

Continuous Improvement dengan *PDCA* pada Produksi Sabun Batang di PT XYZ

Raihan Kesuma^{1,*}, Siti Muhimatul Khoiroh¹

¹Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Jalan semolowaru 45, Surabaya 60118, Jawa Timur, Indonesia

E-mail: raihankesuma10@gmail.com*

Abstract

PT XYZ is a multinational company operating in the Fast Moving Consumer Goods (FMCG) sector. The existence of one of the production lines which frequently experiences downtime means that the Company is unable to maximize the fulfillment of consumer demand. This research aims to enhance the efficiency and effectiveness of machine equipment particularly focusing on Line 2 in bar soap production. In this research, an analysis was carried out using Overall Equipment Effectiveness (OEE) and Six Big Losses methods as the basis for the calculation. The stages in this research are identifying the cause of the problem using a fishbone diagram and the 5 Whys technique, as well as designing a repair solution using the PDCA cycle. The results of this research show that The average suction cup setting for the period August 2023-February 2024 before repairs were carried out was 1.68% affecting OEE, and after repairs were carried out for 3 weeks it managed to decrease to 1.37% with a difference of 0.31%. The calculation of Overall Equipment Efficiency (OEE) results has increased from the average for the period August 2023-February 2024 before the improvement was 60.10%, then improvements were carried out for 2 weeks and managed to increase to 64.20% with a difference of 4.10%.

Keywords: Downtime; Continuous Improvement; Overall Equipment Effectiveness; 5 Whys; Plan-Do-Check-Action

Abstrak

PT XYZ merupakan perusahaan multinasional yang bergerak dalam bidang *Fast Moving Consumer Goods* (FMCG). Adanya salah satu lini produksi yang sering mengalami downtime mengakibatkan Perusahaan tidak dapat memaksimalkan pemenuhan permintaan konsumen. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas peralatan mesin khususnya pada *Line 2* dalam produksi sabun batang. Pada penelitian ini dilakukan analisis dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), dan *Six Big Losses* digunakan sebagai dasar perhitungan. Adapun tahapan pada penelitian ini yaitu mengidentifikasi penyebab masalah dengan menggunakan *diagram fishbone* dan teknik *5 Whys*, serta merancang solusi perbaikan dengan siklus PDCA. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata *setting suction cup* periode bulan agustus 2023-februari 2024 sebelum dilakukan perbaikan adalah sebesar 1.68% mempengaruhi OEE, dan setelah dilakukan perbaikan selama 3 minggu berhasil turun menjadi 1.37% dengan selisih sebesar 0.31%. Perhitungan hasil *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) mengalami kenaikan dari rata-rata periode bulan agustus 2023-februari 2024 sebelum perbaikan sebesar 60.10% kemudian dilakukan perbaikan selama 2 minggu dan berhasil naik menjadi 64.20% dengan selisih sebesar 4.10%.

Kata kunci: Downtime; Continuous Improvement; Overall Equipment Effectiveness; 5 Whys; Plan-Do-Check-Action

1. Pendahuluan

PT XYZ merupakan salah satu perusahaan multinasional yang bergerak dalam bidang *Fast Moving Consumer Goods* (FMCG). Berdiri sejak 1999, perusahaan ini menghasilkan produk berupa sabun mandi, pembersih porselen, *bodycare*, dan lainnya. Perusahaan ini dapat bertahan karena selalu berinovasi dan mempertahankan pengendalian mutu agar meningkatkan reputasi perusahaan sebagai produsen yang mengutamakan kualitas dan memenuhi kebutuhan para konsumen [1].

Perusahaan ini dalam memenuhi kebutuhan para konsumennya difasilitasi dengan beberapa plant produksi. *Plant* tersebut diantaranya adalah *Plant Barsoap* yang memproduksi berbagai varian sabun

batang. Selain itu, terdapat juga *Plant Personal Care* yang memproduksi sabun cair dan *hand sanitizer*. Terakhir ada *Plant Hygiene* yang memproduksi pembersih porselen seperti. Setiap *plant* produksi tersebut dilengkapi dengan beberapa *production line* didalamnya. *Production line* ini digunakan untuk mengolah material yang ada dengan mengatur proses operasi secara berurutan[2]. Sistem produksi pada Perusahaan ini dilakukan berdasarkan permintaan konsumen dan dalam jumlah yang besar. Oleh karena itu, Perusahaan perlu menjaga kelancaran proses produksinya agar dapat memnuhi permintaan konsumen.

Mesin *stamper* adalah salah satu mesin yang berperan penting dalam proses pembentukan sabun batang. Hal tersebut dikarenakan mesin ini

memungkinkan pengendalian presisi terhadap berat dan dimensi setiap unit sabun yang diproduksi. Berdasarkan data historis perusahaan dari bulan agustus 2023 sampai dengan bulan februari 2024, mesin stamper rata-rata mengalami *downtime* sebesar 45%. Persentase *downtime* yang cukup tinggi membuat proses produksi seringkali terhambat yang menyebabkan permintaan tidak terpenuhi.

