

## **Implementasi Metode *Single Minute Exchange of Dies* di Bagian *Packing* Dalam Upaya Meminimasi Pemborosan (*Waste*) Dan Peningkatan Produktivitas (Studi Kasus PT. SF)**

### ***Implementation of the Single Minute Exchange of Dies Method in the Packing Section in an Effort to Minimize Waste and Increase Productivity (Case Study of PT. SF)***

**Joko Hardono<sup>1</sup> Dian Friana Hidayat<sup>2</sup> Siti Halimatus Sa'diyah<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang  
[jhardono@yahoo.com](mailto:jhardono@yahoo.com)<sup>1</sup> [dianfriana@gmail.com](mailto:dianfriana@gmail.com)<sup>2</sup> [sitihalimatussadiyah3@gmail.com](mailto:sitihalimatussadiyah3@gmail.com)<sup>3</sup>,

#### **ABSTRACT**

*PT. SF is a company engaged in the pharmaceutical industry. This company has several problems faced, one of the problems that often occurs is the high time in the machine setup process, so that the fulfillment of production targets is disrupted. The number of types of products makes the number of model change processes which of course have different types, so that this has an impact on the amount of production produced. Therefore, this study was conducted to minimize setup time using the single minute exchange of dies (SMED) method. The results showed that there were 5 work stations in the packing section, where of these 5 work stations the one with the highest setup time was the cartoning machine workstation with an initial setup time of 63,84 minutes. After applying the single minute exchange of dies (SMED) method, the setup process can be lowered to 46,69 minutes. So it can save set-up time by 17.15 minutes.*

**Keywords:** *SMED implementation, setup time improvement, internal setup, external setup*

#### **ABSTRAK**

PT. SF merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri farmasi. Perusahaan ini memiliki beberapa masalah yang dihadapi, salah satu masalah yang sering terjadi yaitu tingginya waktu pada proses setup mesin, sehingga pemenuhan target produksi terganggu. Banyaknya jenis produk menjadikan banyaknya proses pergantian model yang tentunya memiliki jenis yang berbeda pula, sehingga hal tersebut berdampak pada jumlah produksi yang dihasilkan. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk meminimasi waktu setup dengan menggunakan metode *single minute exchange of dies* (SMED). Hasil Penelitian menunjukkan bahwa terdapat 5 stasiun kerja di bagian *packing*, dimana dari ke 5 stasiun kerja ini yang memiliki waktu setup paling tinggi adalah stasiun kerja mesin *cartoning* dengan waktu setup awal sebesar 63,84 menit. Setelah menerapkan metode *single minute exchange of dies* (SMED) maka proses setup dapat diturunkan menjadi 46,69 menit. Sehingga dapat menghemat waktu set-up sebesar 17,15 menit.

**Kata Kunci:** Penerapan SMED, perbaikan waktu setup, internal *setup*, eksternal *setup*

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

PT. SF merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri farmasi khususnya obat generik. Perusahaan ini memproduksi dan mendistribusikan obat-obatan dengan jenis obat *ethical* (resep dokter) maupun OTC (*Over the Counter*). Mengingat daya saing setiap perusahaan semakin ketat, PT. SF harus menghasilkan produk sesuai dengan kebutuhan dan permintaan konsumen. Oleh karena itu, dalam memenuhi keinginan konsumen perusahaan harus dapat menciptakan proses produksi yang efektif dan efisien agar proses pengantaran produk ke konsumen berjalan dengan baik.

Berikut adalah hasil produksi pengemasan dalam 6 bulan dari bulan Juli-Desember 2022 di PT. SF.

Tabel 1. Hasil Produksi Bulan Juli-Desember 2022

Bulan	Target Produksi (unit)	Hasil Produksi (unit)	Pencapaian (%)
Juli	320.000	296.987	92,81
Agustus	320.000	301.765	94,30
September	320.000	279.657	87,39
Oktober	320.000	284.763	88,99
November	320.000	295.873	92,46
Desember	320.000	285.876	89,34
Total	1.920.000	1.744.921	90,88

Sumber: Dokumen Perusahaan, (2022)

Dari tabel 1 di atas, dapat dilihat output produksi pengemasan obat di bulan Juli-Desember 2022 dengan total output 1.744.921 unit yang hanya mencapai 90,88% dalam keseluruhan total produksinya. Persentase tersebut masih kurang dari standar produksi yang ditetapkan perusahaan yang harus mencapai 98% dalam target produksinya. Berdasarkan permasalahan diatas, yang membuat output produksi pengemasan tidak tercapai salah satunya adalah waktu henti (*downtime*) yang terlalu tinggi. Berikut adalah data waktu henti (*downtime*) yang ada di bagian pengemasan PT. SF selama bulan juli 2023.

Tabel 2. Data Waktu Henti (*Downtime*) di Bagian Pengemasan PT. SF Periode Juli-Desember 2022.

