

ANALISIS EFEKTIVITAS PROSES *FILLING AND PACKING* DI PERUSAHAAN AGRIKULTUR

Safira Fereste dan Eko Naryono

Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Malang, Jl. Soekarno Hatta No. 9, Malang 65141, Indonesia
safirafereste@gmail.com ; [ekonaryono@polinema.ac.id]

ABSTRAK

Suatu perusahaan manufaktur dalam menghasilkan produk yang baik hingga mencapai target, memerlukan metode untuk meningkatkan produktivitas para operatornya. Setiap harinya dalam melakukan proses produksi, Perusahaan agrikultur memberlakukan pembagian kerja operator menjadi 3 *shift* dengan total jam kerja per *shift* 8 jam. Beban kerja pada area produksi dalam tiap *shift*nya perlu dilakukan evaluasi agar lebih efektif. Dengan demikian dapat diketahui apakah pembagian beban kerja tiap pekerjaan yang dilakukan oleh masing – masing operator telah merata. Hal ini bertujuan menghindari adanya beberapa operator yang mendapatkan beban kerja melebihi batas standart. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis beban kerja masing – masing operator dalam satu area produksi *filling and packing*. Penentuan beban kerja operator dilakukan dengan menggunakan *Time Motion Analysis* dengan alat *stopwatch* untuk mendapatkan *cycle time* per masing – masing kegiatan. Setelah melakukan analisis beban kerja menggunakan *Time Motion Analysis*, peneliti dapat memberikan usulan kepada Perusahaan agrikultur agar Perusahaan agrikultur dapat meningkatkan produktivitas operator. Hasil penelitian ini yaitu beban kerja operator pada Perusahaan agrikultur belum merata. Berdasarkan % beban kerja OPT 1 dan OPT 2 bisa dilakukan oleh satu orang karena pada *supply* botol telah menggunakan mesin *unscramble*. Berdasarkan % beban kerja OPT 6 melebihi standart dikarenakan proses pembuatan box dilakukan secara manual.

Kata kunci: *beban kerja, cycle time, produktivitas, time motion analysis*

ABSTRACT

A manufacturing company producing good products to reach its target requires a method to increase the productivity of its operators. Every day, in carrying out the production process, agricultural companies divide operator work into 3 shifts with a total working hour per shift of 8 hours. The workload in the production area during each shift needs to be evaluated to make it more effective. Thus, it can be seen whether the workload for each job carried out by each operator has been evenly distributed. This aims to avoid the existence of several operators who have a workload that exceeds the standard limit. This study aims to determine and analyze the workload of each operator in one filling and packing production area. The determination of the operator's workload is carried out using Time Motion Analysis with a stopwatch to obtain the cycle time for each activity. After conducting workload analysis using Time Motion Analysis, researchers can provide suggestions to agricultural companies so that they can increase operator productivity. The results of this study show that the workload of operators in agricultural companies is not evenly distributed. Based on the percentage workload of OPT 1 and OPT 2, one person could do it because the unscramble machine was used in the supply of bottles. Based on OPT 6, the workload exceeds the standard because the box-making process is done manually.

