

Optimalisasi Sistem Kerja untuk Meningkatkan Efisiensi Pengemasan Primer Produk Kaplet di PT. Otto Pharmaceutical Industries

Rismaya Hafsa Syahadatien
Fakultas Teknik
Program Studi Teknik Industri
Universitas Langlangbuana
hafsarismaya@gmail.com

Sri Sustariyah
Fakultas Teknik
Program Studi Teknik Industri
Universitas Langlangbuana
sustaryah64@gmail.com

Rohmana
Fakultas Teknik
Program Studi Teknik Industri
Universitas Langlangbuana
anamhor@gmail.com

Abstrak - PT. Otto Pharmaceutical Industries adalah perusahaan farmasi yang berkomitmen meningkatkan kualitas kesehatan melalui produksi obat-obatan yang inovatif dan berkualitas. Perusahaan ini memproduksi berbagai bentuk sediaan obat, yang menyebabkan sistem kerja pengemasan primer produk kaplet dalam botol menjadi tidak optimal, dengan lead time mencapai 24,24 jam, melebihi waktu standar 17,78 jam. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab ketidakefektifan dan mengusulkan perbaikan melalui metode *Quality Control Circle* (QCC). Observasi dan analisis menggunakan diagram *fishbone* mengungkap empat faktor penyebab utama: man, machine, method, dan environment. Dengan analisis 5W+1H, enam perbaikan direncanakan, termasuk penggantian cover jalur pengisian, pemasangan kawat pemisah pada mesin penghitung, penetapan standar pengaturan mesin pembotolan, pengurangan jumlah silika dari tiga menjadi satu, otomatisasi proses penyumbatan dan penutupan botol dengan modifikasi mesin yang ada, serta pembuatan wadah khusus penyimpanan silika, sumbat, dan tutup botol.

Kata kunci – sistem kerja; pengemasan primer; QCC; fishbone; analisis 5W+1H

1. PENDAHULUAN

Persaingan bisnis di dunia industri semakin ketat dan kompetitif, mendorong perusahaan untuk melaksanakan aktivitas operasional secara efektif dan efisien. Perusahaan harus mampu memaksimalkan waktu produksi, menjaga kualitas

produk, serta meminimalkan kendala dan risiko dalam setiap tahap proses produksi. Menurut Irawan, sistem kerja merupakan serangkaian aktivitas yang digabungkan untuk menghasilkan barang atau jasa yang memuaskan pelanggan atau memberikan keuntungan bagi perusahaan. Sistem kerja ini melibatkan unsur manusia, alat, atau mesin. Kombinasi antara manusia dan alat tersebut membentuk tahapan kerja yang tetap, sehingga menghasilkan sistem kerja yang konsisten dan berkualitas. Sistem kerja merupakan suatu kesatuan yang unsur-unsurnya terdiri dari manusia, peralatan, dan lingkungan, dimana unsur-unsur tersebut terintegrasi untuk mencapai tujuan dari sistem kerja [1]. Dimana pada sistem tersebut terjadi interaksi antara para pegawai serta lingkungan kerjanya dalam upaya mencapai tujuan. Sistem kerja merupakan susunan antara tata kerja dengan prosedur kerja yang Mustafa dan rekan-rekannya menambahkan bahwa dengan perkembangan zaman, sistem kerja menjadi semakin kompleks, tidak hanya melibatkan manusia dan alat, tetapi juga organisasi yang lebih kompleks [2].

Optimalisasi adalah proses untuk mencari solusi terbaik dari berbagai alternatif yang ada, bertujuan memaksimalkan fungsi objektif tanpa melanggar batasan yang ditetapkan. Dengan optimalisasi, sistem dapat meningkatkan efektivitasnya, seperti meningkatkan keuntungan, mengurangi waktu proses, dan lain-lain [3]. Optimalisasi sangat penting dalam industri yang semakin kompetitif untuk menjaga kelangsungan bisnis dan memenuhi kebutuhan pasar.

PT. Otto Pharmaceutical Industries adalah salah satu perusahaan besar yang bergerak di bidang produksi farmasi, dengan berbagai produk yang diproduksi, termasuk kaplet, tablet, kapsul, sirup,

injeksi cair, dan serbuk injeksi steril. Banyaknya produk yang diproduksi memerlukan waktu produksi yang optimal, baik dalam proses pengolahan maupun pengemasan. Dalam sebuah proses produksi, pengemasan menjadi bagian penting yang menjamin produk tetap dalam keadaan baik dari selesai diproses hingga diterima oleh konsumen.