Nama Mesin	Faktor-faktor downtime			
	<i>Setup</i> (Menit)	<i>Preventive Maintenance</i> (Menit)	<i>Internal Production Problem</i> (Menit)	<i>External Production Problem</i> (Menit)
<i>Cartoning</i>	6976	480	445	10
<i>Inkjet Printer</i>	936	45	535	10
<i>Check Weigher</i>	351	35	245	10
<i>Carton Sealer</i>	585	25	95	10
Timbangan	0	0	20	10

Sumber: Dokumen Perusahaan, (2022)

Berdasarkan permasalahan diatas, perlu adanya usaha untuk meningkatkan output produksi, dan perbaikan pada proses produksinya agar mendapatkan hasil produksi yang lebih maksimal sehingga mencapai target standar dari perusahaan. Dalam upaya meningkatkan produktivitas produksinya, langkah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan cara menghilangkan waste yang ada pada saat proses produksinya agar proses produksi lebih efisien dan lebih optimal. Salah satu sistem yang dapat membantu memenuhi kebutuhan konsumen secara efektif dan efisien adalah *Lean Manufacturing System* (LMS). *Lean Manufacturing System* "LMS" menawarkan upaya untuk menciptakan budaya perbaikan proses yang berkelanjutan dengan menghilangkan pemborosan dan meningkatkan nilai tambah. Salah satu pendekatan untuk mengurangi *lead time/cycle time* untuk meningkatkan efisiensi pengguna adalah dengan menggunakan SMED (*Single Minute of Exchange Dies*). Metode SMED merupakan salah satu alat preparasi/persiapan untuk mengurangi pemborosan dengan cara memisahkan waktu internal persiapan atau *changeover* dan *external* persiapan atau *changeover time*.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, identifikasi masalah yang didapatkan adalah tidak tercapainya target produksi karena waktu setup yang terlalu tinggi sehingga proses produksi yang tidak optimal.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut.

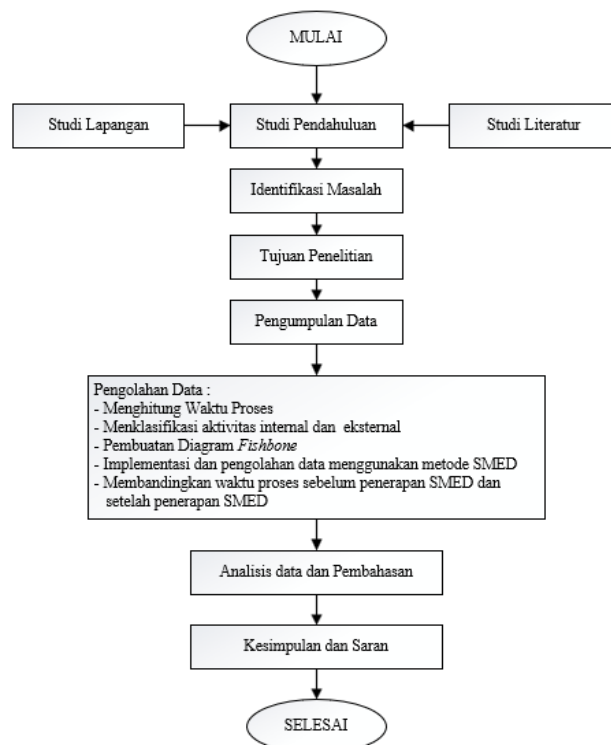
1. Mengetahui proses pengemasan produk di PT. SF Tangerang.

2. Mengetahui waktu setup mesin cartoning di PT. SF Tangerang sebelum menerapkan metode SMED.
3. Mengetahui waktu setup mesin cartoning di PT. SF Tangerang setelah menerapkan metode SMED.

## 2. METODOLOGI

*Lean Manufacturing System "LMS"* menawarkan upaya untuk menciptakan budaya perbaikan proses yang berkelanjutan dengan menghilangkan pemborosan dan meningkatkan nilai tambah. Salah satu pendekatan untuk mengurangi *lead time/cycle time* untuk meningkatkan efisiensi pengguna adalah dengan menggunakan SMED (*Single Minute of Exchange Dies*). Metode SMED merupakan salah satu alat preparasi/persiapan untuk mengurangi pemborosan dengan cara memisahkan waktu internal persiapan atau *changeover* dan *external* persiapan atau *changeover time*.

Metodologi penelitian dilakukan proses analisis data yang bersumber dari data yang telah di peroleh saat proses pengumpulan data yaitu berupa data primer dan sekunder yang di butuh kan dalam penelitian ini. Sumber data secara keseluruhan diuraikan dalam langkah-langkah penelitian sebagai berikut:

