.php/trinistik/article/download/686/312/	10 0.24 %
10	https://ejournal.itenas.ac.id/index.php/rekaintegra/article/viewFile/582/754	10 0.24 %

from RefBooks database (2.53 %) 

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
Source: Paperity		
1	ANALISIS SIX BIG LOSSES PADA MESIN HIGH SPEED BLENDER DI PERUSAHAAN PRODUKSI TEPUNG Ahmad, Wilson Kosasih, Chang Michael Jordy;	39 (2) 0.95 %
2	Pengukuran Efektivitas Mesin di Lini Produksi Powder Plant PT. Sika Indonesia Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness dan Six Big Losses Dwi Sutrisno, Endang Pudji Widjajati;	29 (4) 0.71 %
3	Sistem Informasi Produktifitas Mesin dengn Metode Overall Equipment Effectiveness Wiyatno Tri Ngudi, Fatchan Muhamad, Andri Firmansyah;	11 (2) 0.27 %
4	Analysis Of Total Productive Maintenance Using The Overall Equipment Effectiveness Method On The Mixing Batching Machine At PT. Wijaya Karya Beton Tbk Boyolali Ferida Yuamita, Muhajir Sayid Muhammad;	8 (1) 0.19 %
5	IMPLEMENTASI TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE SEBAGAI PENUNJANG PRODUKTIVITAS DENGAN PENGUKURAN OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS PADA MESIN ROTARY KTH-8 (Studi Kasus PT. Indonesian Tobacco) Efranto Remba Yanuar, Afif Fahmi, Arif Rahman;	7 (1) 0.17 %
6	Optimalisasi Kinerja Mesin 2 SINI JBZ 30 Pembuatan Papercup dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Fauzi Ahmad, Prasmoro Alloysius Vendh;	5 (1) 0.12 %
7	Analisa Performance Mesin Las Titik Tipe X menggunakan OEE dan Six Big Losses Paduloh Paduloh, Murwan Widyantoro;	5 (1) 0.12 %

from the home database (0.00 %) 

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
----	-------	---------------------------------------

from the Database Exchange Program (0.00 %) 

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
----	-------	---------------------------------------

from the Internet (9.33 %) 

NO	SOURCE URL	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
1	https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/4296/30656/34574	135 (5) 3.29 %

2	https://jurnal-tmit.com/index.php/home/article/download/10/9/124	40 (1) 0.97 %
3	https://repository.ubharajaya.ac.id/6508/1/Jurnal%20ITY%20Mesin%20Mixing.pdf	30 (4) 0.73 %
4	https://bajangjournal.com/index.php/JCI/article/download/3509/2583	29 (4) 0.71 %
5	https://ejournal.itenas.ac.id/index.php/rekaintegra/article/viewFile/582/754	24 (3) 0.58 %
6	https://journal.ipb.ac.id/index.php/jurnaltin/article/download/14606/10817/0	19 (3) 0.46 %
7	http://repository.ub.ac.id/eprint/144894/2/Jurnal_Elvira_Rahmania_Putri_Vol_4_No_7.pdf	17 (3) 0.41 %
8	https://journal.itelkom-pwt.ac.id/index.php/trinistik/article/download/686/312/	15 (2) 0.37 %
9	http://repository.ub.ac.id/142823/1/YUDIKA_R_E_SITINJAK.pdf	14 (2) 0.34 %
10	https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/JOTI/article/download/6130/3829	13 (2) 0.32 %
11	http://repository.ub.ac.id/191590/2/Andre%20J.N%20Sitepu.pdf	13 (2) 0.32 %
12	https://journal.uhamka.ac.id/metalik/article/download/10159/3496/32032	12 (2) 0.29 %
13	http://repository.ub.ac.id/id/eprint/9245/6/BAB%20IV.pdf	12 (2) 0.29 %
14	https://repository.pnj.ac.id/id/eprint/8565/3/JURNAL%20WATER%20MARK.pdf	5 (1) 0.12 %
15	http://repository.unpas.ac.id/57036/1/ADITYA%20RIZQI%20DWI%20PUTRA_153010049_Tek.%20Industri.pdf	5 (1) 0.12 %

List of accepted fragments (no accepted fragments)

NO	CONTENTS	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
----	----------	---------------------------------------

Analysis of Filling Machine Effectiveness **Using the Overall Equipment Effectiveness and Six Big Losses Method**
 [Analisa Efektivitas Mesin Filling **Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness** Dan Six Big Losses]

Yusuf Gustri Alfari ¹⁾, Hana Catur Wahyuni* ²⁾ 1)Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia 2) Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia *Email Penulis Korespondensi: hanacatur@umsida.ac.id

