

**ANALISIS EFISIENSI TATA LETAK (LAYOUT) FASILITAS PRODUKSI PT TROPICA COCOPRIMA LELEMA***ANALYSIS LAYOUT EFICIENSY PRODUCTION FACILITY OF PT. TROPICA COCOPRIMA LELEMA*

Oleh:

**Celina Meissy Thi Cei Rauan<sup>1</sup>**  
**Paulus Kindangen<sup>2</sup>**  
**Jessy J.Pondaag<sup>3</sup>**

<sup>123</sup>Fakultas Ekonomi Dan Bisnis, Jurusan Manajemen  
Universitas Sam Ratulangi Manado

E-mail:

<sup>1</sup>[meissyrauan@gmail.com](mailto:meissyrauan@gmail.com)<sup>2</sup>[pkindangen@unsrat.ac.id](mailto:pkindangen@unsrat.ac.id)<sup>3</sup>[jipondaag@gmail.com](mailto:jipondaag@gmail.com)

**Abstrak:** Tata letak merupakan pemilihan secara optimum penempatan mesin-mesin, peralatan-peralatan pabrik, tempat kerja, tempat penyimpanan dan fasilitas servis, bersama-sama dengan penentuan bentuk pabriknya guna menunjang proses produksi yang optimal dan efisien. Penelitian ini dilakukan di PT. Tropica Cocoprime Desa Lelema yang memproduksi tepung kelapa. Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis *layout* yang diterapkan dan menganalisis efisiensi *layout* tersebut. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan menggunakan metode *line balancing* dengan berdasarkan 3 kriteria analisis *layout* yaitu *output* yang dihasilkan per hari, desain *layout*, dan jumlah stasiun kerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis *layout* yang digunakan PT. Tropica Cocoprime adalah *layout* produk atau *layout* garis. Kapasitas maksimal 12 tth lebih besar daripada kapasitas standar 5 tth. Desain *layout* PT. Tropica Cocoprime merupakan garis yang efisien karena siklus waktu yang dibutuhkan menghasilkan jam menganggur pekerja 65,762 menit lebih kecil dari siklus waktu maksimum yang menghasilkan jam menganggur pekerja 97,40 menit. Kriteria yang pertama dan kedua sudah memenuhi syarat efisiensi tetapi kriteria yang ketiga belum memenuhi, karena dari hasil analisis *Theoretical Minimum* perusahaan hanya membutuhkan 1 stasiun tetapi nyatanya menggunakan 5 stasiun. Maka penulis mengusulkan menjadi 3 stasiun kerja yang diharapkan dapat meningkatkan efisiensi 12,55% (31,38% - 18,83%) dan *Balance Delay* yang lebih kecil dari 81,17% menjadi 68,62% serta *Idle Time* yang kecil juga, dari 1168,81 menit menjadi 592,81 menit.

**Kata kunci:** *layout, efisiensi, idle time, stasiun kerja.*

**Abstract:** *Layout is the optimum selection of the placement of machines, plant equipment, workplaces, storage and service facilities, together with the determination of the shape of the plant to support an optimal and efficient production process. This research was conducted at PT. Tropica Cocoprime Desa Lelema which produces coconut flour. The purpose of this study is to determine the type of layout applied and analyze the efficiency of the layout. This type of research is a qualitative study using line balancing method based on 3 layout analysis criteria, namely the output generated per day, layout design, and the number of work stations. The results shows that the type of layout used by PT. Tropica Cocoprime is a product layout or line layout. Maximum capacity of 12 tth is greater than the standard capacity of 5 tth. Layout design of PT. Tropica Cocoprime is an efficient line because the time cycle required result in 65,762 minutes of workers idle time is smaller than the maximum cycle time that causes 97.40 minutes of workers idle time. The first and second criteria have met the efficiency requirements but the third criteria has not met, because from the results of the Theoretical Minimum analysis the company only needs 1 station but in fact it uses 5 stations. So the authors propose to be 3 work stations that are expected to increase efficiency by 12.55% (31.38% - 18.83%) and Balance Delay which is smaller than 81.17% to be 68.62% and also a small Idle Time, from 1168.81 minutes to 592.81 minutes.*