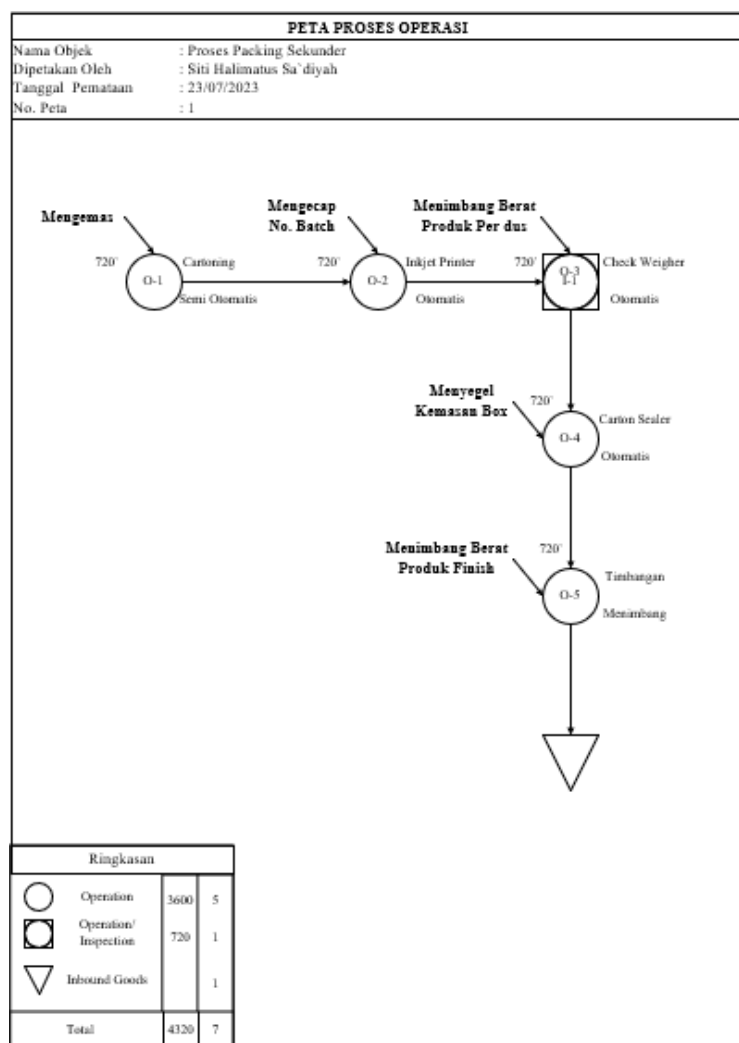


Gambar 1. Langkah-Langkah Penelitian

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Analisis Data

PT. SF dalam melakukan proses pengemasan memiliki 5 stasiun kerja yang didalamnya terdapat beberapa aktivitas kerja dan mesin yang berbeda-beda. Berikut adalah *flow* proses pengemasan produk di departemen Non Betalaktam PT. SF:



Gambar 2. Flow Proses Pengemasan Produk

### 3.2 Pengolahan Data

Dari ke 5 stasiun kerja yang diatas, yang menjadi objek penelitian yaitu pada stasiun mesin cartoning, karena pada stasiun kerja mesin cartoning memiliki waktu persiapan yang cukup tinggi sehingga dapat menghambat proses pengemasan. Berikut adalah hasil data waktu yang diperlukan saat proses setup selama bulan Juli-Desember 2022 di setiap stasiun kerja dalam satuan detik.

Tabel 3. Data Waktu *Setup* Stasiun Kerja

No	Nama Stasiun Kerja	Bulan						Jumlah
		Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	Mesin Cartoning	1024	1280	1408	1024	1088	1152	6976
2	Mesin Inkjet Printer	128	160	192	176	136	144	936
3	Mesin Check Weigher	48	60	72	66	51	54	351
4	Mesin Carton Sealer	80	100	120	110	85	90	585
5	Timbangan	0	0	0	0	0	0	0

Sumber: Data Perusahaan, (2022)

Dalam pengambilan data yakni dengan cara mengamati setiap proses pengemasan mulai dari stasiun kerja cartoning sampai stasiun kerja penimbangan. Dari hasil penghitungan waktu proses yang

didapat, proses yang memiliki waktu setup paling besar adalah proses setup di mesin cartoning. Berikut merupakan hasil waktu setup proses di mesin cartoning.

Tabel 4. Data Waktu *Setup* Mesin Cartoning

Durasi <i>setup</i> mesin pada stasiun <i>cartoning</i> (Detik)												
No	Proses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Rata-rata
1.	<i>Setting</i> dudukan dus	335	337	334	339	332	338	335	337	335	338	336
2.	<i>Setting</i> Rante dus	398	395	393	396	394	396	395	393	394	396	395
3.	<i>Setting</i> Fanbelt	285	283	286	284	283	285	284	283	283	284	284
4.	<i>Setting</i> Vacum Flat	359	356	357	359	358	355	356	358	356	356	357
5.	<i>Setting</i> Lem	288	286	284	282	285	282	284	286	287	286	285
6.	<i>Setting</i> Carton Press	347	346	345	346	347	345	346	347	346	345	346
7.	<i>Setting</i> Filler	446	445	446	445	447	445	446	447	446	447	446
8.	<i>Setting</i> Conveyor	277	275	276	274	276	274	275	274	274	275	275
9.	<i>Setting</i> Stopper	285	286	288	286	285	286	285	286	287	286	286
10.	<i>Setting</i> Foaming Carton	285	286	285	284	285	284	285	286	284	286	285
11.	<i>Setting</i> Clossing Dus	367	365	368	366	366	365	365	366	367	365	366
12.	<i>Setting</i> Layar	316	318	316	317	316	318	316	318	317	318	317
Total Waktu (Detik)		3831	3988	3978	3978	3978	3974	3973	3972	3981	3976	3982

Dari tabel 4 diatas dapat dilihat bahwa dalam proses setup mesin cartoning terdapat 12 proses yang dimulai dari setting dudukan dus sampai setting layar dengan rata-rata waktu proses sebesar 3982 detik atau 66,36 menit. Proses setup mesin inilah yang menjadi salah satu penyebab target produksi sering tidak tercapai. Setelah proses aktivitas kerja di list dan dihitung waktunya maka selanjutnya adalah pengklasifikasian proses menjadi aktivitas internal dan aktivitas *external*.