Page | 1

Page | 3

Page | 5

Abstract. Every company needs to maintain equipment that supports its production process. PT. XYZ is a company based on fast moving consumer goods, this company has a problem with one of its filling machines which often experiences process failures which result in waste. The aim of **this research is to analyze the level of machine** effectiveness using the overall equipment effectiveness method and identify factors that influence effectiveness by identifying the six big losses and developing strategies to overcome these. The results of the OEE calculation for the six month period show a value of 73.748%, where this value has not yet reached the standard for the effectiveness of production equipment. Identification of low effectiveness values shows that the largest losses come from losses due to machine damage with a losses value of 9.389% and losses due to equipment operating below standard speed with a losses value of 6.770%. So the strategy that needs to be carried out includes making repairs to the punch clamp, filling sensor, and sealer section, as well as carrying out planned maintenance and focused improvement maintenance steps.
 Keywords - Overall Equipment Effectiveness; Six Big Losses; effectiveness

Abstrak. Setiap perusahaan perlu menjaga peralatan penunjang proses produksinya. PT. XYZ merupakan perusahaan berbasis fast moving consumer good, perusahaan ini memiliki permasalahan terhadap salah satu mesin filling yang sering mengalami kegagalan proses yang mengakibatkan waste. Tujuan penelitian ini yaitu menganalisa tingkat efektivitas mesin dengan metode overall equipment effectiveness dan mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi efektivitas dengan identifikasi six big losses serta mengembangkan strategi untuk mengatasi hal tersebut. Hasil perhitungan OEE selama periode enam bulan menunjukkan nilai sebesar 73,748% dimana nilai tersebut belum mencapai standar efektivitas peralatan produksi. Identifikasi rendahnya nilai efektivitas menunjukkan bahwa losses terbesar berasal dari kerugian akibat kerusakan mesin dengan nilai losses sebesar 9,389% dan kerugian akibat peralatan beroperasi dibawah kecepatan standarnya dengan nilai losses sebesar 6,770%. Maka strategi yang perlu dilakukan meliputi melakukan perbaikan terhadap pencapit puch, sensor filling, dan bagian sealer, serta melakukan langkah planned maintenance dan focussed improvement maintenance.

Kata Kunci - Overall Equipment Effectiveness; Six Big Losses; efektivitas

I. Pendahuluan

Produktivitas dalam sebuah manufaktur merupakan suatu indikator penting bagi perkembangan perusahaan, sehingga wajib bagi suatu perusahaan untuk melakukan pengukuran dan memantau produktivitasnya agar target produksi dapat tercapai. Karena proses produksi merupakan hal yang sangat berpengaruh dalam pencapaian target produksi. Maka dari itu perusahaan perlu memastikan efektivitas setiap peralatan produksinya terutama mesin produksi agar mampu beroperasi dengan lancar dan tidak menghambat proses produksi.

PT. XYZ merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang memproduksi bahan makanan berupa kecap dalam kemasan pouch dimana proses pengisian kecap ini dilakukan dengan menggunakan mesin filling. Dalam proses produksinya, mesin filling ini sering kali gagal dalam membuka kemasan pouch secara sempurna sehingga produk kecap gagal terisi ke dalam kemasan. Kemasan pouch yang gagal terisi tersebut tidak dapat digunakan kembali karena telah tercetak sebuah koding atau kode produksi pada kemasan, serta dikhawatirkan dapat menimbulkan kontaminasi bakteri yang dapat mempengaruhi kualitas kecap apabila tetap digunakan kembali atau rework. Berdasarkan laporan hasil produksi PT. XYZ rata-rata kemasan pouch yang gagal terisi pada bulan Juli 2024 mencapai angka sebesar 4%, pada bulan Agustus mencapai 10%, dan pada bulan September mencapai 7%, sehingga perlu dilakukan analisa efektivitas pada mesin filling tersebut.

Banyaknya pouch yang gagal terisi menyebabkan timbulnya waste atau pemborosan pada kemasan pouch. Pemborosan sendiri merupakan segala bentuk kegiatan dalam proses produksi yang tidak bernilai dan mengakibatkan sumber daya perusahaan menjadi tidak efisien dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Maka dari itu perlu dilakukan analisa tingkat efektivitas dari mesin filling menggunakan metode OEE (Overall Equipment Effectiveness) dan mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi tingkat efektivitasnya.

Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) merupakan metode yang digunakan sebagai alat ukur (metrik) kinerja dari suatu sistem produksi serta alat untuk mengidentifikasi permasalahan dan faktor penyebabnya. Selain itu OEE juga berfungsi sebagai alat untuk meminimalkan pemborosan sumber daya untuk menjaga peralatan agar tetap pada kondisi ideal serta menghapuskan six big losses. Dengan metode ini perusahaan dapat mengawasi tingkat efektivitas dan meminimalkan pemborosan sumber daya serta sebagai pembanding tingkat efektivitas peralatan produksi perusahaan dengan standar industri serupa.

Perhitungan OEE dilakukan dengan melakukan perhitungan nilai availability, performance, dan quality. Selain itu akan dilakukan identifikasi jenis-jenis kerugian dengan metode Six Big Losses dari permasalahan mesin filling tersebut. Six Big Losses merupakan salah satu konsep dalam lean manufacturing sebagai alat untuk mengidentifikasi dan mengatasi sumber-sumber kerugian yang mempengaruhi tingkat efektivitas dan efisiensi suatu peralatan produksi.