Keywords: *workload, cycle time, productivity, time motion analysis*

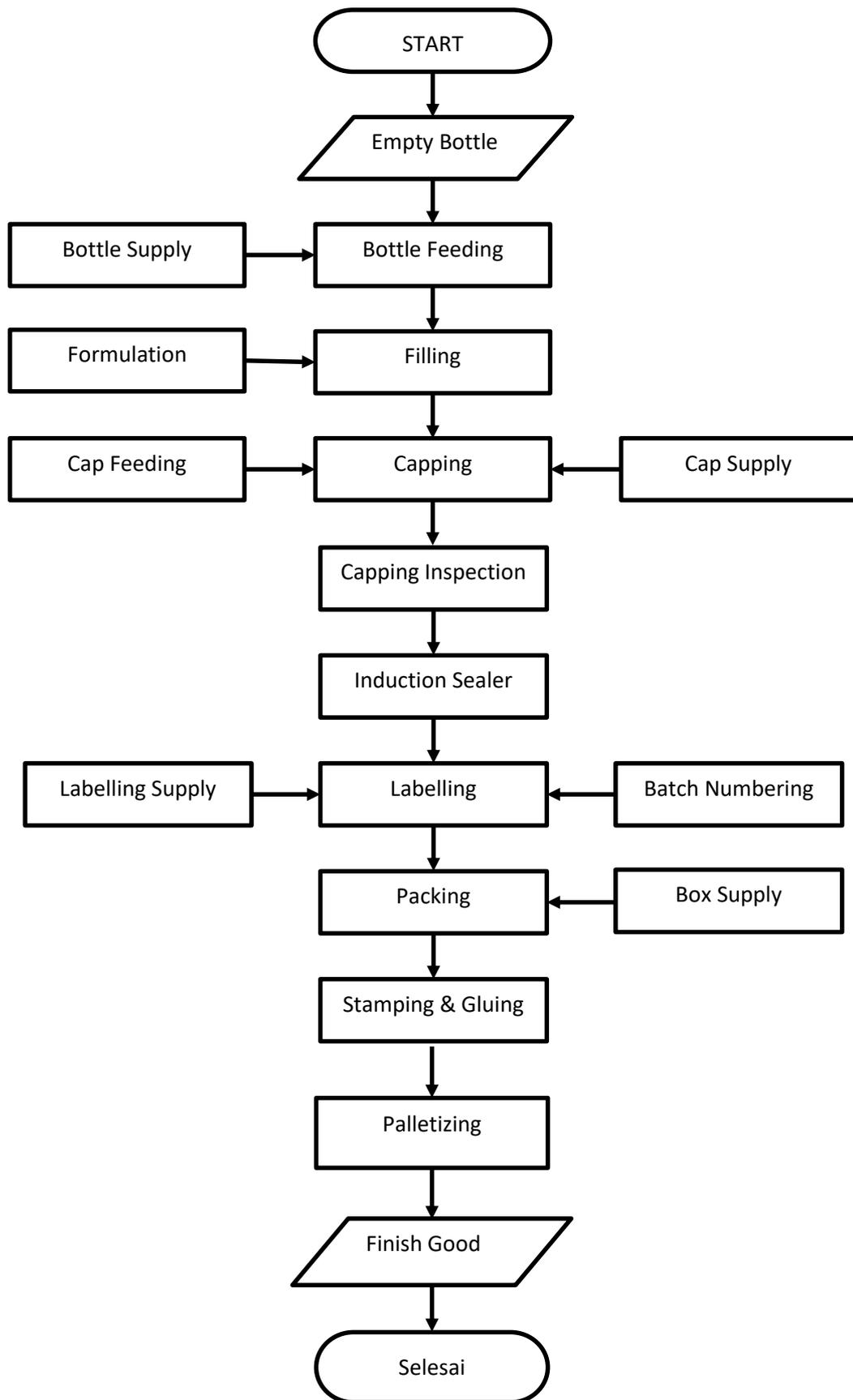
1. PENDAHULUAN

Perusahaan agrikultur merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang pertanian. Perusahaan agrikultur ini memproduksi berbagai kebutuhan petani berupa pupuk. Seiring berjalannya waktu, kebutuhan pupuk di Indonesia semakin meningkat, hal ini dikarenakan kebutuhan pangan di Indonesia yang meningkat. Secara tidak langsung menuntut perusahaan agrikultur untuk memenuhi seluruh permintaan petani dengan tepat waktu. Kondisi ini menyebabkan ketatnya dunia industri dalam melakukan persaingan untuk memperoleh keuntungan yang maksimal. Tuntutan dalam memenuhi permintaan petani ini mendorong suatu perusahaan dapat memproduksi secara efisien dan efektif. Salah satu strategi yang ditempuh adalah dengan cara meningkatkan produktivitas para operatornya karena pekerja yang terlibat langsung dengan proses produksi [1].

Sebagai perusahaan yang bergerak dibidang agrikultur, salah satu faktor yang mempengaruhi kinerja operator adalah beban kerja yang diberikan kepada operator [2]. Beban kerja operator mudah ditentukan dalam bentuk standart kerja perusahaan menurut jenis pekerjaannya [3]. Dalam proses produksi di Perusahaan agrikultur beban kerja operator masih belum merata sehingga terdapat beberapa operator yang memiliki beban kerja melebihi batas standart yaitu 80% dan terdapat operator yang memilik beban kerja kurang dari 80%. Untuk itu perlu dilakukan sebuah analisis pada salah satu line produksi Perusahaan agrikultur untuk mengetahui beban kerja masing – masing operator.

Menurut Sari dan Suhardi (2020), cara meningkatkan produktivitas para operator yaitu menentukan waktu baku dan beban kerja produksi yang dilakukan pengamatan dan pengambilan data waktu kerja menggunakan *stopwatch*. Metode penelitian dilakukan dengan menganalisis pekerjaan yang dilakukan oleh operator yang ada di *filing and packing*, menghitung waktu kerja operator, menentukan beban kerja pada *filing and packing* dan menentukan jumlah pekerja agar sesuai dengan beban kerja [4]. Menurut Meutia (2021), Analisis beban kerja memberikan pengukuran yang tepat dalam menentukan jumlah kerja operator yang dibutuhkan dan dapat digunakan menghitung beban kerja [5]. Analisis beban kerja dapat menjadi acuan dalam perbaikan proses prosedur kerja, sarana prasarana dan pengembangan operator yang kompeten [6].