**Keywords:** *layout, efficiency, idle time, work station.*

## PENDAHULUAN

**Latar Belakang**

Sektor Industri di Indonesia saat ini masuk dalam era perkembangan yang sangat pesat. Seiring dengan perkembangan yang pesat di bidang industri tentunya diikuti dengan persaingan antar industri yang ada, sehingga hanya perusahaan yang mempunyai daya saing tinggi yang dapat bertahan. Sektor perindustrian merupakan sektor yang diandalkan dalam perekonomian di Provinsi Sulawesi Utara. Salah satu industri yang tumbuh pesat adalah industri kelapa. PT. Tropica Cocoprima adalah salah satu perusahaan industri kelapa di Sulawesi Utara yang sedang berupaya menciptakan keunggulan kompetitif. Bagian produksi memiliki peran yang sangat besar dalam membuat produk seperti keinginan konsumen maupun melaksanakan proses produksi dengan efektif dan efisien agar tidak banyak pemborosan. Sehingga perlu adanya pengambilan keputusan yang integratif berkaitan dengan proses produksi, perencanaan bahan, perencanaan kapasitas produksi, alur tahapan kerja, posisi kerja karyawan, penggunaan teknologi dan tata letak (*layout*) fasilitas mesin-mesin produksi. Pengaturan tata letak merupakan salah satu alternatif cara yang dapat dilakukan perusahaan dalam meningkatkan tingkat efisiensi dalam kegiatan operasional perusahaan. Tata letak merupakan keputusan meliputi penempatan mesin pada tempat terbaik (dalam pengaturan produksi), kantor dan meja-meja (pada pengaturan kantor) atau pusat pelayanan (dalam pengaturan rumah sakit atau supermarket). Sebuah tata letak yang efektif memfasilitasi terjadinya aliran bahan, manusia dan informasi di dalam suatu wilayah dan antar wilayah (Heizer dan Render, 2011:533). Yamit (2003:130) menyimpulkan perencanaan *layout* mencakup susunan atau rencana fisik dari fasilitas-fasilitas industri, termasuk ruangan yang dibutuhkan untuk perpindahan bahan, penyimpanan, tenaga kerja tidak langsung dan semua jasa atau aktivitas pendukung lainnya, seperti personalia dan peralatan operasi. Apabila pengaturan tata letak fasilitas pabrik terencana secara baik, maka dapat berpengaruh terhadap efisiensi dan kelancaran proses produksi suatu industri. Secara normal, sekali tata letak sudah dilakukan dan berlangsung dalam waktu yang cukup lama tanpa mengalami perubahan, maka apabila terjadi kekeliruan dalam mengatur tata letak fasilitas pabrik akan menyebabkan kerugian yang tidak kecil.

**Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Jenis *layout* yang telah diterapkan oleh perusahaan.
2. Apakah *layout* yang digunakan perusahaan sudah efisien atau belum.

**TINJAUAN PUSTAKA*****Layout* (Tata Letak)**

Tata letak merupakan keputusan meliputi penempatan mesin pada tempat terbaik (dalam pengaturan produksi), kantor dan meja-meja (pada pengaturan kantor) atau pusat pelayanan (dalam pengaturan rumah sakit atau supermarket). Sebuah tata letak yang efektif memfasilitasi terjadinya aliran bahan, manusia dan informasi di dalam suatu wilayah dan antarwilayah (Heizer dan Render, 2011). Dengan tata letak fasilitas atau mesin-mesin produksi yang baik, sebuah pabrik dapat membuat produk dengan jumlah yang maksimal dengan kondisi aktivitas produksi yang optimal. Perancangan ulang tata letak dibutuhkan apabila pabrik mengalokasikan mesin-mesin baru, juga perlu bagi sebuah pabrik untuk meninjau lagi tata letaknya karena dirasakan ada penurunan produktivitas ataupun untuk memperbaiki kinerja pabrik. Tata letak (*layout*) pabrik meliputi perencanaan dan pengaturan letak mesin, peralatan, aliran bahan dan orang-orang yang bekerja pada masing-masing stasiun kerja. Jika disusun secara baik, maka operasi kerja menjadi lebih efektif dan efisien (Wignjosobroto, 2009).

**Model-model *Layout***

Russel dan Taylor (2000) menyatakan bahwa tata letak dibedakan dalam 6 model.