Beberapa penelitian terdahulu yang menjadi acuan untuk menjadi pendukung penelitian ini antara lain yang membahas pengukuran produktivitas dengan metode OEE pada mesin filling botol. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh tentang analisa perhitungan efektivitas pada mesin filling. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh juga membahas analisa efektivitas mesin buffing. Penelitian yang dilakukan oleh turut menganalisa nilai OEE pada mesin length adjustment. Beberapa penelitian tersebut berfokus pada pengukuran efektivitas tanpa menghitung kerugian yang dialami oleh perusahaan, penelitian tersebut menganalisa nilai perhitungan OEE dan didapatkan hasil nilai OEE belum memenuhi target yang ditetapkan perusahaan. Oleh karena itu pada penelitian ini bertujuan untuk: 1). Menganalisa tingkat efektivitas mesin filling menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness. 2). Mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi tingkat efektivitas mesin melalui identifikasi jenis kerugian terbesar yang dihasilkan akibat proses filling kecap dengan menggunakan metode Six Big Losses. 3). Mengembangkan strategi yang dapat dilakukan oleh perusahaan dalam meningkatkan dan menjaga tingkat efektivitas peralatannya.

II. Metode

1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. XYZ yang berlokasi Jawa Timur. Waktu penelitian berlangsung selama 6 bulan, yaitu dimulai pada bulan Juli-Desember 2024.

2. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan data sekunder dan data primer. Data primer didapatkan melalui hasil observasi dan wawancara terhadap operator produksi secara langsung untuk mendapatkan informasi permasalahan mesin. Data sekunder didapatkan melalui data hasil laporan produksi perusahaan serta melalui beberapa referensi seperti buku dan jurnal penelitian terdahulu. Data yang diperoleh dari perusahaan meliputi data total produksi, total waktu proses, downtime mesin, target produksi, defect dan scrap.

3. Alur Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan melakukan observasi terhadap mesin filling di PT. XYZ dan mencari beberapa sumber referensi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Six Big Losses dimana kedua metode ini digunakan untuk menganalisa seberapa besar tingkat efektivitas, mengidentifikasi kerugian, serta mengetahui faktor penyebab penurunan tingkat efektivitas dari sebuah peralatan produksi.

4. Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) merupakan suatu metode yang digunakan sebagai alat ukur dalam implementasi Total Productive Maintenance (TPM) untuk mengetahui seberapa baik suatu perusahaan dalam menjaga produktivitas peralatannya[6]. Dengan perhitungan OEE, peralatan kerja mampu dioptimalkan kinerjanya melalui peningkatan nilai availability, performance, dan quality[.

OEE dapat menjadi suatu ukuran (gold standart) dalam menilai suatu produktivitas dalam sebuah manufaktur Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM) telah menetapkan standar nilai OEE yang harus dicapai oleh sebuah industri manufaktur sebesar 85% atau lebih tinggi. Parameter OEE sendiri terdiri atas tiga komponen yaitu **availability rate, Performance rate, dan Quality rate**. Adapun kondisi yang ideal untuk ketiga komponen tersebut pada suatu perusahaan adalah : **1. Availability Rate > 90%** **2. Performance Rate > 95%** **3. Quality Rate > 99%** **Sehingga kondisi ideal pencapaian OEE adalah > 85%** Adapun rumus OEE adalah sebagai berikut : **$OEE = \text{Availability Rate} (\%) \times \text{Performance Rate} (\%) \times \text{Quality Rate} (\%)$** (1).

Sumber:

Availability rate merupakan suatu rasio penggunaan waktu yang tersedia untuk melakukan suatu proses operasi mesin atau peralatan. Data yang digunakan dalam perhitungan nilai availability rate yaitu loading time, planned downtime, dan unplanned downtime. Rumus perhitungan availability rate adalah sebagai berikut:

$$A = \frac{\text{...}}{\text{...}} \times 100\% \quad (2)$$

Sumber:

Performance rate merupakan ukuran rasio kinerja mesin dalam menjalankan proses produksi. Data yang diperlukan dalam perhitungan ini meliputi

processed amount, cycle time, dan operating time. Rumus perhitungan performance rate adalah sebagai berikut:

$$P = \dots \times 100\% \text{ (3)}$$

Sumber:

Quality rate merupakan indeks yang mengukur kualitas suatu produk yang dihasilkan dalam proses produksi. Dimana data yang diperlukan dalam perhitungan ini meliputi defect amount, **processed amount, dan operating time**. Rumus perhitungan quality rate sebagai berikut:

$$Q = \dots \times 100\% \text{ (4)}$$

Sumber:

1. **Six Big Losses** merupakan jenis enam kerugian besar yang dapat menyebabkan penurunan tingkat kinerja dari suatu mesin atau peralatan. Identifikasi Six Big Losses merupakan langkah yang dapat membantu perusahaan dalam mengevaluasi kinerja, mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan, serta merumuskan strategi perbaikan yang efektif.

