

# Peningkatan Kapasitas Produksi pada UD. X

Oliver Wibisono<sup>1</sup>

**Abstract:** UD. X is a crackers factory that currently has a production capacity of 3.6 tons for a day. UD. X wants to increase their production capacity to fulfil their customer's needs. Production capacity can be increased by improving their steam and packaging process. The drying process is improved by changing the schedule to maximize their production capacity. The packaging process uses time study, therbligs, and right- and left- hand chart to improve the process itself. The drying process is improved by building inventory room for their work in process. The packaging process is improved by introducing two tools which are packaging ring and digital weight scale. The suggestion for steam process increase the production capacity from 3.6 tons to 7.2 tons and the recommendation for packaging process also increase their production capacity from 7.11 ton to 13.36 ton. The suggestion for steam process has been started so the capacity of steam process was increased by 100%. The improvement of packaging process is being applied by adding the operator from 14 to 16 which result higher capacity from 7.11 ton to 8.136 ton

**Keywords:** Production Capacity, Therbligs, Right- and left- hand Chart

## Pendahuluan

UD. X adalah perusahaan kerupuk di desa Sumber Tebu, kecamatan Bangsal, kabupaten Mojokerto. UD. X memiliki pangsa pasar yang tersebar di seluruh Indonesia seperti Jawa, Madura, Bandung, Kalimantan, dan Makassar. UD. X melakukan ekspansi pasar ke luar Indonesia dimulai pada tahun pertengahan 2015, sehingga menjadikan permintaan atau *demand* mengalami peningkatan. Permintaan yang mengalami peningkatan tidak diikuti oleh peningkatan kapasitas produksi yang dimiliki oleh perusahaan tersebut. UD X saat ini terkadang tidak dapat memenuhi permintaan yang ada sehingga mengakibatkan pembeli harus menunggu atau ada calon pembeli yang membatalkan pesanan yang ingin

UD X tentunya tidak ingin kehilangan kepercayaan pembeli dan pangsa pasar yang baru dibentuk pada tahun 2015 ini, sehingga dibutuhkan peningkatan kapasitas produksi yang dimiliki. Peningkatan kapasitas produksi tentunya bisa mencukupi permintaan sehingga tidak ada pembeli yang perlu menunggu hingga membatalkan permintaan yang telah dilakukan. Kepercayaan dari pembeli sangat penting agar permintaan atau kerja sama dapat berjalan terus menerus dan pembeli tidak beralih kepada kompetitor.

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian yang dilakukan adalah untuk meningkatkan kapasitas produksi di UD X untuk memenuhi kebutuhan permintaan sehingga tidak mengakibatkan pembeli menunggu atau membatalkan pesanan yang akan dilakukan.

## Metode Penelitian

### Kapasitas Produksi

Kapasitas produksi adalah faktor utama perusahaan manufaktur dapat mencapai target produksi dari perusahaan tersebut. Kapasitas produksi juga mencakup segala aspek perusahaan tersebut seperti tenaga kerja, *material*, peralatan, mesin, dan teknologi.

### Pengukuran Waktu Kerja

Pengukuran waktu kerja adalah usaha untuk menentukan lama proses kerja yang dibutuhkan seorang operator yang terlatih dalam menyelesaikan suatu pekerjaan. Operator menyelesaikan suatu pekerjaan pada tingkat kecepatan kerja yang normal dalam lingkungan dan perancangan sistem kerja yang terbaik. Pengukuran waktu kerja bertujuan untuk mendapatkan waktu baku penyelesaian pekerjaan dengan keadaan yang normal dan terbaik untuk mengevaluasi dan mengoptimalkan suatu pekerjaan (Wignjosoebroto,[4])

<sup>1,2,3</sup> Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: oliverwibisono@hotmail.com

**Pengukuran Waktu dengan Menggunakan Jam Henti**

Pengukuran waktu kerja dengan menggunakan jam henti adalah pengukuran waktu dengan menggunakan bantuan *stopwatch* sehingga disebut dengan *Stopwatch Time Study*. Pengukuran waktu kerja dengan menggunakan jam henti diperkenalkan oleh F.Taylor. Metode pengukuran waktu ini digunakan untuk pekerjaan yang dilakukan secara langsung, singkat dan berulang-ulang. Langkah awal metode ini adalah dengan memilih dan mendefinisikan pekerjaan yang akan diukur dan menetapkan waktu standarnya. Proses pekerjaan yang sudah didefinisikan kemudian dicatat dan diukur waktunya. Pengumpulan data waktu kerja yang diperoleh dari proses pekerjaan yang diamati dan dianggap mencukupi maka selanjutnya adalah pengujian data waktu kerja. Proses pengujian data dapat menggunakan pengujian kecukupan data, uji kenormalan, dan uji keseragaman. Syarat-syarat dalam masing-masing pengujian dapat di ketahui sebagai berikut (Wignjosuebrot, [4]):