Proses produksi akan terhambat jika mesin mengalami gangguan (*downtime*). *Downtime* merupakan waktu sebuah peralatan atau mesin yang terbuang, dimana proses produksi tidak dapat berjalan seperti yang diharapkan yang biasanya disebabkan oleh kerusakan mesin [3]. Penyebab *downtime* yang tinggi ini dikarenakan sering dilakukannya setting pada mesin *stamper* sehingga terjadi *minor stop*. Hal tersebut menyebabkan proses produksi menjadi tidak efisien. Proses produksi yang sering mengalami *downtime* membuat permintaan produksi hanya tercapai sebesar 76,44%. Oleh karena itu, Perusahaan harus bisa mereduksi presentase *downtime* agar produksi dapat berjalan dengan lebih optimal.

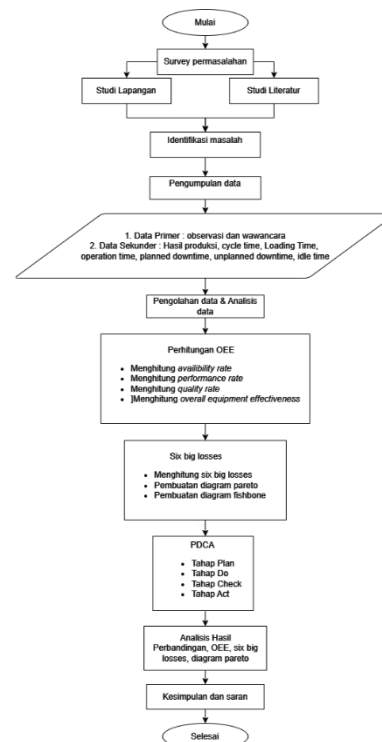
Penelitian ini menggunakan beberapa metode dan pendekatan untuk mengatasi permasalahan yang ada. Penelitian ini mengimplementasikan sistem pemeliharaan dengan OEE dan *Six Big Losses* sebagai dasar pengukurannya [4]. *TPM* yang diimplementasikan akan membawa perbaikan jangka pendek dan jangka panjang bagi perusahaan termasuk efisiensi peralatan secara keseluruhan yang juga dikenal dengan OEE [5]. Selanjutnya akan dibuatkan diagram pareto untuk mendapat nilai losses tertinggi dari nilai *six big losses* yang telah diketahui. Tujuan dibuatnya diagram pareto yaitu untuk menemukan masalah atau penyebab yang merupakan kunci untuk menyelesaikan masalah dan perbandingan terhadap keseluruhan [6]. Setelah didapatkan nilai *losses* tertinggi, akan dibuatkan diagram fishbone untuk mengetahui faktor penyebab terjadinya penyimpangan kualitas kerja dan dilanjutkan dengan *5 whys* analisis untuk mengetahui akar masalahnya dari faktor penyebab yang didapatkan pada diagram fishbone sebelumnya. Diakhiri dengan merencanakan dan mengimplementasikan *Continuous Improvement* untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas peralatan mesin secara keseluruhan, serta merancang sistem manajemen manufacturing yang efisien berdasarkan konsep *Plan-Do-Check-Action (PDCA)*.

Penelitian ini diharapkan dapat meminimalisir terulangnya masalah *downtime* yang menghambat terjadinya proses produksi sabun batang. Penelitian ini juga dapat menjadi sebuah Solusi bagi Perusahaan dan para pembaca agar dapat mengembangkan strategi perbaikan yang lebih tepat sasaran sehingga dapat menurunkan kemungkinan kejadian gangguan mesin dan meningkatkan kinerja seluruh peralatan produksi.

2. Metodologi

Diagram alir penelitian merupakan bentuk visualisasi yang menjelaskan urutan dan hubungan

antar kegiatan yang dilakukan pada proses penelitian, mulai tahap awal hingga akhir sebuah penelitian.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Pada penelitian kali ini yang menjadi fokus pada penelitian ini yaitu mesin stamper yang terdapat di *line* 2. Untuk mengetahui nilai keefektifan mesin, penelitian ini dibagi menjadi beberapa tahapan. Peneliti melakukan perhitungan *overall equipment effectiveness (OEE)*. *OEE* yaitu sebuah indikator yang digunakan dalam pengukuran efektivitas dan efisiensi suatu mesin atau peralatan produksi. Selain itu, pada penelitian ini juga dilakukan analisis *six big losses* untuk mengidentifikasi faktor utama penyebab masalah. Kemudian, peneliti menggunakan diagram pareto dan diagram fishbone yang selanjutnya akan di analisis lebih dalam dengan *5 whys* untuk mendapatkan akar penyebab masalahnya. Hasil dari analisa yang telah dilakukan tersebut nantinya akan dijadikan sebagai dasar dari strategi implementasi *PDCA* untuk meningkatkan nilai *overall equipment effectiveness (OEE)* sehingga mesin stamper dapat berkontribusi lebih baik bagi produktivitas perusahaan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Perhitungan Nilai OEE

1. Perhitungan Availability Rate

Berikut ini adalah contoh perhitungan *availability rate* bulan agustus:

$$\begin{aligned} \text{Availability Rate} &= \frac{\text{operating time}}{\text{Loading time}} \times 100\% \\ &= \frac{9645}{15420} \times 100\% \\ &= 62.76\% \end{aligned}$$

Tabel 1.