Berikut merupakan 6 jenis dari Six Big Losses:

1. Equipment Failures Losses merupakan kerugian yang diakibatkan karena kerusakan pada peralatan sehingga berakibat pada sistem produksi.

$$EFL = \dots \times 100\% \text{ (5)}$$

Sumber: , ,

2. Set Up and Adjustment Losses merupakan kerugian yang muncul akibat adanya penggantian peralatan kerja serta penyesuaian mesin.

$$SAL = \dots \times 100\% \text{ (6)}$$

Sumber: , ,

3. Idling and Minor Stoppages Losses merupakan kerugian waktu yang disebabkan karena mesin menganggur atau berhenti secara tidak terduga selama proses produksi.

$$IMS = \dots \times 100\% \text{ (7)}$$

Sumber: , ,

4. Reduce Speed Losses merupakan kerugian yang muncul akibat penurunan kecepatan mesin ketika beroperasi. Kecepatan operasi mesin saat beroperasi lebih kecil daripada kecepatan mesin yang dirancang.

$$RDL = \dots \times 100\% \text{ (8)}$$

Sumber: , ,

5. Defect Losses merupakan suatu kerugian produksi yang muncul disebabkan bahan baku yang buruk, masalah peralatan, atau karena proses produksi yang tidak sesuai standar [5].

$$DL = \dots \times 100\% \text{ (9)}$$

Sumber: , ,

6. Yield or Scrap Losses merupakan kerugian yang muncul akibat bahan baku yang terbuang meskipun dalam jumlah yang kecil.

$$RY = \dots \times 100\% \text{ (10)}$$

Sumber: , ,

7. Motion Losses merupakan kerugian akibat gerakan yang tidak efisien dari pekerja atau peralatan sehingga menimbulkan gerakan berlebihan

8. Management Losses merupakan kerugian akibat ketidakefisienan manajemen seperti komunikasi yang buruk atau pengambilan keputusan yang terlalu lambat

9. Distribution losses merupakan kerugian akibat kehilangan jam kerja akibat pengangkutan bahan, produk setengah jadi atau produk dari suatu lokasi ke lokasi lain

10. Star Up Losses merupakan kerugian akibat suatu peralatan penunjang produksi mengalami kerusakan dan perlu diganti

Penelitian ini dilakukan secara terstruktur dan terarah untuk mempermudah penelitian. Dalam hal ini dibuat alur atau flowchart yang berisi tahapan-tahapan dalam pelaksanaan penelitian. Berikut ini merupakan gambar flowchart atau alur penelitian yang terdapat pada Gambar 1.

Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

III. Hasil dan Pembahasan

1. Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Berikut merupakan perhitungan nilai overall equipment effectiveness (OEE) pada mesin filling di PT. XYZ dengan cara mencari nilai dari ketiga kategori yaitu availability rate, performance rate, dan quality rate.

1. Perhitungan Nilai Availability Rate

Perhitungan availability rate membutuhkan data diantaranya yaitu downtime dan loading time. Berikut merupakan hasil perhitungan nilai availability rate mesin filling periode April hingga September 2024 yang terlihat pada Tabel 1.

$$\text{Availability periode April} = \dots \times 100\%$$

$$= \dots \times 100\%$$

$$= 90,43\% \text{ LINK Excel.Sheet.12 "D:\Semester 7\PROGRES SKRIPSI\SEMPRO\Olah Data Skripsi Done.xlsx" "Perhitungan$$

OOEIR2C12:R9C16" \a lf 5 \h * MERGEFORMAT

Tabel SEQ Tabel_1 * ARABIC 1. Perhitungan Availability Rate

Periode	2024	Downtime (menit)	Loading Time (menit)	Availability Rate (%)
April	3.521	36.799	90,43%	
Mei	3.505	38.255	90,84%	
Juni	3.552	39.648	91,04%	
Juli	3.508	35.372	90,08%	
Agustus	3.572	39.628	90,99%	
September	3.569	36.751	90,29%	
Total	21.227	226.453	543,67%	

Berdasarkan Tabel 1. dapat diketahui bahwa perhitungan nilai availability rate selama 6 periode telah mencapai nilai standarnya yaitu sebesar > 90%.

2. Perhitungan Nilai Performance Rate

Perhitungan performance rate membutuhkan data diantaranya data operating time , ideal cycle time, dan processed amount. Berikut merupakan hasil perhitungan performance rate periode bulan April hingga September pada Tabel 2.