Tabel 5. Klasifikasi Aktivitas Sebelum SMED

No	Proses	Motion	Waktu rata-rata	Aktivitas	
				Internal	Eksternal
1.	Setting dudukan dus	Mengambil kunci pass/ kunci L.	55		Eksternal
2.		Mengendorkan mur bagian dudukan dus.	82	Internal	
3.		Menyesuaikan ukuran dus yang akan digunakan.	117	Internal	
4.		Mengencangkan kembali mur bagian dudukan dus.	82	Internal	
5.	Setting Rante dus	Membuka <i>cover</i> mesin bagian depan.	67	Internal	
6.		Memutar AS untuk maju mundur rante.	96,8	Internal	
7.		Mengendorkan.baut untuk menyesuaikan ukuran dus.	82,1	Internal	
8.		Mengencangkan kembali baut setelah ukuran dus sudah sesuai.	82,1	Internal	
9.		Menutup kembali <i>cover</i> mesin bagian depan.	67	Internal	
10.	Setting Fanbelt	Setting jalur <i>fanbelt</i> untuk menyesuaikan panjang atau pendek obat.	147,7	Internal	
11.		Setting tekanan <i>fanbelt</i> .	136,3	Internal	
12..	Setting Vacum Flat	Membuka angin kompresor mesin.	53	Internal	
13.		Menggeser <i>vacum flat</i>	86,4	Internal	
14.		Mengendorkan baut <i>vacum flat</i> bagian dalam.	56,7	Internal	
15.		Mengurangi/menambahkan angin bagian depan.	52,1	Internal	
16.		Mengurangi/menambahkan angin bagian belakang.	52,1	Internal	
17.		Mengencangkan kembali baut <i>vacum flat</i> bagian dalam.	56,7	Internal	
18.	Setting Lem	Mengendorkan tuas tekanan <i>settingan</i> lem.	83,9	Internal	
19.		Mengurangi atau menambahkan tekanan angin untuk menyesuaikan panjang atau pendeknya lem yang ingin digunakan.	117,2	Internal	
20.		Mengencangkan kembali tuas tekanan <i>settingan</i> lem.	83,9	Internal	
21.	Setting Carton Press	Mengendorkan baut untuk menyesuaikan ukuran dus.	82	Internal	
22.		Mensetting tinggi/rendahnya <i>carton press</i> .	86,8	Internal	
23.		Mengencangkan baut setelah menyesuaikan ukuran dus.	82	Internal	

Tabel 5. Klasifikasi Aktivitas Sebelum SMED

No	Proses	Motion	Waktu rata-rata	Aktivitas	
				Internal	Eksternal
24.		Setting kemiringan dus.	95,2	Internal	
25.	Setting Filler	Membuka <i>filler</i> .	131,2	Internal	
26.		Mencari <i>filler</i> sesuai ukuran obat di kotak <i>tools</i> .	92,5		Eksternal
27.		Memasang <i>filler</i> yang sesuai ukuran obat.	131,2	Internal	
28.		Menyesuaikan angin <i>filler</i> .	91,1	Internal	
29.	Setting Conveyor	Mengendorkan baut pengunci <i>conveyor</i> .	81,4	Internal	
30.		Menggeser <i>conveyor</i> sesuai ukuran obat.	112,2	Internal	
31.		Mengencangkan kembali baut pengunci <i>conveyor</i> .	81,4	Internal	
32.	Setting Stopper	Mengendorkan baut <i>stopper</i> .	86,6	Internal	
33.		Menggeser <i>stopper</i> sesuai ukuran obat.	112,9	Internal	
34.		Mengencangkan kembali baut <i>stopper</i> .	86,6	Internal	
35.	Setting Foaming Carton	Mengendorkan baut <i>foaming carton</i> .	86	Internal	
36.		Menyesuaikan tinggi/rendahnya besi <i>carton foaming</i> .	113	Internal	
37.		Mengencangkan kembali baut <i>foaming carton</i> .	86	Internal	
38.	Setting Closing Dus	Mengendorkan baut <i>closing dus</i> .	84,6	Internal	
39.		Merapatkan panel <i>closing dus</i> ke arah kupingan dus.	102,2	Internal	
40.		Menyesuaikan pipa paculan <i>closing dus</i> .	94,6	Internal	
41.		Mengencangkan kembali baut <i>closing dus</i> .	84,6	Internal	
42.	Setting layar	Setting suck carton	53,3	Internal	
43.		Deteksi pembentukan carton	51,9	Internal	
44.		Deteksian semprotan lem	52,8	Internal	
45.		Deteksi lepuh	52,9	Internal	
46.		Setting posisi berhenti	52,3	Internal	
47.		Mendorong servo mulai	53,8	Internal	
Total			3978,1	3830,6	147,5

Sumber : Hasil pengolahan data, (2023)

Perhitungan waktu normal dan waktu baku berdasarkan tabel 5, Nilai

$$p = (1+0,1) = 1,1$$

$$\text{Waktu normal} = \text{waktu siklus} \times p$$

$$= 3830,6 \times 1,1$$

$$= 4213,66 \text{ (s)}$$

$$= 70,22 \text{ Menit}$$

Jadi waktu normal untuk satu siklus proses adalah 68,87 menit.

Waktu Baku = waktu normal + (waktu normal x % *Allowance*)

$$= 4213,66 + (4213,66 \times 22\%)$$

$$= 4213,66 + 927,01$$

$$= 5140,67 \text{ (s)}$$

$$= 85,67 \text{ Menit}$$

### 1. Proses Pengubahan aktivitas internal menjadi Eksternal

Setelah proses aktivitas kerja di *list* dan dihitung waktunya serta sudah diklasifikasikan maka selanjutnya adalah merubah beberapa proses aktivitas internal menjadi aktivitas external. Beberapa aktivitas internal dirubah menjadi aktivitas external ketika aktivitas tersebut dinilai bisa dilakukan kala mesin sedang berjalan, dan juga bisa dilakukan beberapa pengelemanasian dari beberapa aktivitas yang dinilai tidak memiliki nilai atau pemborosan dari suatu aktivitas.