Pengemasan produk kaplet dalam botol di PT. Otto Pharmaceutical Industries terbagi menjadi dua tahap: pengemasan primer dan sekunder. Pengemasan primer adalah tahap di mana produk kaplet yang telah selesai diproses akan dikemas dalam kemasan yang berhubungan langsung dengan produk. Kemasan primer yang digunakan adalah botol plastik yang dilengkapi dengan cap, plug untuk penutup kedap, dan silika gel untuk menyerap kelembapan di dalam botol.

Namun, sistem kerja yang tidak optimal menyebabkan tingginya *lead time* dalam proses pengemasan primer produk kaplet dalam botol, sehingga waktu pengemasan menjadi lebih lama dan berpengaruh pada jadwal produksi. Banyaknya kegagalan dalam proses pengemasan selama produksi mengharuskan perusahaan untuk mengambil langkah-langkah perbaikan guna menurunkan tingkat kegagalan dan mencapai hasil yang optimal [4] proses dan langkah kerja guna menekan total waktu kerja sehingga waktu aktual dapat sesuai dengan standar pengemasan primer. Berdasarkan data yang diperoleh pada tahun 2020, terdapat selisih *lead time* sebesar 6,46 jam dari waktu standar 17,78 jam, sementara waktu aktual mencapai 24,24 jam.

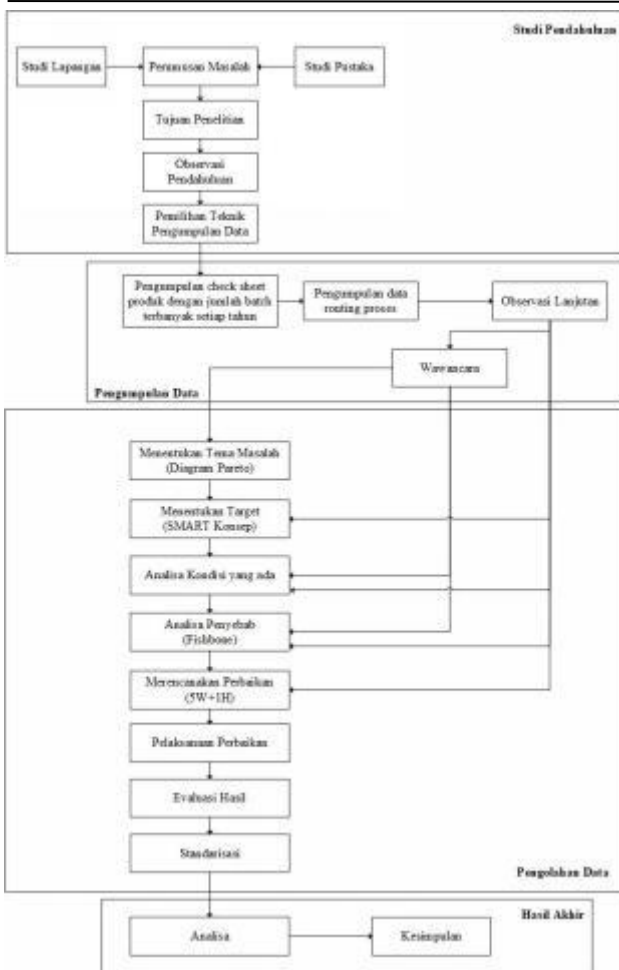
Untuk menganalisis dan mengidentifikasi permasalahan ini, digunakan metode perbaikan *Quality Control Circle* (QCC) yang menerapkan siklus PDCA (*Plan, Do, Check, Action*). Alat yang digunakan dalam pemecahan masalah ini adalah seven tools atau tujuh alat pengendali statistik. Setelah analisis menggunakan *seven tools*, dilakukan analisis 5W+1H untuk menentukan usulan-usulan perbaikan yang dapat dilakukan guna memahami, berfikir secara metodis dan menyelesaikan permasalahan yang ada (5W+1H) [5]. Dengan penerapan metode ini, diharapkan sistem kerja dapat dioptimalkan, *lead time* dapat ditekan, dan jadwal produksi dapat berjalan sesuai dengan rencana. Sehingga perumusan masalah sebagai berikut :

1. Faktor apa saja yang mempengaruhi sistem kerja yang tidak optimal?
2. Apa saja perbaikan yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan sistem kerja proses pengemasan primer produk kaplet dalam botol?
3. Bagaimana pengaruh hasil perbaikan sistem kerja terhadap *lead time* proses pengemasan primer produk kaplet dalam botol?