Pertama, tata letak berorientasi produk. Subagyo (2000) menyatakan bahwa *layout* produk atau sering disebut sebagai *layout* garis (*line layout*) adalah pengaturan letak mesin- mesin atau fasilitas produksi dalam suatu pabrik yang berdasarkan atas urutan proses produksi dalam membuat suatu barang. Barang yang dikerjakan setiap hari selalu sama dan arus barang yang dikerjakan setiap hari juga sama seolah-olah menyerupai garis (meskipun tidak selalu garis lurus)

Kedua, tata letak berorientasi proses. Dalam *layout* proses ini, tipe dan karakteristik dari peralatan adalah faktor yang paling dominan dalam pengaturan letak fasilitas pabrik. Produk diproses dengan menggerakannya dari satu

bagian ke bagian lain menurut urutan operasi yang harus dilakukan. *Layout* proses dapat digambarkan sebagai suatu tipe yang menyediakan keluwesan yang besar dalam *output*, desain produk dan metode- metode proses pabrikasinya (Yamit, 2003).

Ketiga, tata letak posisi tetap. *Layout* posisi tetap (*fixed position layout*) merupakan tata letak di mana proyek yang bersangkutan mempertahankan posisinya dan mengharuskan karyawan dan fasilitas produksi dalam satu wilayah kerja (Heizer dan Render, 2011).

Keempat, tata letak Gudang. Tata letak gudang disesuaikan sistem persediaan yang dipergunakan, seperti sistem persediaan barang dengan FIFO (*first in first out*) artinya barang yang pertama diterima harus siap untuk dikeluarkan pertama kali sehingga tata letak harus diatur sedemikian rupa agar barang mudah untuk dimasukkan dan dikeluarkan (Haming dan Nurnajamuddin, 2014).

Kelima, tata letak kantor. Tata letak kantor bertujuan untuk menentukan posisi karyawan dan peralatan agar kelancaran arus pekerjaan dan komunikasi antara semua pegawai dan manajer yang ada terjamin (Russel dan Taylor, 2000).

Keenam, tata letak ritel. Tata letak ritel adalah tata letak dari usaha eceran besar, seperti *departement store* dan *supermarket*. Tata letak harus memperhitungkan selera dan persepsi pelanggan (Russel dan Taylor, 2000).

### **Line Balancing**

*Line balancing* adalah keseimbangan antara kapasitas departemen/mesin sebelumnya dengan kapasitas departemen/mesin berikutnya di dalam proses produksi (Reksohadiprodjo dan Gitosudarmo 2000). Terdapat beberapa langkah yang diperlukan dalam *line balancing*, yaitu:

1. mengidentifikasi tugas-tugas individual atau aktivitas yang akan dilakukan,
2. menentukan waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan setiap tugas tersebut,
3. menentukan *output* dari *assembly line* yang dibutuhkan,
4. menentukan waktu total yang tersedia untuk memproduksi output tersebut,
5. menghitung *cycle time* yang dibutuhkan,
6. menilai efektivitas dan efisiensi dari solusi,
7. mencari terobosan-terobosan untuk perbaikan proses trus-menerus.

Secara lebih singkat desain layout yang baik adalah jika memenuhi kriteria sebagai berikut (Adam dan Ebert 1992):

1. *output* yang dihasilkan per hari memenuhi kapasitas standar,
2. desain tersebut merupakan garis yang efisien. Artinya dapat meminimalkan waktu menganggur. Hal ini dapat diketahui dengan mengukur tingkat sumber daya manusia yang digunakan,
3. jumlah stasiun kerja paling sedikit. Garis yang paling efisien adalah garis yang berproduksi pada tingkat kecepatan yang diinginkan dengan jumlah pekerja yang paling sedikit.

### **Penelitian Terdahulu**

Hasil penelitian Tubagus (2017) menyimpulkan bahwa dengan menggunakan metode *line balancing* diperoleh efisiensi dari proses produksi kripik pisang sebesar 90,73% dengan waktu menganggur 9,27%. Sedangkan dengan metode *travel chart* diperoleh rancangan baru tata letak fasilitas produksi kripik pisang pada Cahaya Indi yang lebih efektif sebesar 198,83 beban aliran bahan dari tata letak mula-mula sebesar 259,93 beban aliran bahan.

Susanto (2016) dalam penelitiannya beresimpulan hasil penelitian ini adalah (1) sistem fasilitas produksi UD Sumber Ayam terdiri dari bahan baku produksi, mesin peralatan dan operator, sistem dan waktu kerja serta proses produksi, (2) jenis *layout* yang diterapkan adalah tata letak produk (*products layout*). (3) melalui penerapan metode keseimbangan lini pada layout fasilitas produksi diketahui pada siklus kerja kondisi nyata 50 menit dengan tingkat efisiensi lini 81%, Efektivitas lini 88% dan tingkat penundaan 19%. Sedangkan pada siklus kerja yang diizinkan 44 menit memiliki tingkat efisiensi lini mencapai 92,05%, efektivitas lini 100 % dan tingkat penundaan 7,95%.