Berdasarkan analisa tersebut peneliti dapat memberikan solusi agar beban kerja operator yang diberikan merata sesuai dengan standart yang telah diberlakukan oleh Perusahaan agrikultur. Penelitian ini dilakukan dengan metode *time motion analysis* menggunakan *stopwatch* dengan menghitung dan menganalisis pekerjaan yang dilakukan oleh operator *filing and packing* Perusahaan agrikultur. Metode pengukuran waktu kerja dengan *stopwatch* ini merupakan metode yang baik untuk diaplikasikan pada pekerjaan yang berlangsung singkat dan berulang – ulang [7]. Pengukuran dihitung dalam satu pekerjaan atau aktivitas yang dilakukan operator kemudian *stopwatch* dikembalikan lagi ke posisi nol pada tiap akhir satu pekerjaan selanjutnya yang akan di ukur [8]. Tujuan penelitian ini adalah melakukan pengukuran aktivitas (frekuensi) pada proses produksi salah satu line Perusahaan agrikultur, menghitung *cycle time*, *lead time*, dan % beban kerja dan memberikan solusi perbaikan untuk meratakan beban kerja operator sesuai standart. Pada Gambar 1 ditunjukkan diagram alir mengenai proses *filing and packing* pada salah satu line produksi Perusahaan Agrikultur.



Gambar 1. Diagram Alir Proses *Filling and Packing*

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan terdiri dari tahapan pengumpulan data dan informasi, teknik pengumpulan data, teknik analisa data.

2.1. Data dan Informasi

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa beban kerja operator salah satu line pada perusahaan agrikultur. Langkah pertama yaitu melakukan pengumpulan data di lapangan, kemudian dilakukan observasi selama satu *shift* untuk menganalisa produktivitas pekerja [9]. Data tersebut berupa *observe time* yang dicatat pada *logsheet* yang kemudian digunakan untuk menghitung % beban kerja.

2.2. Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperoleh berasal dari:

1. Studi pendahuluan dengan melakukan pengamatan terhadap proses produksi line pada perusahaan agrikultur. Selama proses studi pendahuluan, penelitian menemukan bahwa beban kerja operator tidak merata.
2. Studi kepustakaan merupakan pembelajaran literatur dari berbagai macam buku dan jurnal, proses ini dilakukan untuk mendapatkan informasi terkait masalah yang sedang diteliti serta metode – metode yang digunakan untuk mencari solusi[9].
3. Studi lapangan dengan melakukan pengolahan data yang telah dikumpulkan pada setiap proses produksi line dengan metode yang telah ditentukan.

2.3. Hasil Analisa Data

Hasil analisa data yang dilakukan digunakan untuk 3 hal yaitu pertama mengetahui waktu bersih produksi *production output*, data *reject*, *material output*. Kedua mengetahui frekuensi dan *cycle time* pada masing – masing pekerjaan operator dan ketiga menghitung *lead time* dan % beban kerja.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pengumpulan Data

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada tanggal 17 Oktober 2022 didapatkan data yang tampak pada Tabel 1.

3.2. Analisa Data

Untuk mengetahui beban kerja operator pada Perusahaan agrikultur diperlukan data berupa data pengamatan *filling and packing* sesuai pada Tabel 1, waktu kerja bersih, *cycle time*, frekuensi dan *lead time*. Data – data tersebut digunakan sebagai dasar dalam mengetahui nilai beban kerja pada masing – masing operator. Data pengamatan *filling and packing* pada Tabel 1 dan waktu kerja bersih digunakan sebagai acuan perhitungan frekuensi. Frekuensi menunjukkan seberapa banyak pekerjaan dilakukan oleh operator dalam satu *shift*. Perhitungan frekuensi dapat berbeda – beda, namun pada umumnya frekuensi sama dengan jumlah *ouput* produksi per *shift* [10]. Dapat dilihat pada Tabel 2 terdapat pekerjaan berupa membuka dan mengambil partisi kemasan botol dengan total frekuensi 224 dan *cycle time* 8 artinya dalam pekerjaan tersebut dilakukan sebanyak 224 kali dalam satu *shift* dengan satu siklus pekerjaan menghabiskan waktu 8 detik.