2. METODE

Penelitian ini berupa penelitian deskriptif yaitu bertujuan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan kegagalan yang terjadi dalam proses pengemasan secara sistematis. Pengamatan terhadap sistem kerja yang dilakukan oleh para operator pada proses pengemasan primer produk kaplet dalam botol. Selain itu juga dilakukan pengamatan terhadap cara kerja mesin dan alat yang digunakan selama proses pengemasan primer Tahapan pengolahan data sebagai berikut:

1. Menentukan Tema Masalah
Melakukan identifikasi permasalahan dengan data yang ada dan dilakukan dengan pembuatan diagram pareto.
2. Menentukan Target
Setelah tema masalah didapatkan maka ditentukan target-target yang akan dicapai dalam melaksanakan QCC dengan metode SMART.
3. Analisa Kondisi yang Ada
Melakukan peninjauan langsung dilapangan dengan memperhatikan faktor 4M+1E (Man, Methode, Machine, Material, and Environment).
4. Analisa Penyebab
Dilakukan dengan pembuatan diagram fishbone untuk mengetahui sebab dan akibat dari permasalahan yang ada.
5. Merencanakan Perbaikan
Membuat data-data rencana perbaikan yang akan dilakukan terhadap permasalahan yang ada dengan 5W+1H dan membandingkan standar yang seharusnya dan data aktual dilapangan.
6. Pelaksanaan Perbaikan
Melakukan aktualisasi rencana perbaikan dengan melakukan modifikasi alat, pembuatan data pendukung dan sebagainya.
7. Evaluasi Hasil
Melakukan evaluasi terhadap perbaikan yang telah dilakukan dan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah perbaikan.
8. Standarisasi
Standarisasi dilakukan apabila hasil evaluasi dinyatakan baik dan berhasil.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

3. HASIL DAN DISKUSI

Data *check sheet* berikut merupakan 5 *produk* dengan jumlah *batch* terbanyak setiap tahun dan jenis prosesnya, yang dimulai dari tahun 2018 sampai dengan 2022.

Tabel 1 Data *Check Sheet* Jumlah *batch* Terbanyak Per Tahun

Tahun Produksi	Nama Produk	Jumlah <i>batch</i> /Tahun	Proses Pengemasan Primer
2018	C Kapsul	137	Otomatis
	DXR Kaplet	56	Otomatis
	H Kaplet (Dalam botol)	37	Semi Otomatis
	E Serbuk Injeksi Steril	20	Otomatis
	MXR Kaplet	24	Otomatis
2019	H Kaplet (Dalam botol)	62	Semi Otomatis
	N Injeksi	42	Otomatis
	C Kapsul	35	Otomatis
	DXR Kaplet	35	Otomatis
	O Tablet	21	Otomatis
2020	H Kaplet (Dalam botol)	60	Semi Otomatis
	C Kapsul	47	Otomatis
	HK Kaplet (Dalam botol)	40	Semi Otomatis
	U Injeksi	39	Otomatis
	O Tablet	29	Otomatis
2021	O Serbuk Injeksi Steril	39	Otomatis
	U Injeksi	38	Otomatis
	DXR Kaplet	27	Otomatis
	M Tablet	25	Otomatis
	A Kaplet Salut Selaput	24	Otomatis
2022	DXR Kaplet	44	Otomatis
	H Kaplet (Dalam botol)	38	Semi Otomatis
	O Serbuk Injeksi Steril	26	Otomatis
	N Injeksi	22	Otomatis
	A Tablet	20	Otomatis

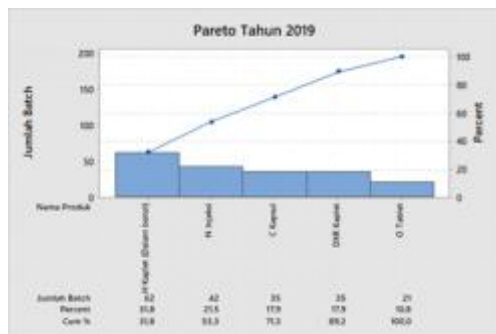
3.1 Metode *Quality Control Circle*

1. Menentukan Tema Masalah

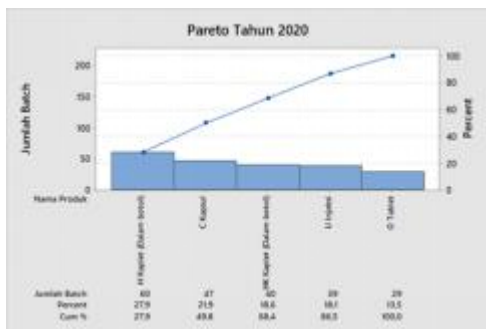
Dari data *check sheet* yang telah di dapatkan dari tabel 1, maka dapat di gambarkan dengan diagram pareto yang dapat dilihat pada gambar 1-4.