Perhitungan Available rate

Bulan	Machineworking times (menit)	Planned downtime (menit)	Unplanned downtime (menit)	Loading time (menit)	Operating time (menit)	Availability ratio (%)
Agustus	16320	900	5775	15420	9645	62.76%
September	16740	1110	5423	15630	10207	64.87%
Oktober	34860	3248	10306	31612	21306	66.03%
November	33600	2567	10681	31033	20352	64.55%
Desember	32640	2348	10771	30292	19521	65.86%
Januari	40320	3500	10641	36820	26179	70.45%
februari	37440	2825	10998	34615	23617	67.61%
Total	211920	16498	64596	195422	130826	66.02%

2. Perhitungan *Performance Rate*Berikut ini adalah contoh perhitungan *performance rate* bulan agustus:

$$Performance = \frac{\text{ideal cycle time} \times \text{total part runs}}{\text{Operation time}} \times 100\%$$

$$= \frac{0.40\% \times 1632960}{7755} \times 100\%$$

$$= 86.27\%$$

Tabel 2.Perhitungan *performance rate*

Bulan	Machineworking times (menit)	Total production (pcs)	Production target (pcs)	Operating time (menit)	Ideal cycle time (menit)	performance ratio (%)
Agustus	16320	1632960	1909838	7755	0.40%	86.27%
September	16740	1627200	2006672	7482	0.41%	84.95%
Oktober	34860	7465032	8120765	16954	0.26%	92.96%
November	33600	847552	9213921	17174	0.22%	91.77%
Desember	32640	6308856	7157518	14709	0.23%	87.03%
Januari	33120	7993377	8215802	20869	0.22%	98.29%
februari	34560	8289954	8814504	19553	0.23%	95.09%
Total	201840	41792931	45439019	104495	0.23%	90.91%

3. Perhitungan *Quality Rate*Berikut ini adalah contoh perhitungan *quality rate* bulan agustus:

$$Quality = \frac{\text{Total part runs} - \text{defect}}{\text{total part runs}} \times 100\%$$

$$= \frac{1632960 - 0}{1632960} \times 100\%$$

$$= 100\%$$

Tabel 3.Perhitungan *quality rate*

Bulan	Total production (pcs)	Defect (pcs)	Quality ratio (%)
Agustus	1632960	0	100.00%
September	1627200	0	100.00%
Oktober	7465032	0	100.00%
November	7280280	0	100.00%
Desember	7280280	0	100.00%
Januari	7993377	0	100.00%
februari	8834049	0	100.00%
Total	42113178	0	100.00%

4. Perhitungan *OEE*Berikut ini adalah contoh perhitungan *OEE* bulan agustus:

$$OEE = Availability \times Performance \times Quality$$

$$= 62.76\% \times 86.27\% \times 100\%$$

$$= 54.14\%$$

Tabel 4.Perhitungan *OEE*

Bulan	Availability rate	Performance rate	Quality rate	OEE
Agustus	62.76%	86.27%	100.00%	54.14%
September	64.87%	84.95%	100.00%	55.11%
Oktober	66.03%	92.96%	100.00%	61.38%
November	64.55%	91.77%	100.00%	59.24%
Desember	65.86%	87.03%	100.00%	57.32%
Januari	70.45%	98.29%	100.00%	69.24%
februari	67.61%	95.09%	100.00%	64.30%
Total	66.02%	90.91%	100.00%	60.10%

3.2. Perhitungan *Six Big Losses*1. *Breakdown Losses*Berikut ini adalah contoh perhitungan *breakdown losses* bulan agustus:

$$Breakdown Losses = \frac{\text{total breakdown time}}{\text{loading time}} \times 100\%$$

$$= \frac{1661}{15420} \times 100\%$$

$$= 10.77\%$$

Tabel 5.perhitungan *breakdown losses*

Bulan	Downtime (menit)	Loading time (menit)	Breakdown time (%)	Breakdown losses (%)
-------	------------------	----------------------	--------------------	----------------------

Agustus	5775	15420	1661	10.77%
September	5423	15630	585	3.74%
Oktober	10306	31612	2045	6.47%
November	10681	31033	2103	6.78%
Desember	10771	30292	1445	4.77%
Januari	10641	36820	1062	2.88%
Februari	10998	34615	628	1.81%
Total	64596	195422	9529	5.32%

2. Set Up and Adjustment Time

Berikut ini adalah contoh perhitungan *set up and adjustment time* bulan agustus:

$$\begin{aligned} \text{Set up and adjustment time} &= \frac{\text{total set up and adjustment time}}{\text{loading time}} \times 100\% \\ &= \frac{810}{15420} \times 100\% \\ &= 5.25\% \end{aligned}$$

Tabel 6.

perhitungan *set up and adjustment time*

Bulan	Set up and adjustment time (menit)	Loading time (menit)	Set up and Adjustment Time Losses (%)
Agustus	810	15420	5.25%
September	1080	15630	6.91%
Oktober	2421	31612	7.66%
November	2447	31033	7.89%
Desember	1985	30292	6.55%
Januari	2673	36820	7.26%
Februari	2698	34615	7.79%
Total	14114	195422	7.04%