Cycle time menunjukkan waktu yang dibutuhkan operator untuk 1 siklus pekerjaannya termasuk melakukan kerja manual dan berjalan [11]. *Cycle time* diperoleh dengan pengukuran secara langsung menggunakan *stopwatch*. Data frekuensi dan *cycle time*

digunakan untuk menghitung *lead time*, yaitu waktu yang dibutuhkan operator untuk menyelesaikan semua siklus pekerjaan dalam satu *shift* [10].

Tabel 1. Data pengamatan *filling and packing*

No.	Jenis Data	Kuantitas
1	Pekerja	
	Jam kerja	720 menit
	Downtime	140 menit
	Kecepatan standar	100 BPM
	Jumlah pekerja	7 Orang
2	Spesifikasi Produk	
	Ukuran produk	20 x 500 ml
	1 pallet	36 box
	1 roll label	2000 pcs
	1 box	750 cap
	1 kantong	135 botol
	1 ikat	25 box
3	Production output	
		1.512 box
		15.120 liter
4	Reject Material	
	Botol	4
	Cap	217
	Label	29
	Box	12

Hasil perhitungan *lead time* dan waktu kerja bersih selanjutnya digunakan untuk menghitung % beban kerja. Hasil perhitungan beban kerja ini menunjukkan besarnya beban kerja yang diberikan kepada seseorang dibandingkan dengan beban kerja standar (waktu baku) dalam kondisi normal [12]. Beban kerja yang dinyatakan dalam %, menunjukkan frekuensi kegiatan rata – rata dari masing – masing pekerjaan dalam waktu tertentu [13].

Perhitungan waktu kerja bersih, *lead time*, dan % beban kerja menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Waktu bersih (net hour)} = \text{Jam kerja} - \text{Downtime} \quad (1)$$

$$\text{Frekuensi} = \text{jumlah ouput produksi} \quad (2)$$

$$\text{Lead Time} = \text{Cycle time (detik)} \times \text{frekuensi} \times \frac{\text{menit}}{60 \text{ detik}} \quad (3)$$

$$\text{Beban Kerja (\%)} = \frac{\text{Lead Time (menit)}}{\text{Jam Kerja Bersih (menit)}} \times 100\% \quad (4)$$

Berikut ini diberikan contoh perhitungan waktu kerja bersih untuk menghitung % beban kerja operator:

$$\begin{aligned} \text{Waktu bersih (net hour)} &= \text{Jam kerja} - \text{Downtime} & (5) \\ &= 720 \text{ menit} - 140 \text{ menit} \\ &= 580 \text{ menit} \end{aligned}$$

Frekuensi dalam pekerjaan membuka dan mengambil partisi kemasan botol :

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi} &= \frac{\text{production output (botol)}}{\text{isi botol dalam 1 kantong plastik}} & (6) \\ &= \frac{30.240 \text{ botol}}{135 \text{ botol}} \\ &= 224 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan frekuensi ini menunjukkan bahwa dalam satu *shift* operator melakukan pekerjaan tersebut 224 kali.

Perhitungan *lead time* untuk pekerjaan membuka dan mengambil partisi kemasan botol menggunakan rumus yang ditunjukkan oleh persamaan (3)

$$\text{Lead time} = 8 \text{ detik} \times 224 \times \frac{\text{menit}}{60 \text{ detik}} = 29,86 \sim 30 \text{ menit} \quad (7)$$

Perhitungan beban kerja untuk pekerjaan membuka dan mengambil partisi kemasan botol ditunjukkan oleh persamaan (4).

$$\text{Beban Kerja (\%)} = \frac{30 \text{ menit}}{580 \text{ menit}} \times 100\% = 5\% \quad (8)$$

Berdasarkan persamaan 8, ditunjukkan bahwa dalam satu pekerjaan membuka dan mengambil partisi kemasan botol selama satu *shift* didapatkan beban kerja sebesar 5%.

Perhitungan yang sama dilakukan untuk seluruh detail pekerjaan, dengan demikian dapat dihitung % beban kerja semua pekerjaan yang dilakukan operator. Guna mengetahui total beban kerja, dilakukan dengan cara menjumlahkan semua % beban kerja seluruh detail pekerjaan. Hasil perhitungan frekuensi dan *cycle time* ditunjukkan pada Tabel 2 sedangkan untuk hasil perhitungan *lead time* dan % beban kerja disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Frekuensi dan *cycle time* operator

Code	Area	Detail Pekerjaan	Frekuensi	Cycle time (detik)
OPT 1 & 2	Supply Botol	Membuka dan mengambil partisi kemasan botol	224	8
		Supply botol ke mesin <i>unscramble</i> , merapihkan plastic ke sampah	270	15
		Menyusun botol – botol ke dalam conveyor 6 psc (<i>speed filling</i> tinggi dan <i>speed unscramble</i> rendah sehingga membutuhkan tambahan tenaga manusia)	4000	4
		Mengambil botol yang tertumpuk di keranjang kuning	17	60
		Mengambil botol yang berajatuhan 5 botol	450	12
		Memasang pallet ke dalam mesin robotic	42	30
		Memberi tag ke pallet	42	14