Performance periode April = $\frac{\text{Processed Amount}}{\text{Ideal Cycle Time}} \times 100\%$

= 83,297 %

LINK Excel.Sheet.12 "D:\Semester 7\PROGRES SKRIPSI\SEMPRO\Olah Data Skripsi Done.xlsx" "Perhitungan OEE!R2C18:R9C22" la f 5 \h * MERGEFORMAT

Tabel SEQ Tabel_1 * ARABIC 2. Perhitungan Performance Rate

Periode 2024	Operating Time (menit)	Ideal Cycle Time (menit)	Processed Amount (menit)	Performance Rate (%)
April	40.320	0,017	2.034.444	83,297%
Mei	41.760	0,017	2.021.868	83,918%
Juni	43.200	0,018	2.043.952	84,232%
Juli	38.880	0,016	2.026.634	82,769%
Agustus	43.200	0,018	2.001.934	84,147%
September	40.320	0,016	2.033.652	83,080%
Total	247.680	0,102	12.162.484	501,443%

Berdasarkan Tabel 2. dapat diketahui bahwa perhitungan nilai performane rate selama 6 periode tidak satupun hasil perhitungannya yang mencapai nilai standarnya yaitu sebesar > 95%. Rendahnya nilai performance rate ini disebabkan kondisi mesin yang sering mengalami penyetelan secara berulang serta sensor filling tidak membaca pergerakan pouch sehingga pouch gagal terisi oleh produk.

3. Perhitungan Nilai Quality Rate

Perhitungan Quality rate membutuhkan data diantaranya data processed amount dan defect amount. Berikut merupakan hasil perhitungan quality rate periode bulan April hingga September 2024 pada Tabel 3.

Quality Periode April = $\frac{\text{Processed Amount} - \text{Defect Amount}}{\text{Processed Amount}} \times 100\%$

= 97,867 %

LINK Excel.Sheet.12 "D:\Semester 7\PROGRES SKRIPSI\SEMPRO\Olah Data Skripsi Done.xlsx" "Perhitungan OEE!R2C24:R9C27" la f 5 \h * MERGEFORMAT

Tabel SEQ Tabel_1 * ARABIC 3. Perhitungan Quality Rate

Periode 2024	Processed Amount	Defect Amount	Operating Time (menit)	Quality Rate
April	2.034.444	43.390	40.320	97,867%
Mei	2.021.868	53.338	41.760	97,362%
Juni	2.043.952	41.044	43.200	97,992%
Juli	2.026.634	59.985	38.880	97,040%
Agustus	2.001.934	60.906	43.200	96,958%
September	2.033.652	59.557	40.320	97,071%
Total	12.162.484	318.220	247.680	584,290%

Berdasarkan Tabel 3. dapat diketahui bahwa perhitungan nilai quality rate selama 6 periode tidak satupun hasil perhitungannya yang mencapai nilai standarnya yaitu sebesar > 99%. Rendahnya nilai qulaity rate ini disebabkan oleh proses sealer yang terlalu panas dan adanya kerak akibat tumpahan kecap yang menempel pada plat sealer sehingga menyebabkan pouch mengalami kebocoran.

4. Perhitungan Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Perhitungan Overall Equipment Effectiveness dengan cara mengalikan ketiga nilai kriteria yaitu availability rate, performance rate, dan quality rate.

Berikut merupakan hasil perhitungan nilai Overall Equipment Effectiveness pada Tabel 4.

$OEE_{periode\ April} = \text{Availability Rate (\%)} \times \text{Performance Rate (\%)} \times \text{Quality Rate (\%)}$

= 90,432 % x 83,297 % x 97,867 %

= 73,721 % LINK Excel.Sheet.12 "D:\Semester 7\PROGRES SKRIPSI\SEMPRO\Olah Data Skripsi Done.xlsx" "Perhitungan

OEE!R2C29:R10C33" la f 5 \h * MERGEFORMAT

Tabel SEQ Tabel_1 * ARABIC 4. Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Periode 2024	Availability Rate (%)	Performance Rate (%)	Quality Rate (%)	OEE (%)
April	90,432%	83,297%	97,867%	73,721%
Mei	90,838%	83,918%	97,362%	74,218%
Juni	91,041%	84,232%	97,992%	75,146%
Juli	90,083%	82,769%	97,040%	72,353%
Agustus	90,986%	84,147%	96,958%	74,233%
September	90,289%	83,080%	97,071%	72,815%
Total	543,668%	501,443%	584,290%	442,486%
Rata-Rata	90,611%	83,574%	97,382%	73,748%

Berdasarkan data pada Tabel 4. dapat diketahui hasil perhitungan ketiga kriteria perhitungan nilai OEE pada mesin filling selama 6 periode didapatkan nilai rata-rata Availability Rate sebesar 90,611% dengan nilai idealnya yaitu 90%, rata-rata Performance Rate didapatkan nilai sebesar 83,574% yang masih dibawah nilai idealnya yaitu 95%, dan rata-rata Quality Rate sebesar 97,382% yang juga masih dibawah nilai idealnya yaitu 99%. Dari ketiga kriteria tersebut hanya Availability Rate yang mencapai nilai idealnya. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari operator produksi bahwasanya mesin filling sering mengalami kendala sebagai berikut: a). Mesin seringkali harus dilakukan penyetelan karena tidak mampu mencapai dua pouch secara bersamaan yang mengakibatkan sensor filling tidak mampu membaca pergerakan pouch dan menyebabkan kegagalan pengisian. b). Kerak pada sealer mengakibatkan proses sealing tidak maksimal sehingga pouch mengalami kebocoran. c). Banyak pouch gagal terangkat apabila mesin berjalan dengan kecepatan yang ditentukan sehingga kecepatan diatur dibawah kecepatan standarnya.