3. Idling and Minor Stoppages Losses

Berikut ini adalah contoh perhitungan *idling and minor stoppages losses* bulan agustus:

$$\begin{aligned} \text{Idling and minor stoppages} &= \frac{\text{non productive time}}{\text{loading time}} \times 100\% \\ &= \frac{2789}{15420} \times 100\% \\ &= 18.09\% \end{aligned}$$

Tabel 7.

perhitungan *idling and minor stoppages losses*

Bulan	Non productive time (menit)	Loading time (menit)	Idling and minor stoppages Losses (%)
Agustus	2789	15420	18.09%
September	2988	15630	19.12%
Oktober	5603	31612	17.72%
November	5467	31033	17.62%
Desember	5388	30292	17.79%
Januari	6168	36820	16.75%
Februari	6334	34615	18.30%

4. Reduce Speed Losses

Berikut ini adalah contoh perhitungan *reduce speed losses* bulan agustus:

$$\begin{aligned} \text{Reduce Speed Losses} &= \frac{\text{operating time} - (\text{ideal cycle time} \times \text{total product})}{\text{loading time}} \times 100\% \\ &= \frac{9645 - (0.51\% \times 1632960)}{15420} \times 100\% \\ &= 8.90\% \end{aligned}$$

Tabel 8.

perhitungan *reduce speed losses*

Bulan	Operating time (menit)	Ideal cycle time (%)	Total production (pcs)	Loading time (menit)	Reduce speed losses (%)
Agustus	9645	0.51%	1632960	15420	8.90%
September	10207	0.58%	1627200	15630	4.99%
Oktober	21306	0.33%	7465032	31612	-9.47%
November	20352	0.23%	8475552	31033	3.68%
Desember	19521	0.34%	6308856	30292	-5.56%
Januari	26179	0.28%	7993377	36820	9.26%
Februari	23617	0.28%	8289954	34615	1.56%
Total	130826	0.36%	41792931	195422	1.91%

5. Rework and Quality Defect

Berikut ini adalah contoh perhitungan *rework and quality defect* bulan agustus:

$$\begin{aligned} \text{Rework and quality defect} &= \frac{\text{ideal cycle time} \times \text{rework}}{\text{loading time}} \times 100\% \\ &= \frac{0.51 \times 86533}{15420} \times 100\% \\ &= 3\% \end{aligned}$$

Tabel 9.

perhitungan *rework and quality defect*

Bulan	Ideal cycle time (%)	Loading time (menit)	Rework (pcs)	Rework and quality defect (%)
Agustus	0.51%	15420	86533	3%
September	0.58%	15630	273501	10%
Oktober	0.33%	31612	1576354	16%
November	0.23%	31033	658024	5%
Desember	0.34%	30292	1995321	22%
Januari	0.28%	36820	0	0%
Februari	0.28%	34615	775365	6%
Total	0.36%	195422	5365098	8.91%

6. Yield Losses

Berikut ini adalah contoh perhitungan *yield losses* bulan agustus:

$$\begin{aligned} \text{Yield Losses} &= \frac{\text{ideal cycle time} \times \text{scrap}}{\text{loading time}} \times 100\% \\ &= \frac{0.51\% \times 0}{15420} \times 100\% \\ &= 0\% \end{aligned}$$

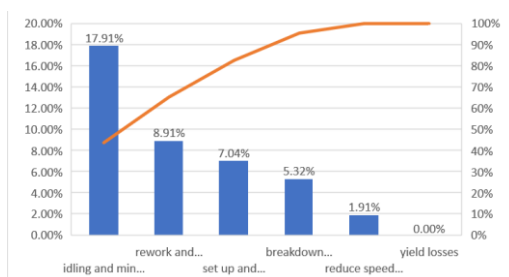
Tabel 10.
perhitungan *yield losses*

Bulan	Ideal cycle time (menit)	Loading time (menit)	scrap (pcs)	Yield losses (%)
Agustus	0.51%	15420	0	0.00%
September	0.58%	15630	0	0.00%
Oktober	0.33%	31612	0	0.00%
November	0.23%	31033	0	0.00%
Desember	0.34%	30292	0	0.00%
Januari	0.28%	36820	0	0.00%
Februari	0.28%	34615	0	0.00%
Toatl	0.36%	195422	0	0.00%

Tabel 11.
rekapitulasi data Six Big Losses

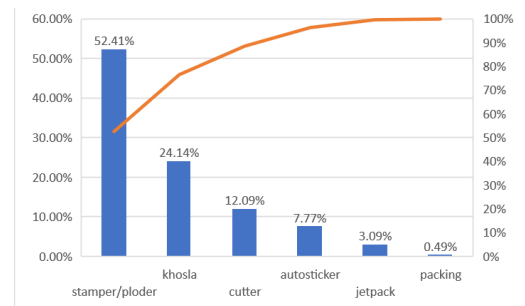
six big losses	Total time losses (menit)	Total Loading time (menit)	Losses (menit)
set up and adjustment time losses	13767		7.04%
idling and minor stoppages	35003		17.91%
rework and quality defect	17418	195422	8.91%
breakdown losses	10393		5.32%
reduce speed losses	3731		1.91%
yield losses	0		0.00%
Total	80312		41.10%