**Uji Kenormalan**

Data pengukuran suatu proses layak untuk diolah lebih lanjut jika data pengkuran tersebut berdistribusi normal. Uji kenormalan dilakukan untuk membuktikan apakah data pengukuran yang telah diperoleh memiliki pola distribusi normal atau tidak. Uji Kenormalan dilakukan dengan *software* Minitab dan menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov* dengan hipotesa:

H<sub>0</sub>: Data berdistribusi normal

H<sub>1</sub>: Data tidak berdistribusi normal

Data pengukuran dikatakan berdistribusi normal jika terjadi gagal tolak H<sub>0</sub> dimana *P-value* > α dan data pengukuran dikatakan tidak berdistribusi normal jika terjadi tolak H<sub>0</sub> dimana *P-value* < α.

**Uji Keseragaman Data**

Uji keseragaman data dilakukan untuk memastikan bahwa data telah seragam. Uji keseragaman data dapat mengetahui perbedaan data di luar suatu batas kendali yaitu . Rumusan pengujian keseragaman sebagai berikut:

$$BKA = X + k\sigma \tag{1}$$

$$BKB = X - k\sigma \tag{2}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X-\bar{x})^2}{N-1}} \tag{3}$$

Keterangan rumus:

BKA = Batas kontrol atas

BKB = Batas kontrol bawah

X = Nilai rata-rata

σ = Standar deviasi

k = Tingkat keyakinan

Data dapat dikatakan seragam bila data seluruhnya masuk pada batas BKA dan BKB.

**Uji Kecukupan Data**

Uji kecukupan data dilakukan untuk mengetahui apakah data mewakili atau menggambarkan kondisi nyata. Rumus dari uji kecukupan data ada dua jenis, untuk jumlah data lebih besar atau sama dengan 30 dan data kurang dari 30. Rumus uji kecukupan data untuk data lebih besar atau sama dengan 30 adalah:

$$n' = \left( \frac{k \sqrt{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}}{\Sigma X} \right)^2 \tag{4}$$

Keterangan rumus:

n = Jumlah data pengamatan

n' = Jumlah data teoritis

k = Tingkat keyakinan

s = Standar deviasi

Uji kecukupan data kurang dari 30 memiliki rumus sebagai berikut :

$$n' = \left( \frac{s t}{k \bar{x}} \right)^2 \tag{5}$$

Keterangan rumus:

n' = Jumlah data teoritis

k = Tingkat keyakinan

s = Standar deviasi

t = Nilai distribusi t pada α/2 df adalah n-1

Hasil dari uji kecukupan data dikatakan data cukup jika n' ≤ n, dimana nilai data teoritis lebih kecil dari data pengamatan. Hasil dari uji kecukupan data dikatakan tidak cukup (kurang) jika n' > n dimana nilai data teoritis lebih besar dari data pengamatan. Data yang dikatakan tidak cukup atau disebut kurang perlu dilakukan pengambilan data ulang. Jumlah data yang diambil ulang dikatakan cukup, ketika pengujian dilakukan dan hasilnya sudah memenuhi semua maka langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan waktu baku.

**Perhitungan Waktu Baku**

Waktu baku adalah waktu yang dibutuhkan seorang pekerja terlatih yang memiliki kemampuan rata-rata untuk menyelesaikan suatu satuan pekerjaan secara wajar dalam suatu rancangan sistem kerja terbaik. Dalam penghitungan waktu baku, ada beberapa hal yang harus dihitung terlebih dahulu.