Berdasarkan perhitungan ketiga kriteria di atas didapatkan perhitungan OEE periode April-September dengan nilai rata-rata sebesar 73,748 %, hal ini menunjukkan bahwa nilai OEE masih belum mencapai nilai standar OEE dunia yaitu 85% sehingga mesin filling perlu dilakukan sebuah tindakan untuk menangani hal tersebut.

Gambar SEQ Gambar_1* ARABIC 1. Grafik Nilai OEE

Berdasarkan Gambar 1. Terlihat bahwa nilai OEE mesin filling tiap periode dari bulan April hingga September tidak ada yang mencapai nilai standar dunia yaitu 85%. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat efektivitas dari mesin filling masih sangat kecil. Maka dari itu perusahaan sangat perlu untuk segera melakukan tindakan **perbaikan untuk meningkatkan efektivitas mesin** filling kemasan pouch di PT. XYZ.

1. Perhitungan **Six Big Losses**

Perhitungan Six Big Losses meliputi enam kriteria yaitu equipment failure **losses, set up and adjusment losses, idling and minor stoppages losses, reduce speed losses, defect losses, dan yield** or scrap losses. Berikut merupakan perhitungan Six Big Losses.

1. Equipment Failures Losses

Perhitungan equipment failures losses kerugian akibat **kerusakan peralatan atau mesin produksi yang menyerap sebagian waktu proses produksi (loading time)**. Besarnya persentase equipmnet failure losses dapat dihitung dengan rumus:

$$\begin{aligned} \text{EFL Periode April} &= \frac{\text{Downtime}}{\text{Total Production}} \times 100\% \\ &= \frac{36.799}{3.521} \times 100\% \\ &= 9,568\% \end{aligned}$$

Tabel SEQ Tabel_1* ARABIC 5. Perhitungan Equipment Failure Losses

Periode 2024	Downtime	Loading Time	Equipent Failure Losses
April	3.521	36.799	9,568%
Mei	3.505	38.255	9,162%
Juni	3.552	39.648	8,959%
Juli	3.508	35.372	9,917%
Agustus	3.572	39.628	9,014%
September	3.569	36.751	9,711%
Total	21.227	226.453	56,332%

1. Set Up and Adjusment Losses

Set up and adjusment merupakan waktu yang digunakan untuk melakukan pemasangan ataupun penyetelan dan penyesuaian mesin saat pertama kali memulai proses produksi. Besarnya persentase set up and adjusment losses dapat dihitung dengan rumus:

$$\begin{aligned} \text{SAL Periode April} &= \frac{\text{Set Up and Adjusment}}{\text{Total Production}} \times 100\% \\ &= \frac{0,679}{3.521} \times 100\% \\ &= 0,679\% \end{aligned}$$

Tabel SEQ Tabel_1* ARABIC 6. Perhitungan Set Up and Adjusment Losses

Periode 2024	Set Up and Adjusment	Loading Time	Set Up and Adjusment Losses
April	250	36.799	0,679%
Mei	270	38.255	0,706%
Juni	260	39.648	0,656%
Juli	260	35.372	0,735%
Agustus	250	39.628	0,631%
September	240	36.751	0,653%
Total	1.530	226.453	4,060%

1. **Idling and Minor Stoppage Losses**

Perhitungan idling minor and stoppage losses merupakan kerugian akibat berhentinya peralatan kerja atau mesin produksi dikarenakan keterlambatan pasokan material. Kerugian ini merupakan bagian yang menyumbang speed losses. Besarnya persentase perhitungan idling **minor and stoppage losses dapat dihitung dengan rumus:**

$$\begin{aligned} \text{IMS Periode April} &= \frac{\text{Idling and Minor Stoppage}}{\text{Total Production}} \times 100\% \\ &= \frac{0,994}{3.521} \times 100\% \\ &= 0,994\% \end{aligned}$$

Tabel SEQ Tabel_1* ARABIC 7. **Perhitungan Idling and Minor Stoppage Losses**

Periode 2024	Target Production	Total Production	Ideal Cycle	Time (menit)	Loading Time (menit)	Idling and Minor Stoppage Losses
April	2.100.000	2.077.834	0,017	36.799	0,994%	
Mei	2.100.000	2.075.206	0,017	38.255	1,123%	
Juni	2.100.000	2.084.996	0,018	39.648	0,674%	
Juli	2.100.000	2.086.619	0,016	35.372	0,601%	
Agustus	2.100.000	2.062.840	0,018	39.628	1,703%	
September	2.100.000	2.093.209	0,016	36.751	0,304%	
Total	12.600.000	12.480.704	0,102	226.453	5,399%	