## **METODE PENELITIAN**

### **Pendekatan Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah bersifat deskriptif yaitu penelitian yang dimaksudkan untuk menyelidiki keadaan, kondisi atau hal lain-lain yang sudah disebutkan yang hasilnya dipaparkan dalam laporan penelitian

(Arikunto, 2013). Dan ditinjau dari pendekatannya diklasifikasikan kedalam metode kualitatif. Sugiyono (2015), menjelaskan bahwa setiap penelitian kuantitatif atau kualitatif selalu berangkat dari masalah. Namun terdapat perbedaan yang mendasar yaitu kalau dalam penelitian kuantitatif masalah yang akan dipecahkan melalui penelitian harus jelas, spesifik dan dianggap tidak berubah, tetapi dalam penelitian kualitatif masalah yang dibawah oleh peneliti masih remang-remang bahkan gelap, kompleks dan dinamis. Oleh karena itu, masalah dalam penelitian kualitatif masih bersifat sementara, tentatif, dan akan berkembang atau berganti setelah peneliti berada di lapangan.

### Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan data primer yang diperoleh langsung dari hasil pengamatan dan pengumpulan data menggunakan metode wawancara, observasi dan dokumentasi. Wawancara dilakukan dengan para pengelola perusahaan, yaitu *plant manager*, mekanik mesin dan kepala produksi.

### Teknik Analisis Data

Untuk menyelesaikan masalah yang pertama yaitu *layout* apakah yang diterapkan oleh PT Tropica Cocoprime, maka penulis melakukan pengamatan secara langsung dibagian produksi dan mengumpulkan data dari perusahaan. Data yang diperoleh akan disesuaikan dengan ciri-ciri dari tiap jenis *layout* untuk kemudian ditentukan jenis *layout* yang diterapkan oleh PT Tropica Cocoprime. Untuk menyelesaikan masalah yang kedua yaitu *layout* yang digunakan apakah sudah efisien atau belum, maka penulis menggunakan Metode *Line Balancing* dengan berdasarkan kriteria dalam Metode Analisis *Layout*.

Data penelitian akan diolah dan dianalisis dengan tiga kriteria sebagai berikut:

1. *Output* yang dihasilkan per hari memenuhi kapasitas standar.

Rumus yang digunakan adalah:

$$\text{Output Maksimal Per Hari} = \frac{\text{Waktu yang Tersedia Per Hari}}{\text{Siklus Waktu yang Dibutuhkan Per ton}}$$

2. Desain tersebut merupakan garis efisien

Rumus yang digunakan adalah:

- a. Menghitung siklus waktu maksimal dalam memproduksi.

$$\text{Siklus Waktu Maksimum} = \frac{\text{Waktu yang Tersedia Per Hari}}{\text{Jumlah tth yang Diinginkan}}$$

- b. Untuk menghitung jam menganggur pekerja.

$$\text{Jam Menganggur pekerja/hari} = \frac{(\text{Penganguran dalam menit/siklus})(\text{hari/siklus})}{(\text{Menit/hari})}$$

3. Jumlah stasiun kerja paling sedikit

Rumus yang digunakan adalah:

- a. Untuk mengetahui jumlah stasiun kerja minimum.

$$\text{TM (Theoretical Minimum)} = \frac{\text{Total Waktu Pekerjaan}}{\text{Siklus Waktu Maksimum}}$$

- b. Untuk menentukan tingkat efisiensi jumlah stasiun kerja.

$$\text{Efisiensi (\%)} = \frac{\sum t}{Nc} (100)$$

Dimana:

Efisien = Rasio waktu produktif terhadap waktu total, yang dituliskan sebagai suatu presentase.

$\sum t$  = Total waktu yang dibutuhkan untuk merakit satu tth output.

N = Jumlah stasiun kerja atau *Theoretical Minimum*.