**Waktu Siklus**

Waktu siklus adalah data waktu yang diperoleh dari stopwatch yang kemudian dibagi dengan banyaknya pengamatan sehingga menjadi rata-rata. Rumus dari waktu siklus adalah sebagai berikut :

$$Ws = \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n xi}{n} \tag{6}$$

Keterangan rumus:

Xi = jumlah waktu penyelesaian yang teramati

n = jumlah pengamatan yang dilakukan

**Waktu Normal**

Waktu normal adalah waktu penyelesaian pekerjaan yang diselesaikan oleh pekerja dengan mempertimbangkan faktor penyesuaian atau biasa disebut *performance rating*. Waktu normal bertujuan untuk mendapatkan waktu dengan kemampuan rata-rata dalam kondisi yang wajar. Rumus dari perhitungan waktu normal adalah sebagai berikut (Barnes[1]):

$$Wn = Ws \times p \tag{7}$$

Keterangan rumus:

Ws = waktu siklus

P = *performance rating*

**Waktu Baku**

Waktu baku adalah waktu yang dibutuhkan secara wajar oleh pekerja dengan kondisi normal untuk menyelesaikan pekerjaannya yang dikerjakan dalam sistem kerja terbaik. Waktu baku didapatkan dari hasil penghitungan sebagai berikut (Barnes,[1]):

$$Wb = Wn \times \frac{100 \%}{100 \% - Allowance} \tag{8}$$

Keterangan rumus:

Wn = waktu normal

Allowance = tingkat kelonggaran

**Performance Rating**

*Performance rating* adalah sebuah usaha untuk menjaga kewajaran waktu dari pekerjaan sehingga waktu tidak kurang atau lebih, yang disebabkan oleh ideal atau buruknya kinerja dan kondisi lingkungan kerja yang ada. *Performance rating* dapat ditentukan dengan melihat tabel dari metode *Westinghouse*. Metode *Westinghouse* mencakup penilaian keterampilan, usaha, kondisi kerja dan konsistensi. Keterampilan (*skill*) berhubungan dengan kemampuan seorang operator untuk mengerjakan tugas yang diberikan. Usaha (*effort*) berhubungan dengan kesungguhan operator dalam mengerjakan tugas yang diberikan. Kondisi kerja (*condition*) adalah faktor eksternal yang

berhubungan dengan lingkungan kerja dari pekerja itu, bisa faktor cahaya, suhu dan tingkat kebisingan. Rumus dari *performance rating* adalah :

$$P = 1 + \sum_{i=1}^4 \text{nilai penyesuaian faktor } i \tag{9}$$

**Allowance**

*Allowance* atau yang biasa disebut kelonggaran waktu, kelonggaran waktu diberikan ke dalam waktu normal untuk memenuhi kebutuhan. Kebutuhan-kebutuhan tersebut bisa seperti kebutuhan pribadi, kelelahan dan juga segala jenis hambatan yang sukar untuk dihindari. *Allowance* dibagi menjadi tiga bagian yaitu :

- Kebutuhan pribadi (*personal needs*)
- Kelelahan (*fatigue*)
- Hambatan yang sukar untuk dihindari (*unavoidable delay*)

Kebutuhan pribadi antar pria dan wanita tidak sama, menurut Sतालaksana, nilai kebutuhan pria adalah 2% hingga 2.5% sedangkan nilai kebutuhan wanita adalah 5%. Kelelahan adalah *allowance* yang diberikan agar pekerja dapat mengistirahatkan dirinya dari perkerjaan. Kelelahan memiliki tabel tersendiri. Tabel tersebut berisikan beberapa point seperti tenaga yang dikeluarkan, sikap kerja, gerakan kerja, kelelahan mata, keadaan temperature tempat kerja, keadaan atmosfer dan keadaan lingkungan yang baik. Hambatan yang sukar untuk dihindari atau biasa disebut *unavoidable delay* adalah faktor eksternal yang ditentukan oleh kondisi perusahaan dan jenis pekerjaan. Contoh kasus untuk *unavoidable delay* adalah perusahaan mengalami mati lampu dan tidak memiliki generator atau mesin tiba-tiba rusak dan membutuhkan perbaikan.