Code	Area	Detail Pekerjaan	Frekuensi	Cycle time (detik)
OPT 3	Supply Cap	Memberi tag ke pallet	42	14
		Check no batch setelah ganti batch	4500	1
		Memasang cap botol yang tidak terpasang di mesin filling	1000	6
		Proses rework cap (cap no foil)	217	37
		Membersihkan tutup botol yang basah setelah mesin filling	400	10
		Proses rework botol	4	60
OPT 4	Operasional Mesin Label	Membersihkan tutup botol yang basah setelah mesin filling	400	10
		Proses rework botol	4	60
		Proses rework botol	4	60
		Operator menanyakan batch selanjutnya ke TL	2	60
		Membuka kemasan label (1 plastik 2 roll)	8	35
		Proses reject label	29	40
		Mengganti roll label	16	60
		Check no batch setelah ganti batch	2	100
		Memastikan tidak ada label yang keriput	1000	2
		Mengambil dan membuang plastik dan kertas label	4	20
		Melakukan penimbangan 15 menit sekali dan menulis Log sheet (3 botol)	39	25
		Melakukan pengecheck an wadde foil setelah mesin HIS (15menit sekali)	9	24
		Melakukan pengecheck an print no batch di label (tempel di logsheet)	69	10
		OPT 5	Stamping	Membuka ikat box (25 box / ikat)
Mengganti stamp no batch	3			60
Memasang stiker e-partner grow	1512			3
Stamping no batch (bolak balik)	3024			4
Mengangkat box ke area stamping	61			12
Mengganti roll gummed tipe	20			20
Proses rework box	12			80
Membuka kemasan biji lem	1			180
Menambahkan biji lem	9			10
OPT 6	Cartoning	Menyiapkan partisi	16	20
		Lem box, menutup box, solatip box, memberi partisi dan mendorong ke conveyor / box	1512	20
OPT 7	Checked	Monitoring mesin robotic, memberi partisi dan mendorong ke mesin gummed tipe	1512	11
		Menambahkan botol ke box yang isinya kurang	850	5
		Mengambil box yang isinya kurang banyak	50	6
		Memotong ikatan tali box /ikat	61	9

(lanjutan)

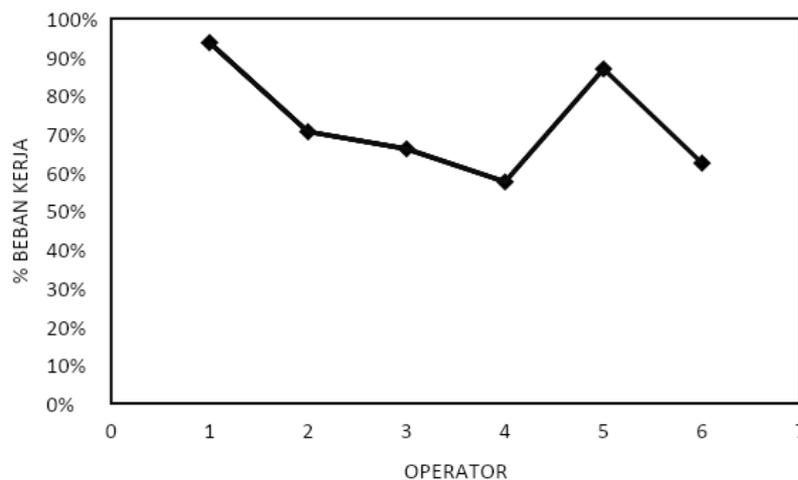
Tabel 3. Lead Time dan % beban kerja operator