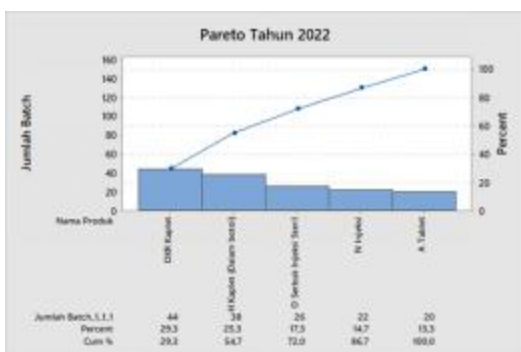
Gambar 1. Pareto tahun 2018



Gambar 2. Pareto tahun 2019



Gambar 3. Pareto tahun 2020



Gambar 4. Pareto tahun 2022

Persentase produk H kaplet dalam botol menunjukkan permintaan pasar yang signifikan dengan rata-rata 24,6% dan rata-rata 49 batch per tahun. Data Pareto menunjukkan bahwa produk H kaplet masuk dalam tiga produk dengan batch terbanyak selama empat tahun, mencakup 68-84% dari total batch. Ini menandakan bahwa dari lima produk dengan batch terbanyak, hanya tiga yang dominan.

2. Menentukan Target

Penentuan target-target yang akan dicapai dilakukan menggunakan SMART konsep




Tabel 2. SMART Konsep

Specific (Khusus)	Mempercepat <i>lead time</i> proses pengemasan primer produk H Kaplet (Dalam Botol)
Measurable (Terukur)	Mempercepat <i>lead time</i> proses pengemasan primer produk H Kaplet (Dalam Botol) menjadi sesuai standar hingga di bawah standar yang ada
Achievable (Dapat Tercapai)	Target dapat dicapai, sesuai <i>review</i> terhadap proses yang ada
Relevant (Sesuai)	Adanya peluang <i>improvement</i> pada tahapan proses : 1. Optimasi mesin 2. Pengurangan jumlah <i>silica gel dalam botol</i> 3. Otomatisasi proses <i>plugging</i> dan <i>capping</i> menggunakan mesin
Time Bound (Batas Waktu)	Batas waktu pencapaian QCC 1 target bulan Januari 2021 Batas waktu pencapaian QCC 2 target bulan November 2022

3. Analisa Kondisi yang Ada

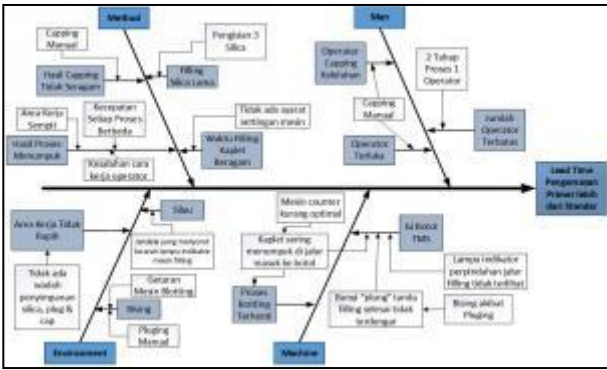
Analisa kondisi yang ada pada saat ini di lapangan dilakukan dengan melakukan perbandingan proses standar dengan proses aktual di lapangan