**Efisiensi Lintasan**

Pengukuran hasil line produksi dilakukan dengan mengukur utilitas, salah satu cara mengukur utilitas adalah dengan pengukuran *line efficiency*. Rumus *line efficiency* adalah sebagai berikut (Purnomo [4]):

$$LE = \frac{\sum_{i=1}^k ST_i}{K \times CT} \times 100\% \tag{10}$$

Keterangan rumus:

LE : *Line efficiency*

ST<sub>i</sub> : Waktu dari stasiun kerja ke-i

K : Jumlah stasiun kerja

CT : *Cycle Time*

## Peta Kerja

Peta kerja adalah suatu alat ataupun peta yang menggambarkan kegiatan kerja secara luas dan sekaligus melalui peta-peta kerja ini kita bisa mendapatkan informasi yang diperlukan untuk memperbaiki suatu metode kerja (Sritomo,1995). Peta kerja dibagi menjadi 2 yaitu peta kerja keseluruhan dan peta kerja setempat. Peta kerja keseluruhan adalah peta kerja yang melibatkan sebagian atau keseluruhan fasilitas yang dibutuhkan untuk membuat sebuah produk. Contoh dari peta kerja keseluruhan adalah peta aliran proses, peta proses operasi, diagram aliran dan peta proses kelompok kerja. Peta kerja setempat mengamati satu stasiun kerja yang melibatkan orang dan fasilitas dalam jumlah terbatas. Contoh dari peta kerja setempat adalah peta tangan kiri dan tangan kanan dan peta pekerja dan mesin.

### Peta Tangan Kiri dan Tangan Kanan

Peta kerja yang digunakan untuk mengalisa setiap gerakan tangan kiri dan tangan kanan dari pekerja untuk mengetahui jarak dan juga secara mendetail menggunakan asas *therblig*. Tujuan dari Peta kerja ini adalah untuk menghilangkan gerakan-gerakan yang tidak produktif atau tidak efisien, menyeimbangkan gerakan kedua tangan agar terhindar dari kelelahan.

### Therbligs

Therbligs adalah gerakan-gerakan dasar dalam suatu tempat kerja. Therbligs memiliki beberapa elemen gerakan. Elemen - elemen ini adalah sebagai berikut (Herjanto [2]):

- *Transport Empty* (TE) :Meraih suatu benda dengan tangan kosong
- *Transport Loaded*( TL): Memindahkan benda dengan menggunakan gerakan tangan
- *Grap* (G) : Menangkap benda dengan tangan
- *Hold* (H) : Memegang benda
- *Release Load* (RL) : melepaskan control dari sebuah objek
- *Preposition* (PP) : membetulkan posisi benda
- *Position* (P) : memosisikan benda
- *Use* (U) : menggunakan alat
- *Assemble* (A) : Mengabungkan benda secara bersama-sama
- *Disassemble* (DA) : Memisahkan benda secara bersama-sama
- *Search* (Sh) : Menemukan benda dengan bantuan mata atau tangan
- *Select* (St) : memilih benda dari beberapa wadah
- *Plan* (Pn) : memutuskan suatu tindakan

- *Inspect* (I) : melihat kualitas atau karakteristik benda
- *Delay* (D) : menunggu

Therbligs mengkategorikan elemen-elemen menjadi dua yaitu elemen yang efektif dan elemen yang tidak efektif. Pengelompokan elemen tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Tabel Pembagian Elemen Efektik dan Tidak Efektik

<u>Elemen Efektif</u>	<u>Elemen Tidak Efektif</u>
TE	Hold
TL	Rest
Grap	Position
Release Load	Search
Use	Select
Assemble	Plan
Disassemble	Delay
Pre-Positon	Inspect

Elemen-elemen yang efektif adalah gerakan *transport empty transport loaded, grap, relase load, use, assemble, disassemble, pre-positon*. Elemen-elemen yang tidak efektif adalah *hold, rest, position, search, select, plan, delay, inspect*. Elemen dikatakan efektif adalah elemen yang menunjang gerakan-gerakan dalam bekerja, sedangkan elemen dikatakan tidak efektif adalah saat elemen itu menghambat bahkan membebani gerakan dalam bekerja.

## Hasil dan Pembahasan

### Kondisi Awal Kapasitas Produksi UD. X

Kapasitas produksi UD. X yang telah berjalan saat ini menghasilkan maksimal 3.6 ton krupuk setiap harinya. Hal ini dapat dilihat dari Tabel 2.