Code	Area	Detail Pekerjaan	Lead Time (menit)	% Beban kerja		
OPT 1 & 2	Supply Botol	Membuka dan mengambil partisi kemasan botol	29,86	5%		
		Supply botol ke mesin unscramble, merapihkan plastik ke sampah	67,5	12%		
		Menyusun botol – botol ke dalam conveyor 6 psc (speed filling tinggi dan speed unscramble rendah sehingga membutuhkan tambahan tenaga manusia)	266,67	46%		
		Mengambil botol yang tertumpuk di keranjang kuning	17	3%		
		Mengambil botol yang berajatuhan /5botol	90	16%		
		Memasang pallet ke dalam mesin robotic	21	4%		
		Memberi tag ke pallet	9,8	2%		
		Memencet tombol pada RBL ketika pallet akan diangkut oleh forklift dan menyiapkan pallet(2 kali pencet untuk on dan off)	42	7%		
		Total Beban Kerja			501,83	94%
		OPT 3	Supply Cap	Menuangkan cap ke hoper mesin cap (1/2 kantong sekali tuang)	30	5%
Check no batch setelah ganti batch	75			13%		
Memasang cap botol yang tidak terpasang di mesin filling	100			17%		
Proses rework cap (cap no foil)	133,8			23%		
Membersihkan tutup botol yang basah setelah mesin filling	66,66			11%		
Proses rework botol	4			1%		
Total Beban Kerja					409,48	71%
OPT 4	Operasional Mesin Label	Memasang tablet TTO	1,85	0,3%		
		Mengganti no batch di TTO	3,75	0,6%		
		Operator menanyakan batch selanjutnya ke TL	2	0,3%		
		Membuka kemasan label (1 plastik 2 roll)	4,6	0,8%		
		Proses reject label	19,3	3,3%		
		Mengganti roll label	16	2,8%		
		Check no batch setelah ganti batch	3,3	0,6%		
		Memastikan tidak ada label yang keriput	33,3	5,7%		
		Mengambil dan membuang plastik dan kertas label	1,3	0,2%		
		Melakukan pengecheck an wadde foil setelah mesin HIS (15menit sekali)	3,6	0,6%		
		Melakukan pengecheck an print no batch di label (tempel di logsheet)	11,5	2%		

Code	Area	Detail Pekerjaan	Lead Time (menit)	% Beban kerja
Total Beban Kerja			383,62	66%
OPT 5	Stamping	Membuka ikat box (25 box / ikat)	61	2%
		Mengganti stamp no batch	3	1%
		Memasang stiker e-partner grow	1512	13%
		Stamping no batch (bolak balik)	3024	35%
		Mengangkat box ke area stamping	61	2%
		Mengganti roll gummed tipe	20	1%
		Proses rework box	12	3%
		Membuka kemasan biji lem	1	1%
		Menambahkan biji lem	9	0,3%
		Menyiapkan partisi	16	1%
Total Beban Kerja			334,05	58%
OPT 6	Cartoning	Lem box, menutup box, solatip box, memberi partisi dan mendorong ke conveyor / box	504	87%
Total Beban Kerja			504	87%
OPT 7	Checked	Monitoring mesin robotic, memberi partisi dan mendorong ke mesin gummed tipe	277,2	48%
		Menambahkan botol ke box yang isinya kurang	70,8	12%
		Mengambil box yang isinya kurang banyak	5	1%
		Memotong ikatan tali box /ikat	9,15	2%
Total Beban Kerja			362,18	62%

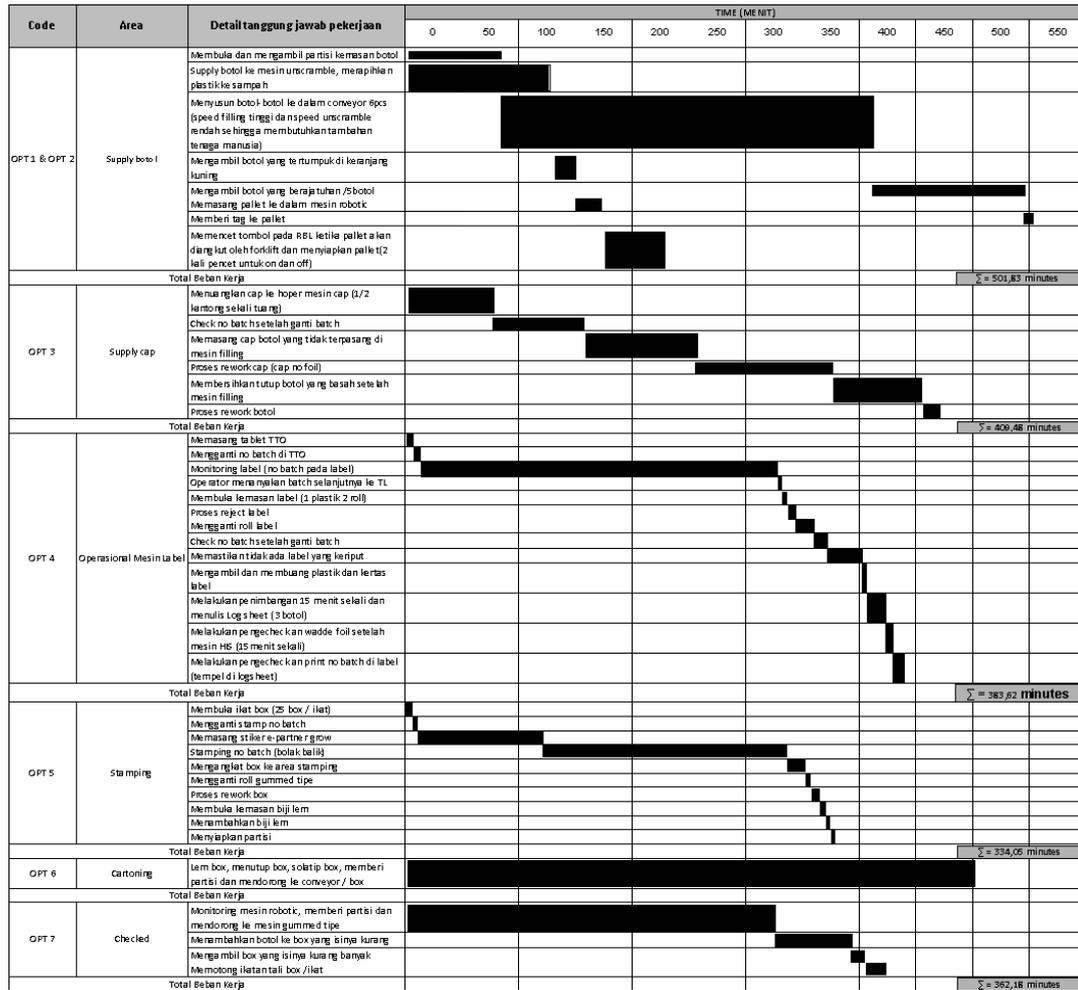
(lanjutan)