Tabel 2. Perbandingan Proses Standar & Aktual

Proses	Kondisi Standar	Kondisi Aktual	
Bottling	Jumlah kaplet per botol = 30 kaplet	Ditemukan jumlah kaplet per botol > 30 kaplet atau < 30 kaplet	
	Proses lancar, mesin tidak berhenti selama proses	<ul style="list-style-type: none"> - Kaplet menumpuk di jalur aliran 	
		<ul style="list-style-type: none"> - Pintu <i>hopper</i> sering dibuka tutup untuk menyesuaikan jumlah keluaran kaplet dari tangki penampung.  <ul style="list-style-type: none"> - Operator sering salah mengambil botol yang telah terisi kaplet dengan yang belum terisi, karena tidak terlihat bagian sisi mana yang sedang terisi. 	
<i>Weighing</i>	Area penyimpanan hasil timbang memadai	Area simpan produk kurang memadai, sehingga terjadi penumpukan produk.	
<i>Filling Silica</i>	Proses <i>filling silica</i> gel lancar,	Proses <i>filling silica</i> lama (jumlah silika 3 buah)	
Proses	Kondisi Standar	Kondisi Aktual	
		cepat, dan tepat jumlahnya	sehingga menyebabkan antrian produk dari penimbangan menumpuk, sehingga penimbangan harus dihentikan sementara.
		Kemasan silika dan produk tertata dengan rapi	Kemasan silika berada dalam plastik dan berserakan di meja kerja dan produk tidak tertata dengan rapi
<i>Plugging</i>	Proses <i>plugging</i> menggunakan palu yg dimodifikasi, plug terpasang dengan baik	Plug dipukul terlalu keras di khawatirkan mulut botol rusak/ retak. Menimbulkan suara yang cukup bising pada saat plug dipukul	
		Kemasan plug dan produk tertata dengan rapi	Kemasan plug berada dalam plastik dan berserakan di meja kerja dan produk tidak tertata dengan rapi
<i>Capping</i>	Proses <i>capping</i> dilakukan secara manual dengan kecepatan pengerjaan yang stabil	Proses <i>capping</i> dilakukan secara manual dengan kecepatan semakin lama semakin menurun karena operator kelelahan, bahkan sering terjadinya lecet pada jari tangan operator.	
		Botol tertutup dengan baik, dengan kondisi <i>cap</i> yang baik.	Ditemukan hasil <i>capping</i> yg kurang baik

4. Analisa Penyebab

Menentukan penyebab masalah dilakukan analisa menggunakan diagram *fishbone*.



Gambar 5. Diagram *Fishbone*

5. Merencanakan Perbaikan

Dari hasil analisa penyebab masalah menggunakan diagram *fishbone* maka tahap selanjutnya merencanakan perbaikan-perbaikan yang akan dilakukan.

Tabel 3. Analisa 5W+1H

No	What	Why	Who	Where	When	How
1	Jumlah isi tablet dalam botol TMS	-Bunyi "plung" tanda <i>filling</i> selesai tidak terdengar -Lampu indikator tidak terlihat -Kesalahan pengambilan botol -Berhimpitnya kaplet saat melewati mesin <i>counter</i> , sehingga tidak tepatnya perhitungan.	Teknik	Produksi	Nov 2020	-Penggantian cover bagian jalur <i>filling</i> yang awalnya berwarna hitam menjadi transparan -Pemasangan kawat pemisah
2	Waktu <i>filling</i> beragam	Tidak adanya standar settingan mesin	Produksi dan Teknik	Produksi	Jul 2020	Penetapan standar settingan mesin <i>bottling</i>
3	Kaplet menumpuk pada jalur antrian					
4	<i>Filling</i> silika lama	Pengisian 3 silika	ProcDev dan QA	Lab dan office	Dec'21	Pengurangan jumlah silika dari 3 menjadi 1
5	Hasil <i>capping</i> beragam					Otomatisasi proses <i>plugging</i> dan <i>capping</i> menggunakan mesin
6	Operator <i>capping</i> kelelahan	Proses <i>plugging</i> dan <i>capping</i> manual	Teknik	Produksi	Jul'22	(Modifikasi mesin yang sudah ada dan tidak terpakai)
7	Operator terluka					
8	Bising saat proses <i>plugging</i>					
9	Area kerja tidak rapi	Tidak adanya wadah khusus penyimpanan untuk silika, plug dan tutup botol	Produksi	Produksi	Sep'22	Pembuatan wadah khusus penyimpanan untuk silika, plug dan tutup botol

6. Pelaksanaan perbaikan

Dalam pelaksanaan perbaikan dilakukan beberapa perubahan dan modifikasi terhadap proses ataupun alat yang sudah ada, yang bertujuan untuk mengoptimalkan proses kerja pada tahap yang lebih optimal. Perubahan dilakukan di beberapa proses kerja berdasarkan rencana perbaikan yang telah diuraikan pada tabel 3.

a. *Bottling*

Perbaikan pertama pada tahapan proses *bottling* ini adalah pemasangan kawat pemisah dekat mesin *counter*. Pemasangan kawat ini bertujuan untuk memisahkan kaplet agar tidak saling berhimpitan pada saat kaplet berada di jalur antrian menuju mesin *counter*.