C = Siklus waktu maksimum.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

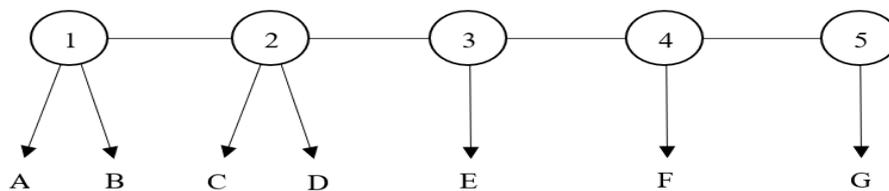
1. Menjawab dan menjelaskan masalah yang pertama yaitu *layout* apakah yang telah diterapkan perusahaan?

Dari hasil pengamatan di peroleh karakteristik dari proses produksi yang berlangsung di PT. Tropica Cocoprime maka penulis menggolongkan *layout* yang digunakan oleh PT. Tropica Cocoprime adalah *layout* produk atau *layout* garis, dengan urutan pekerjaan dan desain *layout* sebagai berikut :



Gambar 1. Urutan Pekerjaan PT. Tropica Cocoprime

Sumber: PT. Tropica Cocoprime, 2019



Gambar 2. Desain *Layout* Produk Berdasarkan Jumlah Stasiun

Sumber: PT. Tropica Cocoprime, 2019

2. Menjawab dan menjelaskan masalah yang kedua yaitu apakah *layout* yang digunakan perusahaan sudah efisien?

Tabel 1. Urutan Pekerjaan dan Hubungan Antar Pekerja (Kapasitas *Output* Standar = 5 tth)

Stasiun Kerja	Pekerjaan	Definisi	Pekerjaan Sebelumnya	Waktu (menit)
1	A	Mesin Nuts Counter - Sheller (Pengupas Tempurung)	-	0,576
	B	Mesin Nuts Counter - Parer (Pengupas Kulit Ari)	A	0,374
2	C	Mesin Wholenut belt conveyor (Pengantar Daging Putih)	B	8,34
	D	Mesin Decaping (Pemecah Kelapa)	C	20,8
3	E	Mesin Grinder (Penggiling Daging Kelapa)	D	41,1
4	F	Mesin Dryer (Pengereng Tepung Kelapa)	E	80
5	G	Mesin Scru Conveyer (Pengantar tepung yang sudah kering untuk di bungkus)	F	120
Total				271,19

Sumber : Data Primer di olah, 2019.

a. Menghitung apakah *output* yang dihasilkan per hari telah memenuhi kapasitas standar ?

$$\begin{aligned}
 \text{Output Maksimal Per Hari} &= \frac{\text{Waktu yang Tersedia Per Hari}}{\text{Siklus Waku yang Dibutuhkan Per ton}} \\
 &= \frac{1440 \text{ menit/hari}}{120 \text{ menit/ton}} \\
 &= 12 \text{ ton tepung/hari}
 \end{aligned}$$

Dapat dilihat bahwa dengan siklus waktu 120 menit menghasilkan *output* yang lebih besar daripada kapasitas *output* standar. Berdasarkan kriteria yang digunakan, apabila *output* maksimal yang dihasilkan setiap hari lebih besar atau sama dengan *output* standar maka desain *layout* tersebut sudah cukup efisien. Berdasarkan kriteria pertama dan hasil perhitungannya desain garis *layout* PT. Tropica Cocoprime sudah efisien.

- b. Mengitung apakah desain *layout* PT. Tropica Cocoprime merupakan garis
  1. Menghitung siklus waktu maksimal yang dikehendaki untuk mencapai kapasitas waktu maksimum yang diinginkan.

$$\begin{aligned} \text{Siklus Waktu Maksimum} &= \frac{\text{Waktu yang Tersedia Per Hari}}{\text{Jumlah tth yang Diinginkan}} \\ &= \frac{1440 \text{ menit/hari}}{5 \text{ tth}} \\ &= 288 \text{ menit/ton} \end{aligned}$$

Hasill ini menunjukkan bahwa desain dengan siklus waktu 288 menit/ton atau kurang akan menghasilkan kapasitas yang memenuhi standar yaitu 5 tth. Desain dengan siklus waktu lebih dari 288 menit per siklus akan sangat memperlambat garis, sehingga tidak mencapai kapasitas standar

2. Menghitung jam menganggur pekerja  
Langkah yang diambil adalah membandingkan siklus waktu yang dibutuhkan per ton (pengerjaan yang membutuhkan waktu terlama) dengan siklus waktu maksimum, yaitu antara siklus waktu 120 menit dan siklus waktu 288 menit.