Berikut pada Gambar 2 ditunjukkan grafik % beban kerja operator pada Perusahaan Agrikultur.



Gambar 2. % Beban kerja operator Perusahaan Agrikultur

Berikut pada Gambar 3 ditunjukkan Gantt Chart Waktu Proses Produksi pada Perusahaan Agrikultur.



Gambar 3. % Gannt chart waktu proses produksi

Berdasarkan Gambar 2 beban kerja di atas, beban kerja pada *supply botol* didapatkan 94%. Beban kerja ini melebihi standart, akan tetapi pekerjaan tersebut dilakukan oleh 2 orang. *Supply botol* pada perusahaan agrikultur ini telah menggunakan mesin unscramble, namun masih membutuhkan 2 orang pekerja karena *speed* mesin unscramble tidak sama dengan mesin *filling*. Pengaturan speed mesin berpengaruh pada penentuan jumlah operator, sehingga penting untuk menentukan standart *speed* pada masing – masing *packsize*. Pada operator 5 ini memiliki beban kerja yang rendah. Inefisiensi tenaga kerja menyebabkan perusahaan harus membayar gaji terlalu banyak operator dengan jumlah beban kerja yang lebih ringan [14]. Beban kerja yang tinggi terdapat pada operator 6 pada proses pembuatan box. Beban kerja yang tinggi dapat mengakibatkan dampak yang kurang baik yaitu akan menimbulkan kelelahan baik secara fisik maupun mental [15]. Rekomendasi perbaikan beban kerja yang tinggi adalah dengan mempertimbangkan untuk investasi mesin automatic karton *erector*. Mesin ini menguntungkan karena selain tidak menimbulkan *ergonomic* operator yang membungkuk saat melakukan proses, juga dapat mempercepat proses pembuatan box. Keuntungan yang lain dapat menambah beban kerja *supply karton* kepada operator yang memiliki beban kerja yang sedikit. Untuk itu perusahaan perlu menghitung perbandingan dengan *reduce* operator dan investasi mesin.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa, pertama beban kerja operator pada Perusahaan agrikultur belum merata. Kedua berdasarkan % beban kerja OPT 1 dan OPT 2 bisa dilakukan oleh satu orang karena pada supply botol telah menggunakan mesin *unscramble*. Ketiga berdasarkan % beban kerja OPT 6 melebihi standart dikarenakan proses pembuatan box dilakukan secara manual.

Berdasarkan kesimpulan dari hasil evaluasi beban kerja ini diajukan beberapa saran, pertama perusahaan agrikultur perlu melakukan *review* untuk mendapatkan beban kerja operator yang merata. Kedua pada supply botol masih dilakukan manual karena *speed* mesin *unscramble* dengan *filling* berbeda untuk itu perlu adanya persamaan speed agar tidak membutuhkan 2 orang yang bekerja di supply botol. Ketiga pada proses pembuatan box yang dilakukan manual menghasilkan % beban kerja yang tinggi sehingga perlu dipikirkan investasi mesin *automatic* karton *erector*.