Gambar 6. Pemasangan Kawat Pada Mesin *Counter*

Perbaikan kedua adalah penggantian *cover* bagian jalur *filling* yang awalnya berwarna hitam menjadi *transparent*. Perbaikan ini dilakukan agar operator dapat melihat jalur mana yang sedang terisi dan kapan jalur *filling* berganti, sehingga meminimalisir kesalahan pengambilan botol dan kesalahan jumlah isi dalam botol.



Gambar 7. Penggantian *Cover* Pada Mesin *Filling*

Perbaikan ketiga adalah penetapan standar settingan mesin *bottling*. Penetapan standar ini dilakukan agar waktu *filling* menjadi seragam meskipun mesin dipegang oleh operator yang berbeda dan menemukan settingan mesin yang optimal untuk meminimalisir penumpukan kaplet di jalur antrian. Selama ini terkadang operator melakukan perubahan settingan pada kecepatan *vibrator* dan *motor* juga settingan pintu *hopper*. Penampakan *monitor* mesin *bottling* yang menunjukkan settingan mesin dapat dilihat pada gambar 8



Gambar 7 Monitor mesin *bottling*

Kecepatan *vibrator* merupakan getaran pada mesin yang mempengaruhi keluarnya tablet dari tabung penampung melewati jembatan di pintu *hopper* menuju ke piringan. Penampakan keluaran kaplet dari tangki penampung ke jembatan pintu *hopper* dapat dilihat di gambar 9.



Gambar 9. Jembatan Pintu *Hopper*

Kecepatan *motor* merupakan kecepatan putaran piringan yang memisahkan antar kaplet untuk masuk ke jalur antrian mesin *counting*. Apabila putaran piringan terlalu cepat maka penumpukan di jalur antrian semakin tersendat yang mengakibatkan perlu di hentikannya mesin sementara untuk mengurai antrian tersebut.



Gambar 10. Piringan Mesin *Bottling*

Terbukanya pintu *hopper* dapat diatur besar kecilnya, hal ini mempengaruhi banyak sedikitnya keluaran kaplet dari tabung penampung ke jembatan pintu *hopper*.



Gambar 11. Pintu *Hopper*

b. *Filling* silika

Pengurangan jumlah silika dari 3 buah menjadi 1 buah dilakukan dengan pertimbangan produk kaplet dalam botol dengan varian lain menggunakan jumlah silika hanya 1 buah dan tidak ada *issue* terhadap produk-produk tersebut. Dilakukan pengujian stabilita selama 3, 6, 12, 18 bulan hingga masa *expire date* obat+1 tahun dengan penyimpanan produk dan 1 buah silika. Hasil dari data terakhir adalah pengurangan jumlah silika tidak mengurangi atau meningkatkan risiko berkurangnya nilai kadar air selama penyimpanan, serta tidak berpengaruh pula pada hasil parameter lainnya yang di uji.

c. *Plugging & Capping*

Otomatisasi proses *plugging* dan *capping* menggunakan mesin *crimping* yang sudah tidak terpakai. Sebelum digunakan dilakukan modifikasi terlebih dahulu terhadap mesin *crimping* agar menjadi layak untuk dipergunakan kembali. Modifikasi dilakukan pada ukuran diameter mata *press*, ukuran tinggi botol dan kecepatan *press*. Selain itu juga dilakuakn modifikasi terhadap fisik mesin itu sendiri.

Mesin *capping* ini dapat melakukan proses *plugging* dan *capping* secara bersamaan dengan cara operator memasukkan *plug* terlebih dahulu lalu memasang *cap*, selanjutnya simpan botol pada alas mesin yang telah tersedia dan tekan tombol yang ada di mesin, maka mesin *capping* akan otomatis menutup *cap* dan menekan *plug* yang ada di dalam. Penampakkan mesin *capping* sesudah dan sebelum:



Gambar 12. Mesin *Capping*

d. Optimasi meja kerja

Pembuatan wadah khusus untuk penyimpanan kemasan silika, *plug* dan *cap* menggunakan *polypropylene tray (PP Tray)* sehingga kemasan tidak berserakan di meja kerja dan menghambat proses kerja, selain itu digunakan loyang *stainless steel* untuk menampung produk hasil proses penimbangan dan pengisian silika serta hasil proses pemasangan *plug* dan *cap*. Loyang SS dan *PP tray* dapat dilihat pada gambar 13