**Tabel 2.** Kapasitas Produksi UD. X

PROSES PRODUKSI	KAPASITAS PRODUKSI
Pengayakan Tepung	31.5 ton
Pencampuran Tepung	33.92 ton
Pengulenan	21 ton
Pencetakan	14.17 ton
Pemasakan ( <i>steam</i> )	14 ton
Pengeringan ( <i>dry</i> )	3.6 ton
Pengemasan ( <i>packaging</i> )	7.11 ton

Tabel 2. menunjukkan kapasitas maksimal dari setiap proses produksi di UD. X. Hal ini menunjukkan bagaimana pada proses pengeringan

(dry) memiliki kapasitas produksi yang paling sedikit sehingga diperlukan usulan perbaikan pada proses pengeringan (dry). Kapasitas produksi ini tidak sesuai dengan *demand* yang dimiliki oleh UD. X, berdasarkan catatan pembelian pada bulan Januari hingga Oktober 2015 didapatkan permintaan dari bulan agustus hingga oktober mencapai 22.73 ton per tiga bulan atau sebesar 7.58 ton per harinya. Kondisi ini jelas tidak baik dikarenakan UD. X dapat kehilangan kepercayaan dari *buyer* dan akan kehilangan pangsa pasar.

**Usulan Perbaikan Proses Produksi UD. X**

Usulan proses perbaikan yang harus dilakukan adalah pada proses pengeringan yang hanya memiliki kapasitas maksimal 3.6 ton seharinya

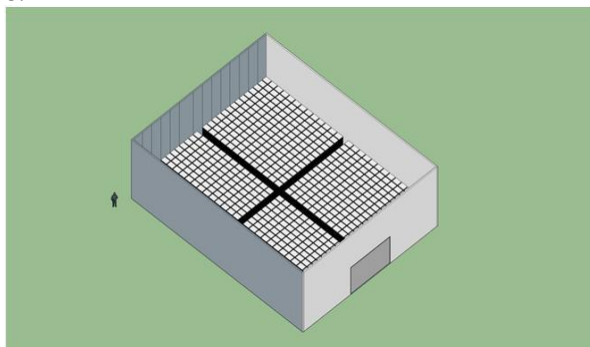
**Usulan Perbaikan Proses Pengeringan UD. X**

Sistem yang berjalan pada proses pengeringan saat ini adalah berjalannya tiga mesin sesuai dengan jadwal yang terdapat pada Tabel 3

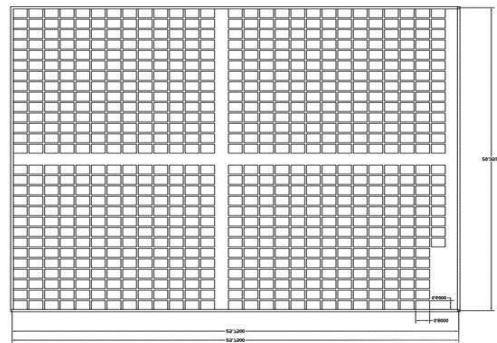
**Tabel 3. Jam Kerja Ruangan Pengeringan**

Ruang 1		Ruang 2		Ruang 3	
10:40-13:40	Bekerja	12:00-15:00	Bekerja	13:00-16:00	Bekerja
13:40-14:40	Istirahat	15:00-16:00	Istirahat	16:00-17:00	Istirahat

Ruangan pengering tidak dapat bekerja lebih pagi dikarenakan selama ini tidak ada adonan yang siap untuk dikeringkan, sehingga terjadi proses tunggumenunggu. Hal ini dapat dibuatkan sistem yang lebih baik, yaitu dengan membuat sistem produksi untuk melakukan persediaan produksi adonan untuk keesokan harinya sehingga mesin dapat dijalankan secara bersamaan. Melakukan inventori produksi tentunya dibutuhkan ruangan agar adonan dapat terjaga kualitasnya. Desain ruangan inventori terdapat pada Gambar 1 sampai Gambar 3.



**Gambar 1. Gambar Perspektif Gudang WIP**



**Gambar 2. Gambar Tampak Atas Gudang WIP**



**Gambar 3. Gambar Tampak Samping Gudang WIP**

Gambar 1 sampai Gambar 3 menjelaskan rancangan usulan ruangan inventori WIP adonan dimana adonan dapat disimpan untuk keesokan harinya, Kapasitas dari ruangan ini adalah 2800 bal. Pemilihan 2800 bal didasarkan oleh kapasitas maksimal dari proses pemasakan. Usulan ini nantinya akan membuat sistem pada ruangan pengering berubah. Perubahan sistem ruangan pengering dijabarkan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Sistem Operasi Ruangan Pengering Usulan**