**Tabel 2. Perhitungan Efisiensi Penggunaan Tenaga Kerja Dengan Siklus Waktu 288 menit dan 120 menit**

	STASIUN KERJA					Jumlah Waktu/siklus (menit)	Kegunaan tenaga kerja (efisiensi)
	1	2	3	4	5		
<b>Efisiensi dengan siklus waktu 288 menit</b>							
<i>Employee time available (cycle time in minutes/tth)</i>	288	288	288	288	288	1440	
<i>Productive time (task time) expended each cycle</i>	0,95	29,14	41,1	80	120	271,19	$271,19/1440 \times 100\% = 18,83\%$
<i>Idle time each cycle</i>	287,05	258,86	246,9	208	168	1168,81	$1168,81/1440 \times 100\% = 81,16\%$
<b>Efisiensi dengan siklus waktu 120 menit</b>							
<i>Employee time available (cycle time in minutes/tth)</i>	120	120	120	120	120	600	
<i>Productive time (task time) expended each cycle</i>	0,95	29,14	41,1	80	120	271,19	$271,19/600 \times 100\% = 45,19\%$
<i>Idle time each cycle</i>	119,05	90,86	78,9	40	0	328,81	$328,81/600 \times 100\% = 54,80\%$

Sumber : Data Primer di olah, 2019.

Presentase waktu produktif tenaga kerja untuk siklus waktu 120 menit lebih besar daripada presentase waktu produktif tenaga kerja untuk siklus waktu 288 menit, yaitu 45,19% lebih besar dari 18,83%. Hal ini berarti penggunaan tenaga kerja untuk siklus waktu 120 menit lebih efisien. Selanjutnya dapat dihitung jumlah jam menganggur pekerja untuk tiap-tiap siklus.

Untuk siklus waktu 288

$$\text{Jam Menganggur pekerja/hari} = \frac{(\text{Pengguguran dalam menit/siklus})(\text{hari/siklus})}{(\text{Menit/hari})}$$

$$= \frac{(1168,81) 1440/288}{60}$$

$$= 97,40 \text{ menit}$$

Untuk siklus waktu 120

$$\text{Jam Mengganggu pekerja/hari} = \frac{(\text{Pengangguran dalam menit/siklus})(\text{hari/siklus})}{(\text{Menit/hari})}$$

$$= \frac{(328,81) 1440/120}{60}$$

$$= 65,762 \text{ menit}$$

Dari hitungan di atas didapat bahwa *layout* produk dengan siklus waktu 120 menit sudah efisien karena jam mengganggu pekerjaan lebih kecil dibanding dengan jam mengganggu pekerja untuk siklus waktu 288 menit.

- c. Menghitung apakah jumlah stasiun kerja *layout* PT. Tropica Cocoprime sudah minimal ?

Apabila jumlah stasiun kerja *layout* yang digunakan PT. Tropica Cocoprime sudah sesuai dengan perhitungan *Theoretical Minimum*, berarti *layout* perusahaan sudah cukup efisien.

1. Mengetahui jumlah stasiun kerja

$$\text{TM (Theoretical Minimum)} = \frac{\text{Total Waktu Pekerjaan}}{\text{Siklus Waktu Maksimum}}$$

$$= \frac{271,19 \text{ menit/tt}}{288}$$

$$= 0,94 = 1 \text{ stasiun kerja}$$

Jadi jumlah stasiun kerja yang dibutuhkan oleh PT. Tropica Cocoprime adalah 1 stasiun kerja. Pada kenyataannya terdapat 5 stasiun kerja jadi belum minimal.

2. Menentukan tingkat efisiensi jumlah stasiun kerja

Dapat dilakukan perbandingan untuk menentukan tingkat efisiensi jumlah stasiun kerja yang akan dipilih, yaitu 5 stasiun kerja dan 3 stasiun kerja (sebagai usulan).