REFERENSI

- [1] N. Aini dan M. Mahachandra, "Optimalisasi Jumlah Karyawan Melalui Pengukuran Beban Kerja Dengan Metode Stopwatch Time Study (SWTS) pada PT. XYZ," *Seminar Nasional Teknik Industri Universitas Gadjah Mada*, hlm. 50–55, 2020.
- [2] R. Arif, "Analisa Beban Kerja Dan Jumlah Tenaga Kerja Yang Optimal Pada Bagian Produksi Dengan Pendekatan Metode Work Load Analysis (WLA) di PT Surabaya Perdana Rotopack," Surabaya, 2012.
- [3] G. Pakki, R. Soenoko, dan P. B. Santoso, "Usulan Penerapan Metode Six Sigma Untuk Meningkatkan Kualitas Klongsong (Studi Kasus Industri Senjata)," *Journal of Engineering and Management Industial System*, vol. 2, no. 1, hlm. 10–18, 2014.
- [4] E. M. Sari dan M. M. Darmawan, "Pengukuran Waktu Baku Dan Analisis Beban Kerja Pada Proses Filling Dan Packing Produk Lulus Mandi Di Pt. Gloria Origita Cosmetics," *Jurnal ASIIMETRIK: Jurnal Ilmiah Rekayasa & Inovasi*, vol. 2, no. 1, hlm. 51–61, 2020.
- [5] R. R. Meutia, "Optimasi Beban Kerja Operator Pada Lini Produksi MFA di PT Syngenta - Indonesia," Mar 2021.
- [6] A. I. Sari dan B. Suhardi, "Analisa Produktivitas Operator Internal Warehouse Dengan Metode Workload Analysis Pt Xyz," *Seminar Dan Konferensi Nasional*, hlm. 1–10, 2020.
- [7] A. Fernanda, "Analisis Beban Kerja Untuk Menentukan Jumlah Optimal Karyawan (Studi Kasus : Departemen Teknik Dan Administrasi Pt Pln (Persero) Rayon Sidoarjo Kota) Workload Analysis for Determining the Optimal (Case Study : Engineering Department and Administration," Surabaya, Jul 2014.
- [8] A. Setiawan, B. Sumartono, dan H. Moektiwibowo, "Analisis Beban Kerja Dengan Metode Work Load Analysis Untuk Meningkatkan Kinerja Teknisi Penguji Lampu Swabalast Di Pt. Sucofindo (Persero) Cibitung," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 10, no. 2, hlm. 115–121, 2013.
- [9] H. Arifin, "Penerapan Metode Analisis Beban Kerja untuk Meningkatkan Produktivitas di Bagian Case Assy Up di PT. Yamaha Indonesia," *Teknoin*, vol. 26, no. 2, hlm. 83–95, 2020.

- [10] R. Irawati dan D. A. Carollina, "Analisis Pengaruh Beban Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Operator Pada PT Giken Precision Indonesia ," *Inovbiz : Jurnal Inovasi Bisnis*, vol. 5, no. 1, hlm. 51, 2017.
- [11] R. Afiani dan D. Pujotomo, "Penentuan Waktu Baku Dengan Metode Stopwatch Time Study Studi Kasus Cv . Mans Group," *Jurusan Teknik Industri*, vol. 6, no. 3, hlm. 30, 2017.
- [12] R. A. Nurpratama, E. Nursanti, dan H. G. W, "Pengukuran Waktu Standard Dan Beban Kerja Untuk Alokasi Penentuan Jumlah Pekerja Helper Di Pt. PJB Ubjom Tuban," *Jurnal Valtech*, vol. 2, no. 2, hlm. 131–138, 2019.
- [13] R. Irawati dan D. A. Carollina, "Pengukuran Waktu Kerja Dengan Metode Time Motion Study Untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja Produksi Greenware (Studi kasus : PT XYZ) Working Time Measurement With Time Motion Study Method To Increase Greenware Production Work Productivity (Case study : PT XYZ)," *Journal Industrial Manufacturing*, vol. 7, no. 2, hlm. 85–96, 2022.
- [14] T. U. Hasanah, T. Wulansari, dan M. Fauzi, "Penerapan Lean Manufacturing dengan Metode Takt Time dan FMEA untuk Mengidentifikasi Waste pada Proses Produksi Steril PT.XYZ ," *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri (JRSI)*, vol. 7, hlm. 89, 2020.
- [15] T. U. Hasanah, T. Wulansari, dan M. Fauzi, "Analisis Beban Kerja Operator Menggunakan Metode Workload Analysis pada Lini Penimbangan Bahan Baku di PT XYZ," *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC*, hlm. 1–9, 2022.