Gambar 13 Loyang SS dan *PP tray*

Penambahan meja kerja dilakukan untuk penyimpanan mesin *capping*, dengan begitu area kerja untuk proses lain menjadi lebih luas, sehingga meja kerja lebih tertata untuk penyimpanan hasil kerja dari setiap tahapan proses. Perubahan *layout* meja kerja dapat dilihat pada gambar 14



Gambar 14 *Layout* Meja Kerja

7. Evaluasi Hasil

Evaluasi dari hasil perbaikan dilakukan untuk mengetahui sejauh mana perbaikan yang dilakukan mendapatkan hasil sesuai dengan perencanaan yang kita inginkan.

Tabel 4. Evaluasi Hasil Perbaikan

No	Perbaikan	Hasil Evaluasi	Tindak Lanjut
1.	Pemasangan kawat pemisah	Pada saat uji coba, pemasangan kawat pemisah ini dapat bekerja dengan baik untuk memisahkan kaplet. Namun saat di implementasikan dan di uji saat proses produksi, pemasangan kawat ini lebih banyak mengganggu pembacaan sensor <i>counting</i> pada mesin.	Tidak dapat di implementasikan
2.	Penggantian cover pada jalur <i>filling</i>	Setelah penggantian cover ini operator sudah tidak melakukan kesalahan pengambilan botol yang terisi lagi.	Perbaikan dilanjutkan.
3.	Penetapan standar settingan mesin <i>bottling</i>	Setelah dibuat standar settingan mesin, mesin lebih optimal dalam beroperasi, tidak banyak berhenti dan meskipun operator yang menggunakan mesin berbeda, kecepatannya tetap konstan.	Perbaikan dilanjutkan
4.	Pengurangan jumlah silika	Tidak ada <i>issue</i> terhadap produk setelah dilakukan perubahan ini dan waktu proses menjadi lebih cepat.	Perbaikan dilanjutkan
5.	Otomatisasi proses <i>plugging & capping</i>	Waktu proses menjadi lebih cepat. Keluhan terhadap kelelahan operator dan kebisingan pun dapat diatasi	Perbaikan dilanjutkan
6.	Optimasi meja kerja	Meja kerja menjadi lebih tertata, dan proses pengerjaan menjadi lebih rapi tidak perhimpitan antar prosesnya.	Perbaikan dilanjutkan

8. Standarisasi

Setelah melalui tahap pemeriksaan hasil perbaikan dan berhasil dalam perbaikannya maka perlu dibuat standarisasi dari perbaikan tersebut. Hal yang di standarisasi pada perbaikan QCC ini diantaranya :

- a. Pembuatan SOP terhadap penetapan settingan kecepatan mesin *bottling* dan membuat formulir sosialisasi terhadap operator.
- b. Membuat formulir usulan perubahan untuk perubahan pengurangan jumlah silika dari 3 buah menjadi 1 buah per botolnya.
- c. Melakukan revisi terhadap Catatan Pengemasan *batch (batch record)* terkait perubahan prosedur proses pengemasan primer kaplet H dalam botol.

3.2 Analisis PDCA (Plant, Do, Check, Action)

Plant

Pada tahap ini, dilakukan identifikasi masalah dengan mengumpulkan data dari check sheet dan pareto diagram, yang menunjukkan bahwa produk H kaplet dalam botol memiliki jumlah produksi tertinggi selama tiga tahun. Produk ini juga satu-satunya yang pengemasannya masih semi otomatis. Dengan analisis SMART, target ditetapkan untuk mempercepat lead time pengemasan primer, mengurangi selisih 6,46 jam dari waktu standar. Analisis fishbone mengidentifikasi empat faktor utama penyebab masalah: mesin, metode, manusia, dan lingkungan. Prioritas diberikan pada perbaikan mesin dan metode, yang berpotensi menyelesaikan masalah pada faktor lain.

Do

Perbaikan yang dilaksanakan meliputi penggantian cover jalur filling, pemasangan kawat pemisah, penetapan standar mesin, pengurangan jumlah silika, otomatisasi proses plugging dan capping, serta pembuatan wadah penyimpanan khusus.

Check

Evaluasi menunjukkan bahwa pemasangan kawat pemisah tidak berhasil, namun perbaikan lainnya menunjukkan hasil positif dalam mengoptimalkan proses pengemasan dan memperbaiki sistem kerja.