Tabel 6. Klasifikasi Aktivitas Sesudah SMED

No	Proses	Motion	Waktu rata-rata	Aktivitas	
				Internal	Eksternal
1.	Setting dudukan dus	Mengambil kunci pass/ kunci L.	55		Eksternal
2.		Mengendorkan mur bagian dudukan dus.	82	Internal	
3.		Menyesuaikan ukuran dus yang akan digunakan.	117	Internal	
4.		Mengencangkan kembali mur bagian dudukan dus.	82	Internal	
5.	Setting Rante dus	Membuka <i>cover</i> mesin bagian depan.	67	Internal	
6.		Memutar AS untuk maju mundur rante.	96,8	Internal	
7.		Mengendorkan.baut untuk menyesuaikan ukuran dus.	82,1	Internal	
8.		Mengencangkan kembali baut setelah ukuran dus sudah sesuai.	82,1	Internal	
9.		Menutup kembali <i>cover</i> mesin bagian depan.	67	Internal	
10.	Setting <i>Fanbelt</i>	Setting jalur <i>fanbelt</i> untuk menyesuaikan panjang atau pendek obat.	147,7	Internal	
11.		Setting tekanan <i>fanbelt</i> .	136,3		Eksternal
12..	Setting <i>Vacum Flat</i>	Membuka angin kompresor mesin.	53	Internal	
13.		Menggeser <i>vacum flat</i>	86,4	Internal	
14.		Mengendorkan baut <i>vacum flat</i> bagian dalam.	56,7	Internal	
15.		Mengurangi/menambahkan angin bagian depan.	52,1		Eksternal
16.		Mengurangi/menambahkan angin bagian belakang.	52,1		Eksternal



17.		Mengencangkan kembali baut <i>vacum flat</i> bagian dalam.	56,7	Internal	
18.	Setting Lem	Mengendorkan tuas tekanan <i>settingan</i> lem.	83,9		Eksternal
19.		Mengurangi atau menambahkan tekanan angin untuk menyesuaikan panjang atau pendeknya lem yang ingin digunakan.	117,2		Eksternal
20.		Mengencangkan kembali tuas tekanan <i>settingan</i> lem.	83,9		Eksternal
21.	Setting Carton Press	Mengendorkan baut untuk menyesuaikan ukuran dus.	82	Internal	
22.		Mensetting tinggi/rendahnya <i>carton press</i> .	86,8	Internal	
23.		Mengencangkan baut setelah menyesuaikan ukuran dus.	82	Internal	
24.		Setting kemiringan dus.	95,2		Eksternal
25.	Setting Filler	Membuka <i>filler</i> .	131,2	Internal	
26.		Mencari <i>filler</i> sesuai ukuran obat di kotak <i>tools</i> .	92,5		Eksternal
27.		Memasang <i>filler</i> yang sesuai ukuran obat.	131,2	Internal	
28.		Menyesuaikan angin <i>filler</i> .	91,1		Eksternal
29.	Setting Conveyor	Mengendorkan baut pengunci <i>conveyor</i> .	81,4	Internal	
30.		Menggeser <i>conveyor</i> sesuai ukuran obat.	112,2	Internal	
31.		Mengencangkan kembali baut pengunci <i>conveyor</i> .	81,4	Internal	
32.	Setting Stopper	Mengendorkan baut <i>stopper</i> .	86,6	Internal	
33.		Menggeser <i>stoppper</i> sesuai ukuran obat.	112,9	Internal	
34.		Mengencangkan kembali baut <i>stopper</i> .	86,6	Internal	
35.	Setting Foaming Carton	Mengendorkan baut <i>foaming carton</i> .	86	Internal	
36.		Menyesuaikan tinggi/rendahnya besi <i>carton foaming</i> .	113	Internal	
37.		Mengencangkan kembali baut <i>foaming carton</i> .	86	Internal	
38.	Setting Clossing Dus	Mengendorkan baut <i>clossing</i> dus.	84,6	Internal	
39.		Merapatkan panel <i>clossing</i> dus ke arah kupingan dus.	102,2	Internal	
40.		Menyesuaikan pipa paculan <i>clossing</i> dus.	94,6	Internal	
41.		Mengencangkan kembali baut <i>clossing</i> dus.	84,6	Internal	
42.		Setting <i>suck carton</i> .	53,3		Eksternal

43.	Setting layar	Deteksi pembentukan <i>carton</i> .	51,9		Eksternal
44.		Deteksian semprotan lem.	52,8		Eksternal
45.		Deteksi lepuh.	52,9		Eksternal
46.		Setting posisi berhenti.	52,3		Eksternal
47.		Mendorong servo mulai.	53,8		Eksternal
Total			3978,1	2801,8	1176,3

Sumber : Hasil pengolahan data, (2023)

Perhitungan waktu normal dan waktu baku Berdasarkan tabel 6.,

Nilai  $p = (1+0,1) = 1,1$

Waktu normal = waktu siklus x  $p$   
 $= 2801,8 \times 1,1$   
 $= 3081,98$  (s)  
 $= 51,36$  Menit

Jadi waktu normal untuk satu siklus proses adalah 47,99 menit.

Waktu Baku = waktu normal + (waktu normal x % *Allowance*)  
 $= 2801,8 + (2801,8 \times 22\%)$   
 $= 2801,8 + 616,396$   
 $= 3418,196$  (s)  
 $= 56,96$  Menit.