1. Reduce Speed Losses

Reduce Speed Losses merupakan kerugian akibat peralatan atau mesin kerja beroperasi dibawah standar kecepatan normal. Besarnya persentase reduce speed losses dapat dihitung dengan rumus:

$$\begin{aligned} \text{RDL Periode April} &= \frac{\text{Reduce Speed Losses}}{\text{Total Production}} \times 100\% \\ &= \frac{7,435}{3.521} \times 100\% \\ &= 7,435\% \end{aligned}$$

Tabel SEQ Tabel_1* ARABIC 8. Perhitungan Reduce Speed Losses

Periode	2024	Operating Time	(menit)	Processed Amount	Cycle Time (menit)	Loading Time (menit)	Reduce	Speed Losses
April	40.320	2.034.444	0,018	36.799	7,435%			
Mei	41.760	2.021.868	0,019	38.255	6,524%			
Juni	43.200	2.043.952	0,019	39.648	6,951%			
Juli	38.880	2.026.634	0,017	35.372	6,958%			
Agustus	43.200	2.001.934	0,020	39.628	5,971%			
September	40.320	2.033.652	0,018	36.751	6,783%			
Total	247.680	12.162.484	0,112	226.453	40,622%			

5. Defect Losses

Perhitungan defect losses merupakan suatu kerugian produksi yang muncul disebabkan bahan baku yang buruk, masalah peralatan, atau karena proses produksi yang tidak sesuai standar. Besarnya persentase perhitungan defect losses dapat dihitung dengan rumus:

$$DL \text{ Periode April} = \frac{\text{Defect Amount}}{\text{Processed Amount}} \times 100\%$$

$$= \frac{36.799}{226.453} \times 100\%$$

$$= 2,133\%$$

Tabel SEQ Tabel_1 * ARABIC 9. Perhitungan Defect Losses

Periode	2024	Defect Amount	Cycle Time (menit)	Loading Time (menit)	Defect	Losses
April	43.390	0,018	36.799	2,133%		
Mei	53.338	0,019	38.255	2,638%		
Juni	41.044	0,019	39.648	2,008%		
Juli	59.985	0,017	35.372	2,960%		
Agustus	60.906	0,020	39.628	3,042%		
September	59.557	0,018	36.751	2,929%		
Total	318.220	0,112	226.453	15,710%		

6. Yield or Scrap Losses

Perhitungan yield or scrap losses merupakan perhitungan kerugian yang muncul akibat bahan baku yang terbuang meskipun dalam jumlah yang kecil.

Besarnya perhitungan persentase yield or scrap losses dapat dihitung dengan rumus:

$$RY \text{ Periode April} = \frac{\text{Scrap Amount}}{\text{Processed Amount}} \times 100\%$$

$$= \frac{14.643}{226.453} \times 100\%$$

$$= 0,062\%$$

Tabel SEQ Tabel_1 * ARABIC 10. Perhitungan Yield Or Scarp Losses

Periode	2024	Ideal Cycle Time (menit)	Scarp	Loading Time (menit)	Yield Or	Scarp Losses
April	0,017	1.374	36.799	0,062%		
Mei	0,017	1.554	38.255	0,070%		
Juni	0,018	2.106	39.648	0,095%		
Juli	0,016	3.921	35.372	0,176%		
Agustus	0,018	4.351	39.628	0,199%		
September	0,016	1.337	36.751	0,060%		
Total	0,102	14.643	226.453	0,662%		

Di bawah ini merupakan hasil perhitungan Six Big Losses mesin filling kecap kemasan pouch yang dapat dilihat pada Tabel 11. LINK Excel.Sheet.12 "D:\Semester 7\PROGRES SKRIPSI\SEMPRO\Copy of Olah Data Skripsi Done.xlsx" "Six Big Losses!R3C1:R10C7" \a lf 5 \h * MERGEFORMAT

Tabel SEQ Tabel_1 * ARABIC 11. Perhitungan Six Big Losses

Periode	2024	Equipent Failure Losses	Set Up and Adjusment Losses	Reduce Speed Losses	Defect Losses	Yield Or Scarp	Losses
Idling and Minor Stoppage Losses							
April	9,568%	0,679%	7,435%	2,133%	0,062%	0,994%	
Mei	9,162%	0,706%	6,524%	2,638%	0,070%	1,123%	
Juni	8,959%	0,656%	6,951%	2,008%	0,095%	0,674%	
Juli	9,917%	0,735%	6,958%	2,960%	0,176%	0,601%	
Agustus	9,014%	0,631%	5,971%	3,042%	0,199%	1,703%	
September	9,711%	0,653%	6,783%	2,929%	0,060%	0,304%	
Total	56,332%	4,060%	40,622%	15,710%	0,662%	5,399%	
Rata-Rata	9,389%	0,6770%	6,770%	2,618%	0,110%	0,900%	