Action

Tindakan lanjutan meliputi pembuatan SOP baru untuk settingan mesin, usulan perubahan jumlah silika, dan revisi batch record untuk mencerminkan perubahan yang telah dilakukan, memastikan implementasi yang efektif di masa depan.

3.3 Analisis Lead Time Proses Pengemasan Primer Kaplet Dalam Botol

Berdasarkan hasil evaluasi maka analisis terhadap perubahan proses sebelum dan sesudah QCC

Tabel 5. Analisis Proses Sebelum dan Sesudah QCC

Proses	Sebelum QCC	Sesudah QCC
<i>Bottling</i>	1 operator, 1 proses (<i>Bottling</i>)	1 operator, 1 proses (<i>Bottling</i>)
<i>Weighing</i>	1 operator, 1 proses (<i>Weighing</i>)	1 operator, 2 proses (<i>Weighing</i> dan <i>Filling Silica</i>)
<i>Filling Silica</i>	1 operator, 2 proses (<i>Filling Silica</i> dan <i>Plugging</i>)	Dilakukan oleh operator <i>weighing</i>
<i>Plugging</i>	Dilakukan oleh operator <i>filling silica</i>	1 operator, 1 proses (pemasangan <i>plug</i> dan <i>cap</i>)
<i>Capping</i>	1 operator, 1 proses	1 operator, 1 proses (mengoperasikan mesin <i>capping</i>)

Hasil analisis menunjukkan bahwa jumlah operator pada proses pengemasan primer kaplet dalam botol tetap empat orang, namun pembagian tugas diubah sesuai perbaikan yang dilakukan selama QCC. Setelah implementasi hasil QCC pada skala komersial, data routing proses diambil kembali untuk mengukur waktu aktual pengemasan.

Tabel 6. Perbandingan Selisih Jam Kerja Standar, Aktual Sebelum dan Sesudah QCC

Jumlah Operator	Jam Produksi		
	Standar	Aktual (Data Max) (Sebelum QCC)	Aktual (Data Max) (Sesudah QCC)
4	17,78 jam (2 shift+ 3,78 jam) ≈ 3 shift	24,24 jam (3 shift + 3,24 jam) ≈ 4 shift	7,88 jam (1 shift +0.88 jam) ≈ 1-2 shift
Selisih	6,46 jam		
		16,36 jam	
	9,9 jam		

waktu pengemasan primer produk H Kaplet setelah QCC adalah 7,88 jam, turun dari 16,36 jam sebelumnya. Ini menunjukkan pengurangan waktu kerja sebesar 9,9 jam, membuat proses lebih efisien dan sesuai dengan standar. Optimalisasi ini berhasil menekan lead time secara signifikan, menciptakan proses yang lebih efektif

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis, ditemukan empat faktor utama yang menyebabkan tingginya lead time pengemasan primer produk kaplet dalam botol: kelelahan operator, masalah mesin, metode yang tidak efisien, dan lingkungan kerja yang tidak kondusif. Dari analisis 5W+1H, diusulkan enam perbaikan, termasuk penggantian cover jalur filling, pengurangan jumlah silika, dan otomatisasi plugging dan capping. Sebelum perbaikan, waktu produksi aktual adalah 24,24 jam, jauh melebihi standar 17,78 jam. Setelah QCC, waktu produksi berhasil ditekan menjadi 7,88 jam, menunjukkan peningkatan efisiensi yang signifikan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada keluarga Besar Teknik Industri Universitas Langlangbuana

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nugroho NS, Putri EP. Upaya Menurunkan Kegagalan Proses Pengemasan Margarin di PT. Smart Tbk Surabaya. *Jurnal Serambi Engineering*. 2023 Oct 31;8(4).
- [2] Suwarno KA. Analisis Pengaruh Masa Kerja, Tingkat Pendidikan Dan Sistem Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Pada PT. Andalan Famili Indonesia. *Jurnal Manajemen Tools*. 2017.
- [3] Mindhayani I, Purnomo H. Perbaikan sistem kerja untuk meningkatkan produktivitas karyawan. *Penelitian dan Aplikasi Sistem dan Teknik Industri*. 2016;10(1):182841.
- [4] Hidayat A, Irvanda M. Optimalisasi penyusunan dan pembuatan laporan untuk mewujudkan good governance. *Jurnal Ilmiah Hospitality*. 2022 Jun 1;11(1):281-90.