Setelah proses aktivitas sudah diubah dari internal menjadi external bisa dilihat terjadi penurunan pada waktu baku dan waktu normal yang ada. Ini dikarenakan berubahnya beberapa aktivitas internal menjadi aktivitas external. Pertimbangan dari perubahan aktivitas tersebut dikarenakan aktivitas tersebut bisa dilakukan ketika mesin sedang berjalan. Sehingga waktu setup mesin cartoning bisa berkurang.

Tabel 7. Aktivitas Setelah Penerapan SMED

No	Proses	Motion	Waktu
1.	Setting dudukan dus	Mengendorkan mur bagian dudukan dus.	82
2.		Menyesuaikan ukuran dus yang akan digunakan.	117
3.		Mengencangkan kembali mur bagian dudukan dus.	82
4.	Setting Rante dus	Membuka <i>cover</i> mesin bagian depan.	67
5.		Memutar AS untuk maju mundur rante.	96,8
6.		Mengendorkan.baut untuk menyesuaikan ukuran dus.	82,1
7.		Mengencangkan kembali baut setelah ukuran dus sudah sesuai.	82,1
8.		Menutup kembali <i>cover</i> mesin bagian depan.	67
9.	Setting <i>Fanbelt</i>	Setting jalur <i>fanbelt</i> untuk menyesuaikan panjang atau pendek obat.	147,7
10.	Setting <i>Vacum Flat</i>	Membuka angin kompresor mesin.	53

Tabel 7. Aktivitas Setelah Penerapan SMED

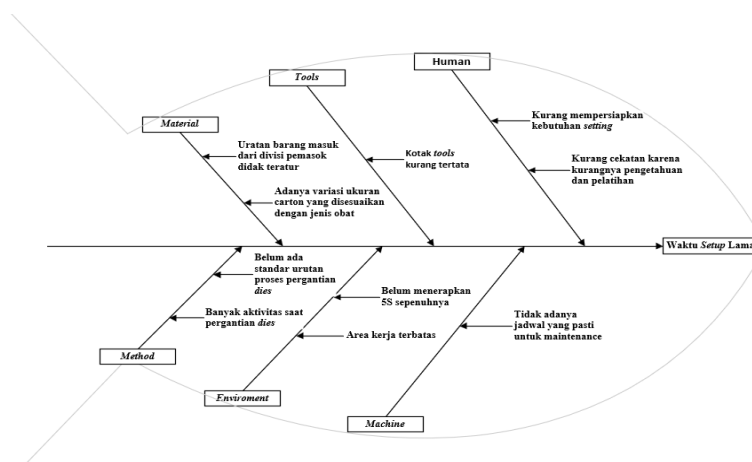
No	Proses	Motion	Waktu
11.		Menggeser <i>vacum flat</i>	86,4
12..		Mengendorkan baut <i>vacum flat</i> bagian dalam.	56,7
13.		Mengencangkan kembali baut <i>vacum flat</i> bagian dalam.	56,7
14.	Setting Carton Press	Mengendorkan baut untuk menyesuaikan ukuran dus.	82
15.		Mensetting tinggi/rendahnya <i>carton press</i> .	86,8
16.		Mengencangkan baut setelah menyesuaikan ukuran dus.	82
17.	Setting Filler	Membuka <i>filler</i> .	131,2
18.		Memasang <i>filler</i> yang sesuai ukuran obat.	131,2
19.	Setting Conveyor	Mengendorkan baut pengunci <i>conveyor</i> .	81,4
20.		Menggeser <i>conveyor</i> sesuai ukuran obat.	112,2
21.		Mengencangkan kembali baut pengunci <i>conveyor</i> .	81,4
22.	Setting Stopper	Mengendorkan baut <i>stopper</i> .	86,6
23.		Menggeser <i>stoppper</i> sesuai ukuran obat.	112,9
24.		Mengencangkan kembali baut <i>stopper</i> .	86,6
25.	Setting Carton Foaming	Mengendorkan baut <i>foaming carton</i> .	86
26.		Menyesuaikan tinggi/rendahnya besi <i>carton foaming</i> .	113
27.		Mengencangkan kembali baut <i>foaming carton</i> .	86
28.	Setting Dus Closing	Mengendorkan baut <i>clossing dus</i> .	84,6
29.		Merapatkan panel <i>clossing dus</i> ke arah kupingan dus.	102,2
30.		Menyesuaikan pipa paculan <i>clossing dus</i> .	94,6
31.		Mengencangkan kembali baut <i>clossing dus</i> .	84,6
Total			2801,8

Sumber: Hasil Pengolahan Data, (2023)

Dari tabel 7. diatas dapat dilihat bahwa setelah adanya perubahan aktivitas dalam proses *setup* mesin *cartoning* waktu proses yang diperlukan hanya sebesar 2801,8 detik atau 46,69 menit.

### 3.3 Usulan Perbaikan

Fakta-fakta yang ditemukan di lapangan dikelompokkan berdasarkan jenisnya, mulai dari *human*, *tools*, *material*, *methode*, *enviroment* dan terakhir *machine*.