Gelombang I					
Ruang 1		Ruang 2		Ruang 3	
07:00	Bekerja	07:00	Bekerja	07:00	Bekerja
-		-		0 -	
10:00		10:00		10:00	
				0	
07:00	Istirahat	10:00	Istirahat	10:00	Istirahat
-		-		0 -	
11:00		11:00		11:00	
				0	
Gelombang II					
Ruang 1		Ruang 2		Ruang 3	
11:00	Bekerja	11:00	Bekerja	11:00	Bekerja
-		-		0 -	
14:00		14:00		14:00	
				0	
14:00	Istirahat	14:00	Istirahat	14:00	Istirahat
-		-		0 -	
15:00		15:00		15:00	
				0	

**Usulan Perbaikan Proses Pengemasan UD. X**

Usulan perbaikan yang diberikan untuk proses pengemasan UD. X adalah membagi elemen kerja

menjadi dua server. Efisiensi lintasan terdapat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Analisa Efisiensi Lintasan dengan Dua Server

Stasiun	Elemen	ST	CT	LE
I	A+B+C	94.36	94.36	
II	D+E+F	93.81	94.36	99.7%

Dua stasiun kerja tersebut kemudian dianalisa dengan menggunakan salah satu peta kerja yaitu PTKTK (Peta Tangan Kanan Tangan Kiri). Peta Tangan Kanan Tangan Kiri diharapkan membantu operator untuk mengetahui gerakan yang menghambat kerja dari proses *packaging*. Peta Tangan Kanan Tangan Kiri terdapat pada Gambar 4 dan Gambar 5.

PETA TANGAN KIRI DAN TANGAN KANAN						
Pekerjaan : <i>Packaging</i> kerupuk (Stasiun 1)		<input checked="" type="checkbox"/> Sekarang				
Dept :		<input type="checkbox"/> Usulan				
No Peta: 01						
Dipetakan Oleh: Oliver Wibisono						
Tanggal dipetakan: 26 November 2015						
Keterangan Gambar :						
TANGAN KIRI	JARAK (cm)	WAKTU (detik)	LAMBANG		WAKTU (detik)	TANGAN KANAN
Meraih plastik <i>packaging</i>	25	0.43	TE	D		<i>delay</i>
Memegang plastik <i>packaging</i>	0	0.39	H	G	0.39	Mengambil Cedok
	0	15.32	H	TL	15.32	Mencedok Kerupuk
	0	0.46	H	TE	0.46	Meletakkan ke <i>packaging</i>
	0	15.32	H	TL	15.32	Mencedok Kerupuk
	0	0.46	H	TE	0.46	Meletakkan ke <i>packaging</i>
	0	15.32	H	P	15.32	Mencedok Kerupuk
	0	0.56	H	TE	0.56	Meletakkan ke <i>packaging</i>
	0	15.32	H	P	15.32	Mencedok Kerupuk
Memegang plastik	0	0.46	H	TE	0.46	Meletakkan ke <i>packaging</i>
	0	2.89	H	G	2.89	Mengambil Merk

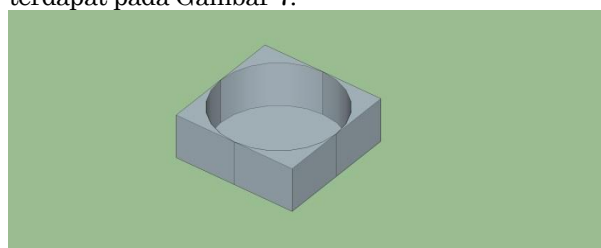
**Gambar 4.** PTKTK Proses Pengemasan Stasiun 1

PETA TANGAN KIRI DAN TANGAN KANAN						
Pekerjaan : <i>Packaging</i> Krupuk (Stasiun 2)		<input checked="" type="checkbox"/> Sekarang				
Dept :		<input type="checkbox"/> Usulan				
No Peta : 01						
Dipetakan Oleh: Oliver Wibisono						
Tanggal dipetakan: 27 November 2015						
Keterangan Gambar :						
TANGAN KIRI	JARAK (cm)	WAKTU U (detik)	LAMBANG		WAKTU U (detik)	TANGAN KANAN
Meraih kerupuk	30	1.4	TE	TE	1.4	Meraih kerupuk
Mengambil kerupuk	5	2	G	G	2	Mengambil kerupuk
Memindahkan kerupuk ke timbangan	15	14.29	TL	TL	14.29	Memindahkan kerupuk ke timbangan
Menunggu Timbangan	0	29.67	D	D	29.67	Menunggu Timbangan
Memindahkan kerupuk ke lantai	0	2.49	TL	TL	2.49	Memindahkan kerupuk ke lantai
Melipat <i>packaging</i>	0	9.88	G	G	9.88	Melipat <i>packaging</i>
Memegang <i>packaging</i>	0	7.20	H	TL	3.24	30
				G	3.96	5
TOTAL	50	66.93			66.93	85