Berdasarkan hasil perhitungan six big losses pada Tabel 11. Didapatkan bahwa losses terbesar adalah equipment failure losses yaitu kerugian akibat kerusakan mesin produksi yang menyerap waktu proses produksi (loading time) dengan rata-rata losses sebesar 9,389%. Losses terbesar kedua yaitu terdapat pada reduce speed losses akibat peralatan beroperasi di bawah kecepatan standar dengan nilai rata-rata losses sebesar 6,770%. Losses ketiga yaitu defect losses yang disebabkan bahan baku yang buruk dan tidak sesuai standar sebesar 2,618%. Losses keempat yaitu terdapat pada idling and minor stoppage losses akibat mesin menganggur atau berhenti secara tidak terduga dengan nilai sebesar 0,900%. Kemudian losses ke lima yaitu set up and adjusmnet losses akibat penggantian serta penyesuaian mesin dengan nilai losses sebesar 0,6770%. Nilai rata-rata losses terkecil adalah yield or scrap losses akibat bahan baku yang terbuang meskipun dalam jumlah yang kecil dengan nilai losses yaitu 0,110%

1. Pembuatan Diagram Pareto Diagram pareto dibuat berdasarkan hasil perhitungan dari Six Big Losses. Diagram ini digunakan untuk menemukan permasalahan yang merupakan masalah terpenting dan harus segera diselesaikan serta masalah mana yang dapat ditunda penyelesaiannya. Berikut merupakan tabel dari persentase faktor Six Big Losses yang dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel SEQ Tabel_1 * ARABIC 12. Persentase Faktor Six Big Losses

Jenis Losses	Rata-Rata	Presentase	Persentase Kumulatif
--------------	-----------	------------	----------------------

Equipment Failure Losses	9,389%	45,879%	45,879%
Set Up and Adjustment	0,677%	3,307%	49,185%
Reduce Speed Losses	6,770%	33,084%	82,269%
Defect Losses	2,618%	12,794%	95,064%
Yield Or Scarp Losses	0,110%	0,539%	95,603%
Idling and Minor Stoppage Losses	0,900%	4,397%	100,000%

Gambar SEQ Gambar_* ARABIC 2. Diagram Pareto

Berdasarkan Gambar 2. Diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa dari perhitungan Six Big Losses nilai kerugian yang paling signifikan pada mesin filling kecap kemasan pouch terletak pada equipment failure losses yang mencapai persentase sebesar 9,389%. Oleh karena itu penanganan equipment failure losses menjadi prioritas utama yang harus diutamakan untuk meningkatkan nilai OEE serta meningkatkan efektivitas mesin filling kecap kemasan pouch di PT. XYZ.

VII. Kesimpulan

- 1.
2. Berdasarkan hasil perhitungan nilai overall equipment effectiveness mesin filling kecap kemasan pouch di PT. XYZ didapatkan bahwa nilai rata-rata OEE selama 6 bulan sebesar 73,748% sehingga dapat dikatakan bahwa mesin filling tersebut masih sangat rendah tingkat efektivitasnya. Dari ketiga kriteria perhitungan nilai OEE didapatkan rata-rata nilai performance rate sebesar 83,574% dan quality rate sebesar 97,382% Kedua kriteria ini masih dibawah nilai standar yang diharapkan sehingga mesin filling belum mencapai nilai standar OEE dunia sebesar 85%. Hasil analisa Six Big Losses pada mesin filling juga menunjukkan bahwa losses terbesar terdapat pada equipment failure losses dengan nilai rata-rata losses sebesar 9,389% dan terdapat pada reduce speed losses dengan nilai rata-rata sebesar 6,770% sehingga dapat diketahui penyumbang terbesar yang mempengaruhi tingkat efektivitas mesin berasal dari faktor kerusakan mesin dan penurunan performa mesin.
3. Dari informasi permasalahan pada mesin filling yang didapatkan dari operator dan hasil analisa dengan kedua metode tersebut didapatkan usulan tindakan meliputi: 1). Melakukan perbaikan terhadap mesin terutama pada bagian pencapit pouch, sensor filling, dan pada bagian sealer sehingga mengurangi penyetalan yang berulang-ulang. 2). Memfokuskan pada penerapan Total productive Maintenance seperti pembuatan standar operasional, planned maintenance, dan melakukan focused improvement maintenance. 3). Memberikan pelatihan terhadap karyawan dalam perawatan mesin serta membuat jadwal perawatan mesin secara berakala.

- 4.
5. [Ucapan Terima Kasih](#)
- 6.
7. [Puji dan syukur kepada Allah SWT karena rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas](#)
8. [akhir ini dengan baik. Pada kesempatan ini peneliti ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada: 1. Iswanto, ST., M.MT., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo 2. Indah Apriliana Sari W., ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Sidoarjo](#)
3. [Prof. Dr. Hana Catur Wahyuni, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing pada penelitian artikel skripsi yang telah memberikan arahan serta bimbingannya dalam menyelesaikan tugas artikel skripsi](#)
4. [Pimpinan dan Staf PT.XYZ yang telah memberikan izin dan bimbinganya dalam melakukan penelitian Tugas Akhir Dengan ini peneliti berharap semoga artikel ini dapat bermanfaat untuk pembaca dan menjadi masukan serta motivasi untuk lembaga pendidikan serta penelitian selanjutnya](#)

Referensi