Gambar 3. *Fishbone* Diagram  
Sumber: Hasil Pengolahan Data, (2023)

Berdasarkan analisa sebab akibat diatas, dapat diidentifikasi penyebab lamanya waktu *setup* dimesin *cartoning*. Maka dapat dilakukan perbaikan yang sesuai untuk mengatasi masalah tersebut diantaranya:

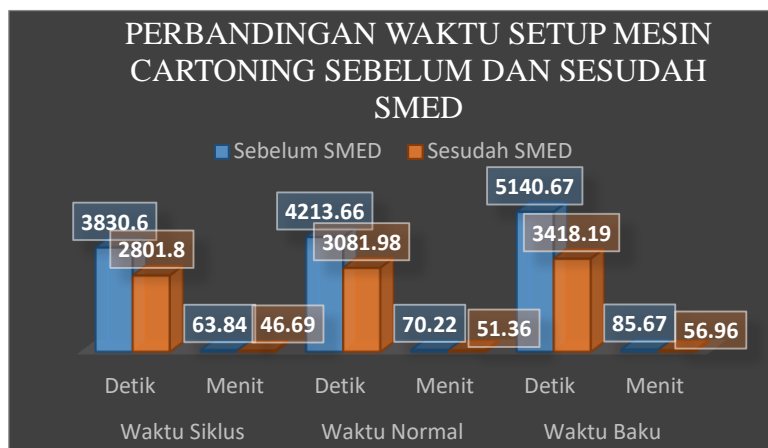
Tabel 8. Usulan Perbaikan

No	Faktor	Usulan Perbaikan
1.	Manusia	a. Memberikan arahan atau pelatihan kepada operator.
2.	Peralatan	a. Menata kotak tools agar peralatan mudah dicari ketika ingin digunakan.
3.	Material	a. Membuat penjadwalan pengiriman kemasan. b. Menyamakan ukuran dus.
4.	Mesin	a. Membuat penjadwalan perbaikan mesin.
5.	Lingkungan	a. Memberikan pengarahan akan pentingnya penerapan 5S b. Melakukan perbaikan layout alat dan <i>dies</i> .
6.	Metode	a. Membuat standar prosedur pergantian <i>dies</i> . b. Merampingkan aktivitas penggantian <i>Dies</i>

Sumber: Hasil Pengolahan Data, (2023)

#### 1. Setelah Penerapan Metode SMED

Ada beberapa hal yang diterapkan pada *workstation packing* dalam penggunaan metode SMED diantaranya: pengubahan proses internal ke external, pembagian beban kerja dan yang terakhir adalah penghapusan pergerakan yang dianggap tidak bernilai. Berikut adalah grafik dan tabel perbandingan waktu setup mesin *cartoning* sebelum dan sesudah penerapan SMED.



*Gambar 4. Perbandingan Waktu Setup*  
Sumber : Hasil Pengolahan Data, (2023)

Tabel 9. Perbandingan Waktu *Setup* Sebelum dan Sesudah SMED

keterangan	Waktu Siklus		Waktu Normal		Waktu Baku	
	Detik	Menit	Detik	Menit	Detik	Menit
Sebelum SMED	3830,6	63,84	4213,66	70,22	5140,67	85,67
Sesudah SMED	2801,8	46,69	3081,98	51,36	3418,19	56,96
Persentase Penurunan (%)	26,86%		26,85%		33,50%	

Sumber: Hasil Pengolahan Data, (2023)

Dari hasil pengambilan data awal pengukuran waktu proses *setup* didapat waktu siklus mesin *cartoning* sebesar 3830,6 detik atau 63,84 menit. Dengan waktu normal sebesar 4213,66 detik atau sebesar 70,22 menit Lalu waktu baku dari proses *setup* mesin *cartoning* adalah sebesar 5140,67 detik atau sebesar 85,67 menit. Perubahan ini mengkonversi 14 aktivitas pergerakan dan akhirnya bisa didapatkan waktu siklus sebesar 2801,8 detik atau 46,69 menit. Lalu memiliki waktu normal sebesar 3081,98 detik atau sebesar 51,36 menit. Dan juga waktu baku sebesar 3418,19 detik atau 56,96 menit. Rating faktor dan *allowance* tetap pada nilai 1,1 dan juga 22 %.

Dengan semakin cepatnya waktu *setup*, pencapaian produksi dari mesin *cartoning* pun mengalami peningkatan, hal ini karna penggantian dies merupakan tindakan yang harus dilakukan tetapi tidak memberi nilai tambah dari suatu produk, maka dari itu mempercepat waktu penggantian *dies* merupakan tindakan yang tepat untuk meningkatkan produktivitas. Berikut perbandingan hasil produksi mesin *cartoning* di bulan Juli-Desember (2022) dan Januari-Juli (2023).

Tabel 10. Perbandingan Hasil Produksi Sebelum dan Sesudah SMED

Perbandingan Hasil Produksi		
Bulan	Mesin	Hasil
Juli-Desember (2022)	<i>Cartoning</i> 1	1.744.921
Januari-Juli (2023)	<i>Cartoning</i> 1	1.826.921

Sumber: Hasil Pengolahan Data, (2023)

## 4. SIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengumpulan dan pengolahan data yang telah diuraikan diatas, dapat disimpulkan beberapa hal berikut:

1. Terdapat 5 stasiun kerja pada proses pengemasan produk di departemen non betalaktam PT. SF diantaranya, stasiun 1 adalah mesin *cartoning*, stasiun 2 mesin adalah mesin inkjet printer, stasiun 3 adalah mesin check weigher, stasiun 4 yaitu mesin carton sealer dan stasiun 5 adalah timbangan.
2. Waktu setup mesin *cartoning* sebelum dilakukan perbaikan sebesar 3830,6 detik atau 63,84 Menit.
3. Waktu set-up sesudah penerapan SMED dapat diturunkan menjadi 2801,8 detik atau 46,69 menit. Penerapan metode SMED dalam kegiatan set-up yang dilakukan pada mesin *cartoning* menghemat

waktu set-up sebesar 17,15 menit. Penerapan metode SMED ini baru bisa diterapkan oleh beberapa operator yang cekatan dan cukup pengalaman.