**Gambar 5.** PTKTK Proses Pengemasan Stasiun 2

**Usulan pada Proses Pengemasan Stasiun 1 dan Stasiun 2**

Usulan yang diberikan adalah dengan menggunakan *dummy* yang terbuat dari karton untuk mengurangi gerakan *hold* agar tangan kiri dapat digunakan lebih baik, adapun gambar *dummy* terletak pada Gambar 6. Usulan untuk stasiun 2 akan digunakan timbangan digital guna mengurangi waktu yang dihasilkan oleh timbangan biasa. Alat yang digunakan pada stasiun 2 terdapat pada Gambar 7.



**Gambar 6.** Alat Usulan Stasiun 1 (*Dummy Ring*)



**Gambar 7.** Alat Usulan Stasiun 2 (Timbangan Digital)

**Kondisi Sesudah Usulan**

Kondisi ini menggambarkan kondisi sesudah dilakukannya usulan berupa penambahan jam kerja mesin pengering pada proses pengeringan. Hasil Produksi mengalami peningkatan sebesar 100%. Hasil produksi terdapat pada Tabel 6.

Bulan	Produksi (ton)	Bulan	Produksi (ton)
23-Nov	7.2	9-Dec	7.2
24-Nov	7.2	10-Dec	7.2
25-Nov	7.2	11-Dec	7.2
26-Nov	7.2	12-Dec	7.2
27-Nov	7.2	13-Dec	7.2
28-Nov	7.2	14-Dec	7.2
29-Nov	3.6	15-Dec	7.2
30-Nov	7.2	16-Dec	7.2
1-Dec	3.6	17-Dec	7.2
2-Dec	7.2	18-Dec	7.2
3-Dec	7.2	19-Dec	7.2
4-Dec	7.2	20-Dec	7.2
5-Dec	7.2	21-Dec	7.2
6-Dec	7.2	22-Dec	7.2
7-Dec	7.2	23-Dec	7.2
8-Dec	7.2	24-Dec	7.2

**Tabel 6.** Hasil Setelah Usulan UD. X

**Simpulan**

UD X adalah sebuah perusahaan kerupuk yang memiliki kapasitas produksi dibawah permintaan konsumen. Hal ini menimbulkan hilangnya tingkat kepercayaan yang dimiliki oleh konsumen. UD. X membutuhkan peningkatan kapasitas produksi yang dimiliki. Peningkatan kapasitas produksi dapat dilakukan pada proses pengeringan dan proses pengemasan.

Proses pengeringan dan proses pengemasan adalah dua proses yang memiliki kapasitas produksi terendah. Proses pengeringan memiliki kapasitas

3.6 ton dan proses pengemasan memiliki kapasitas 7.11 ton.

Usulan perbaikan dilakukan untuk meningkatkan kapasitas produksi di UD. X dengan cara merubah sistem pada proses pengeringan yang semula hanya memiliki kapasitas sebesar 3.6 ton menjadi 7.2 ton dengan cara melakukan penambahan jam kerja dari 3 kali mesin bekerja, menjadi 6 kali mesin bekerja dengan jadwal yang telah direncanakan. Usulan perbaikan dilakukan juga pada proses pengemasan dengan mengubah sistem kerja dari seorang operator yang melakukan seluruh pekerjaan pengemasan menjadi beberapa stasiun kerja. Dua stasiun kerja dipilih dikarenakan nilai LE nya mencapai 99.7%. Usulan perbaikan pada proses pengemasan meningkatkan kapasitas produksi dari 7.11 ton menjadi 13.36 ton, sehingga usulan ini dapat meningkatkan kapasitas produksi sebesar 6.25 ton.

**Daftar Pustaka**

1. Barnes, R. M. (1990). *Motion And Time Study: Design and Measurement of Work Seventh Edition*. USA: John Wiley & Sons.
2. Herjanto, E. (2008). *Manajemen Operasi Edisi Ketiga*. Grasindo.
3. Purnomo, H. (2004). *Pengantar Teknik Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
4. Wignjosoebroto, S. (2003). *Pengantar Teknik & Manajemen Industri*. Surabaya: Penerbit Guna Widya.