Berikut ini adalah diagram pareto dari perhitungan *six big losses* diatas:



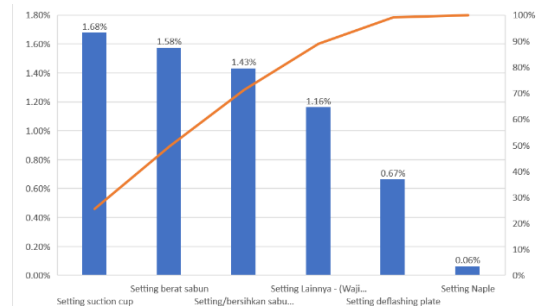
Gambar 2 diagram pareto six big losses

Berdasarkan diagram pareto *six big losses* pada gambar 1 diatas didapatkan bahwa kerugian terbesar berada pada *idling and minor stoppages losses* dengan losses sebesar 17.91%, dan menimbulkan *time loss* selama 35.003 menit.



Gambar 3 diagram pareto top minor stop mesin

Berdasarkan diagram pareto pada gambar 2 diatas didapatkan bahwa penyebab *idling and minor stoppages losses* terbesar adalah dari *stamper/ploder* dengan persentasi nilai sebesar 52.41 % mempengaruhi nilai *minor stop*, dan menimbulkan *time loss* selama 18.137 menit.



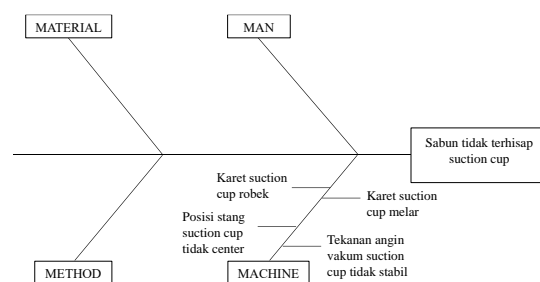
Gambar 4. diagram pareto persentase top minor stop mempengaruhi nilai OEE

Berdasarkan diagram pareto pada gambar 3 dapat diketahui bahwa penyebab terbesar *minor stop stamper* adalah *setting suction cup*, total *setting* ini mempengaruhi 1.68% nilai *OEE*, maka dari itu, penulis berencana untuk fokus melakukan perbaikan pada permasalahan *setting suction cup* untuk mengurangi waktu *downtime* sehingga dapat meningkatkan nilai *OEE* keseluruhannya.

3.3. Diagram Fishbone

Setelah mengetahui penyebab tertinggi dari *downtime* yang ternyata adalah *setting suction cup*, dimana *setting* ini dilakukan apabila terdapat masalah dalam proses pemindahan sabun dari cetakan ke conveyor dengan cara dihisap dengan vakum angin yang berada didalam mesin *stamper*, jika sabun tidak tersedot maka akan dilakukan *setting*. Selanjutnya akan dicari faktor penyebab yang mempengaruhi seringkali *setting suction cup* dengan membuat *diagram fishbone*.

Berikut ini adalah hasil analisis permasalahan dengan menggunakan *diagram fishbone* untuk permasalahan *setting suction cup*.



Gambar 5. diagram fishbone

3.4. 5 Whys

Pada tahap ini dilakukan penentuan perbaikan akar masalah yang telah ditemukan. Berikut ini analisa dengan metode 5 Whys penyebab tingginya *setting suction cup*.

Tabel 12.

root cause hasil identifikasi 5 whys setting suction cup	
Penyebab masalah	Root cause
Karet <i>suction cup</i> sobek	Spek tidak tepat Kurangnya perawatan
Karet <i>suction cup</i> melar	Spek tidak tepat Desain vendor tidak pas
Posisi stang <i>suction cup</i> tidak center	Penanda posisi stang <i>suction cup</i> sering hilang Tidak ada aktifitas <i>cleaning</i> berkala
Tekanan angin vakum <i>suction cup</i> tidak stabil	Tidak ada aktifitas <i>cleaning</i> berkala Spek selang tidak sesuai

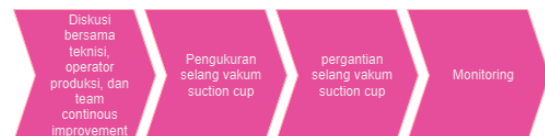
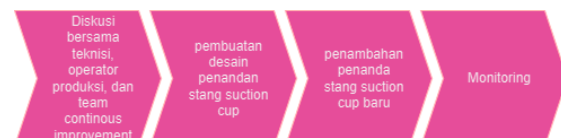
3.5. PDCA (Plan-Do-Check-Action)

1. Plan

Tabel 13.