#### 4.2 Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian dan kesimpulan, penulis memberikan beberapa saran yang ditujukan bagi perusahaan maupun bagi penelitian selanjutnya.

1. Berdasarkan kesimpulan diatas, PT . SF disarankan menggunakan metode SMED untuk mengurangi waktu *setup* agar proses proses produksi menjadi lebih optimal dan target produksi pun tercapai.
2. Perlu dilakukan perbaikan dari penjadwalan produksi agar setup penggantian *dies* tidak sering terjadi. Sehingga waktu produksi tidak terganggu secara tiba-tiba atau mendadak karena produk yang dikemas di mesin *cartoning* cukup banyak, yaitu lebih dari 10 jenis obat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agung, D., & Hasbullah, H. (2019). Reducing the Product Changeover Time Using Smed & 5S Methods in the Injection Molding Industry. *Sinergi*, 23(3),
- Ashmore, C. (2001). Kaizen and the Art of Motorcycle Manufacture. *Engineering Management Journal* 11, 211-214.
- Askin, R. G., & Goldberg, J. B. (2001). *Design and Analysis of Lean Production Systems*. Indianapolis: Wiley.
- Basri, A. Q., Mohamed, N., Nelfiyanti, & Y, Y. (2021). SMED Simulation in Optimising the Operating Output of Tandem Press Line in the Automotive Industry using WITNESS Software. *International Journal of Automotive and Mechanical Engineering*, 18(3), 8895–8906.
- Gaspersz, V. (2007). *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Indah, A., & Rahayu, A. (2020). Implementasi Single Minute Exchange Of Dies (Smed) Untuk Perbaikan Proses Brand Changeover Mesin Focke Dan Protos. *Industry Xplore*, 5(1), 24–55.
- Industri, M. T., & Industri, F. T. (n.d.). 2786-9268-1-Pb. 517–523.
- Kusrini, E., & Parmasari, A. N. (2020). Productivity improvement for unit terminal container using lean supply chainmanagement and single minute exchange of dies (SMED): A case study at Semarang port in Indonesia. *International Journal of Integrated Engineering*, 12(1), 122–131.
- Maharani, D. A., & Musfiroh, I. (2021). Review: Penerapan Metode Single-Minute Exchange of Dies Sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas Kerja Di Industri Farmasi. *Majalah Farmasetika*, 6(3), 287.
- Mulyana, A., & Hasibuan, S. (2017). Implementasi Single Minute Exchange of Dies (Smed) Untuk Optimasi Waktu Changeover Model Pada Produksi Panel Telekomunikasi. *Sinergi*, 21(2), 107.
- Niebel, B. W., & Freivalds, A. (2003). *Methods, Standards, and Work Design*. Boston: McGraw-Hill.
- Ohno, T. (1988). *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. Portland: Productivity Press.
- Ramadhan, G., & Sudarmawan, G. (2022). Peningkatan Produktivitas pada Penurunan Waktu Set- Up Mesin AIDA 200 Ton dengan Menggunakan Metode SMED. 1580–1589.
- Rathi, N. (2009). *A Framework for the Implementation of Lean Techniques in Process Industries*. Texas: Texas Tech University.
- Saputra, R., Arianto, H., & Irianti, L. (2016). Usulan Meminimasi Waktu Set Up dengan Menggunakan Metode Single Minute Exchange Die (SMED) di Perusahaan X. *Reka Integra* 4 2, 206-18.
- Shingo, S. (1985). *A Revolution in Manufacturing: The SMED System*. Cambridge: Productivity Press.
- Suhardi, B., & Satwikaningrum, D. (2015). Perbaikan Waktu Set Up dengan Menggunakan Metode SMED. Seminar Nasional IENACO 2015 (pp. 246-250). Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sutalaksana, I. Z. (1979). *Teknik Tata Cara Kerja*. Bandung: ITB Bandung.
- Sutalaksana, I. Z., Anggawisastra, R., & Tjakraatmadja, J. H. (2006). *Teknik perancangan sistem kerja*. Bandung: ITB Bandung.
- Theresia, L., Ranti, G., & Kreshna, R. (2020). Implementasi Lean Manufacturing dan Kaizen untuk Meningkatkan Produktivitas di Lantai Produksi ( Implementation of Lean Manufacturing and

- Kaizen to Improve Productivity in The Production Floor ). *Jurnal Iptek*, 4(2), 40–47.
- Ulina, J., & Bakhtiar, A. (2019). Analisis Faktor Penyebab Keterlambatan Produksi Dan Output Shortage Pada Pt Cedefindo. *Industrial Engineering Online Journal*.
- Wang, S. S., Chiou, C. C., & Luong, H. T. (2019). Application of SMED Methodology and Scheduling in High-Mix Low Volume Production Model to Reduce Setup Time: A Case of S Company. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 598(1).
- Wignjosoebroto, S. S. (1995). Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu: Teknik Analisis Untuk Peningkatan Produktivitas Kerja. Jakarta: Guna Widya.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (1996). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. New York: Simon & Schuster.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). *Lean Thinking (rev)*. New York: Simon & Schuster