plan kegiatan improve root cause setting suction cup			
No	Waktu Pelaksanaan	Action Plan	Pelaksana
1	22 April 2024	Pembuatan aktifitas <i>preventive maintenance</i> pada karet <i>suction cup</i>	Team Maintenance, , Team CI, Operator Produksi Mahasiswa magang
2	22 April 2024	Pembuatan aktifitas <i>autonomous maintenance</i> pada karet <i>suction cup</i>	Team Maintenance, Operator Produksi, Supervisor
3	22 April 2024	Pembuatan aktifitas <i>autonomous maintenance</i> pada <i>deflashing plate</i>	Produksi, Team CI, Mahasiswa magang
4	22 April 2024	Pembuatan aktifitas <i>autonomous maintenance</i> pada selang vakum <i>suction cup</i>	
5	22 April 2024	Pembuatan aktifitas <i>autonomous maintenance</i> pada penanda posisi stang <i>suction cup</i>	
6	22 April 2024	Pergantian selang vakum <i>suction cup</i> <i>stamper</i>	Team Maintenance, Operator Produksi, Team CI, Mahasiswa magang
7	22 April 2024	Penambahan penanda posisi stang <i>suction cup</i>	Team Maintenance, Operator Produksi, Team CI, Mahasiswa magang

2. Do

Gambar 6. tahap aktivitas pembuatan *preventive maintenance* karet *suction cup*Gambar 7. tahap aktivitas pembuatan *autonomous maintenance* karet *suction cup*Gambar 8. tahap aktivitas pembuatan *autonomous maintenance* *deflashing plate*Gambar 9. tahap aktivitas pembuatan *autonomous maintenance* selang vakum *suction cup*Gambar 10. tahap aktivitas pembuatan *autonomous maintenance* penanda posisi stang *suction cup*Gambar 11. tahap aktivitas pergantian selang vakum *suction cup*Gambar 12. tahap aktifitas penambahan penanda stang *suction cup*

3. Check

Tabel 14.

checklist kegiatan pembuatan aktifitas *preventive maintenance* pada karet *suction cup*

Improve			
No	Action Plan	22/04/2024	24/04/2024
1	Identifikasi komponen	✓	✓

	mesin bersama operator dan teknisi			
2	Diskusi mengenai rutinitas perawatan karet <i>suction cup</i>	✓	✓	✓
3	Pembuatan aktifitas <i>preventive maintenance</i> karet <i>suction cup</i>	✓	✓	✓

Tabel 15.

checklist kegiatan pembuatan aktifitas *autonomous maintenance* pada karet *suction cup*

<i>Improve</i>				
No	Action Plan	22/04/2024	24/04/2024	26/04/2024
1	Identifikasi komponen mesin bersama operator dan teknisi	✓	✓	✓
2	Diskusi mengenai rutinitas perawatan karet <i>suction cup</i>	✓	✓	✓
3	Pembuatan aktifitas <i>autonomous maintenance</i> karet <i>suction cup</i>	✓	✓	✓

Tabel 16.

checklist kegiatan pembuatan aktifitas *autonomous maintenance* pada *deflashing plate*

<i>Improve</i>				
No	Action Plan	22/04/2024	24/04/2024	26/04/2024
1	Identifikasi komponen mesin bersama operator dan teknisi	✓	✓	✓
2	Diskusi mengenai rutinitas perawatan <i>deflashing plate</i>	✓	✓	✓
3	Pembuatan aktifitas <i>autonomous maintenance</i> <i>deflashing plate</i>	✓	✓	✓

Tabel 17.

checklist kegiatan pembuatan aktifitas *autonomous maintenance* pada selang vakum *suction cup*

<i>Improve</i>				
No	Action Plan	22/04/2024	24/04/2024	26/04/2024
1	Identifikasi komponen mesin bersama operator dan teknisi	✓	✓	✓

2	Diskusi mengenai rutinitas perawatan selang vakum <i>suction cup</i>	✓	✓	✓
3	Pembuatan aktifitas <i>autonomous maintenance</i> selang vakum <i>suction cup</i>	✓	✓	✓

Tabel 18.

checklist kegiatan pembuatan aktifitas *autonomous maintenance* pada penanda posisi stang *suction cup*

<i>Improve</i>				
No	Action Plan	22/04/2024	24/04/2024	26/04/2024
1	Identifikasi komponen mesin bersama operator dan teknisi	✓	✓	✓
2	Diskusi mengenai rutinitas perawatan penanda posisi stang <i>suction cup</i>	✓	✓	✓
3	Pembuatan aktifitas <i>autonomous maintenance</i> penanda posisi stang <i>suction cup</i>	✓	✓	✓

Tabel 19.

checklist kegiatan pergantian selang vakum *suction cup* *stamper*

<i>Improve</i>					
No	Action Plan	22/04/2024	24/04/2024	25/04/2024	26/04/2024
1	Diskusi bersama teknisi, operator produksi, dan team CI	✓	✓	✓	✓
2	Pengukuran selang vakum <i>suction cup</i>	✓	✓	✓	✓
3	Pergantian selang vakum <i>suction cup</i>	✓	✓	✓	✓
4	Monitoring	✓	✓	✓	✓

Tabel 20.

checklist kegiatan penambahan penanda posisi stang *suction cup*

<i>Improve</i>					
No	Action Plan	22/04/2024	24/04/2024	25/04/2024	26/04/2024
1	Diskusi bersama teknisi,	✓	✓	✓	✓

	operator produksi, dan team CI				
2	Pembuatan desain baru penanda posisi stang suction cup	✓	✓	✓	✓
3	Penambahan penanda stang suction cup	✓	✓	✓	✓
4	Monitoring	✓	✓	✓	✓

4. Action

Tahap ini merupakan tahap pelaksanaan dari perbaikan yang dilakukan, selain itu juga tahap ini merupakan langkah untuk memastikan bahwa perbaikan tersebut dapat berkelanjutan. Hasil dari tahap implementasi ini diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Penambahan aktifitas preventive maintenance
Penambahan aktifitas preventive maintenance berupa pembersihan karet suction cup, hal ini bertujuan agar dapat mengurangi potensi karet suction cup lebih cepat robek yang dapat menyebabkan downtime minor stop pada saat dilakukannya proses produksi.
2. Penambahan aktifitas autonomous maintenance
 - a. Adanya penambahan aktifitas autonomous maintenance pada karet suction cup ini bertujuan agar sebelum melakukan start up, karet suction cup di cek terlebih dahulu apakah ada karet suction cup yang robek ataupun melar. Sehingga dapat meminimalisir terjadinya minor stop untuk mengganti karet suction cup yang robek ataupun melar.
 - b. Adanya penambahan aktifitas autonomous maintenance pada kebersihan deflashing plate ini bertujuan agar sebelum melakukan start up, deflashing plate di cek terlebih dahulu apakah ada sisa sabun menempel dibagian dalam deflashing plate. Sehingga dapat meminimalisir terjadinya minor stop memperbaiki posisi stang suction cup yang tidak center karena sabun yang dihisap suction cup menabrak sisa sabun di deflashing plate.
 - c. Adanya penambahan aktifitas autonomous maintenance pada kebersihan kebersihan selang vakum suction cup ini bertujuan agar sebelum melakukan start up, selang vakum di cek terlebih dahulu apakah ada kotoran menempel dibagian dalam selang dan dibersihkan jika ada. Sehingga dapat meminimalisir terjadinya minor stop mengganti selang saat sabun tidak terhisap vakum suction cup.

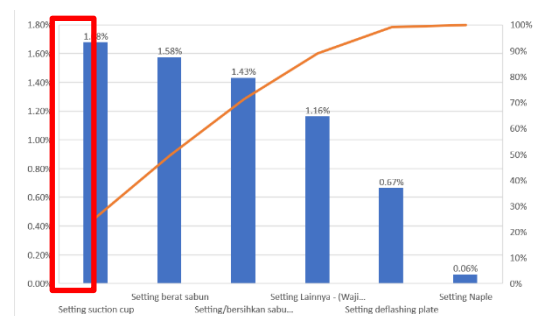
- d. Adanya penambahan aktifitas autonomous maintenance pada penanda posisi stang suction cup ini bertujuan agar sebelum melakukan start up, penanda posisi stang suction di cek terlebih dahulu apakah masih terlihat atau sudah tidak terlihat, jika sudah tidak terlihat segera berikan tanda sementara dengan spidol. Sehingga dapat meminimalisir terjadinya minor stop kesulitan setting stang suction cup yang tidak center.

3. Peningkatan kualitas komponen

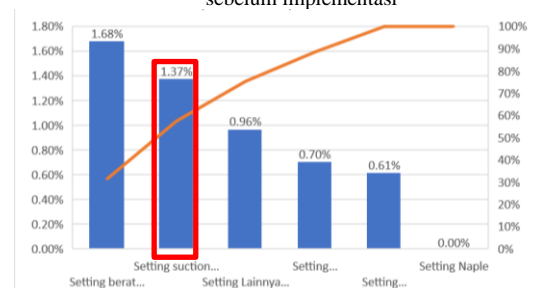
- a. Untuk komponen karet suction cup sebaiknya menggunakan komponen yang berkualitas lebih baik yang dapat membantu memperpanjang usia komponen sehingga dapat menurunkan risiko masalah setting suction cup yang sering terjadi.
- b. Komponen selang vakum suction cup diiganti dengan selang yang lentur agar tidak mudah getas yang bisa menyebabkan terjadinya penyumbatan angin sehingga dapat menurunkan risiko masalah setting suction cup yang sering terjadi.
- c. penambahan komponen penunjang penanda posisi stang suction cup agar memudahkan proses pemasangan stang suction cup dan meminimalisir seringnya hilangnya penanda posisi stang suction cup

3.6. Hasil Implementasi

Setelah melakukan *Checklist*, langkah selanjutnya yaitu mentracking sabun tidak terhisap suction cup. Berdasarkan data tracking sabun tidak terhisap suction cup selama 1 minggu dapat diidentifikasi penyebab dominan pada proses tersebut dengan menggunakan diagram pareto.



Gambar 13 diagram pareto persentase minor stop dari oee sebelum implementasi



Gambar 14 diagram pareto persentase minor stop dari oee setelah implementasi

Berdasarkan gambar 13 dan 14 dapat dilihat bahwa dengan mengimplementasikan rencana yang telah disusun ternyata dapat mengurangi permasalahan *idling and minor stoppages* khususnya *setting suction cup* yang awalnya dari peringkat 1 menjadi peringkat 2 dengan presentase awal 1.68% menjadi 1.37%.

Tabel 21.

perhitungan OEE setelah implementasi perbaikan				
Tanggal	Availability (%)	Performance (%)	Quality rate (%)	OEE (%)
27/4/2024	55.75%	91.94%	100.00 %	51.26 %
29/4/2024	73.61%	97.31%	100.00 %	71.63 %
30/4/2024	61.78%	98.96%	100.00 %	61.14 %
2/5/2024	64.76%	97.61%	100.00 %	63.21 %
3/5/2024	63.45%	101.64%	100.00 %	64.49 %
4/5/2024	61.00%	88.96%	100.00 %	54.26 %
Total	63.39%	96.07%	100.00 %	60.90 %

Dapat diketahui bahwa rata-rata OEE setelah implementasi perbaikan menunjukkan angka sebesar 60.90% sedangkan sebelum dilakukan adalah rata-rata sebesar 60.90% kenaikan ini tentunya dikarenakan adanya penurunan *idling and minor stoppages* khususnya di bagian *setting suction cup*. Maka dapat disimpulkan bahwa dengan implementasi yang telah dilakukan dapat menurunkan waktu downtime dari line 2 produksi sabun batang.

4. Simpulan

Adapun hasil perhitungan dan analisis yang telah dilakukan merujuk pada kesimpulan sebagai berikut:

- Berdasarkan hasil perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada Line 2 produksi sabun batang, diperoleh nilai OEE pada periode agustus 2023-februari 2024 rata rata sebesar 60.10% menunjukkan nilai yang masih dibawah standar world class yakni 85%. Rendahnya nilai OEE dipicu oleh adanya *losses* yang terjadi pada mesin stamper dengan kerugian paling besar terjadi pada *idling and minor stoppages*.
- Hasil perhitungan Six Big Losses menunjukkan bahwa kerugian dari *breakdown losses* sebesar 5.32%, *set up and adjustment time* sebesar 7.04%, *idling and minor stoppages* sebesar 17.91%, *reduce speed losses* sebesar 1.91%, *rework and quality defect* sebesar 8.91%, dan terakhir *yield losses* 0%.
- Berdasarkan analisis hasil dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diketahui juga bahwa penyebab tingginya *idling and minor stoppages losses* yaitu berupa karet *suction cup* robek, karet *suction cup* melar, posisi stang *suction cup* tidak center, dan tekanan angin vakum *suction cup* tidak stabil. Setelah itu

dilakukan analisa 5 *why* untuk mencari *rootcause*, hasil yang didapatkan berupa spek karet *suction cup* tidak tepat, kurangnya perawatan karet *suction cup*, desain karet *suction cup* dari *vendor* tidak tepat, penanda posisi stang *suction cup* sering hilang, tidak ada aktifitas cleaning berkala pada *deflashing plate*, tidak ada aktifitas cleaning berkala pada selang vakum *suction cup*, dan spek selang vakum yang digunakan tidak sesuai.

- Sebagai upaya meminimasi *downtime*, penulis mengimplementasikan rekomendasi perbaikan menggunakan siklus PDCA. Hasil implementasi yang telah dilakukan dapat menurunkan jumlah *setting suction cup* dan meningkatkan nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Rata-rata *setting suction cup* periode bulan agustus 2023-februari 2024 sebelum dilakukan perbaikan adalah sebesar 1.68% mempengaruhi OEE, kemudian setelah dilakukan perbaikan selama 1 minggu berhasil turun menjadi 1.37% dengan selisih sebesar 0.31%. Perhitungan hasil *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) mengalami kenaikan dari rata-rata periode bulan agustus 2023-februari 2024 sebelum perbaikan sebesar 60.10% kemudian setelah dilakukan perbaikan selama 3 minggu berhasil meningkat menjadi 60.90% dengan selisih sebesar 0.8% dengan kontribusi kenaikan dari *setting suction cup* sebesar 0.31%.

Daftar Pustaka

- Wibowo AE, Khoiroh SM. Meminimalisir Tingkat Kecacatan Produk Biji Kopi Robusta Arjuno Pada Proses Produksi Untuk Meningkatkan Kualitas Produk. Jurnal Teknik Industri Terintegrasi. 2023 Jul 31;6(3):461–70.
- TEGUH Baroto. Perencanaan dan pengendalian produksi / Teguh Baroto. 2002.
- Wibisono D. Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dalam Meminimalisasi Six Big Losses Pada Mesin Bubut (Studi Kasus di Pabrik Parts PT XYZ). Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI). 2021 Mar 25;3(1).
- Rahmad, Pratikto, Wahyudi S. Penerapan Overall Equipment Effectiveness (Oee) Dalam Implementasi Total Productive Maintenance (TPM) (Studi Kasus di Pabrik Gula PT. “Y”). 2012;
- Morales Méndez JD, Rodriguez RS. Total productive maintenance (TPM) as a tool for improving productivity: a case study of application in the bottleneck of an auto-parts machining line. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology [Internet]. 2017 Sep 7;92(1–4):1013–26. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00170-017-0052-4>
- Arif R, Gunawan A. Diagram Pareto dan Diagram Fishbone: Penyebab yang

mempengaruhi Keterlambatan Pengadaan
Barang di Perusahaan Industri Petrochemicals

Cilegon Periode 2020-2022. Jurnal Riset Bisnis
dan Manajemen Tirtayasa (JRBMT). 2023;