- a. Untuk 5 stasiun kerja

$$\text{Efisiensi (\%)} = \frac{\sum t}{N_c} (100)$$

$$= \frac{271,19}{(5)(288)} (100) = 18,83\%$$

$$\text{Balance Delay (\%)} = 100\% - 18,83\% = 81,17\%$$

$$\text{Idle Time} = N_c - \sum t = (5)(288) - 271,19 = 1168,81 \text{ menit}$$

- b. Untuk 3 stasiun kerja

$$\text{Efisiensi (\%)} = \frac{\sum t}{N_c} (100)$$

$$= \frac{271,19}{(3)(288)} (100) = 31,38\%$$

$$\text{Balance Delay (\%)} = 100\% - 31,38\% = 68,62\%$$

$$\text{Idle Time} = N_c - \sum t = (3)(288) - 271,19 = 592,81 \text{ menit}$$

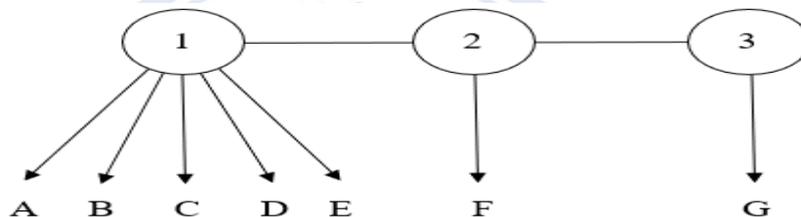
Dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan 3 stasiun kerja akan mencapai tingkat efisien yang lebih tinggi daripada menggunakan 5 stasiun kerja (31,38% lebih tinggi daripada 18,83%) dengan pembagian pekerjaan sebagai berikut :

**Tabel 3. Pembagian Pekerjaan untuk 3 Stasiun Kerja (Siklus Waktu 120 menit)**

Stasiun Kerja	Calon pekerjaan	Waktu yang Dibutuhkan	Idle Time
1	A	0,576 menit	119,42 menit
	B	0,374 menit	119,05 menit
	C	8,34 menit	110,71
	D	20,8 menit	89,91 menit
	E	41,1 menit	48,81 menit
2	F	80 menit	40 menit
3	G	120 menit	0 menit

Sumber : Data Primer di olah, 2019.

Maka desain *layout* sebagai berikut:



**Gambar 3.** Layout Produk PT. Tropica Cocoprime dengan 3 Stasiun Kerja

Gambar di atas menjelaskan bahwa desain *layout* yang lebih efisien dibanding dengan desain *layout* yang diterapkan di PT. Tropica Cocoprime dimana stasiun kerja 1 akan mengerjakan pekerjaan A, B, C, D dan E. stasiun kerja 2 akan mengerjakan pekerjaan F dan stasiun kerja 3 akan mengerjakan pekerjaan G. Penulis mengelompokkan setiap pekerjaan seperti gambar di atas sesuai dengan waktu pengerjaan, karena pekerjaan A, B, C, D dan E cenderung lebih cepat jadi lebih baik di satukan dalam satu stasiun yang sama.

## Pembahasan

Berdasarkan pada masalah yang dikemukakan sebelumnya, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui *layout* apakah yang telah diterapkan PT. Tropica Cocoprime dan apakah *layout* yang digunakan sudah efisien atau belum. Dari hasil penelitian, diperoleh data yang menjawab masalah bahwa PT. Tropica Cocoprime menggunakan *layout* produk atau *layout* garis dalam melakukan proses produksi. Berdasarkan hasil perhitungan dari analisis data diketahui bahwa tepung yang dihasilkan setiap hari oleh PT. Tropica Cocoprime dengan siklus waktu 120 menit adalah 12 tth. Ini menunjukkan bahwa *output* maksimal per hari yang diproduksi lebih besar dari *output* standar. Berdasarkan kriteria yang digunakan, apabila *output* maksimal yang dihasilkan setiap hari lebih besar atau sama dengan *output* standar maka desain *layout* tersebut sudah cukup efisien. Berdasarkan kriteria pertama dan hasil perhitungannya desain garis *layout* PT. Tropica Cocoprime sudah efisien. Efisien maksudnya adalah dapat meminimalkan waktu menganggur. Langkah yang harus dilakukan adalah menghitung siklus waktu maksimum perusahaan untuk memproduksi kemudian membandingkan efisiensi waktu produktif tenaga kerja antara siklus waktu yang dibutuhkan dengan siklus waktu maksimum. Selanjutnya dapat menghitung jam menganggur pekerja. Apabila jam menganggur pekerja untuk siklus waktu yang dibutuhkan lebih kecil daripada jam menganggur pekerja untuk siklus waktu maksimum berarti desain *layout* yang digunakan sudah efisien. Dari hasil perhitungan diketahui bahwa waktu maksimum adalah 288 menit kemudian hasil perbandingan diperoleh bahwa jam menganggur pekerja untuk siklus waktu 120 menit adalah 65,762 menit sedangkan jam menganggur pekerja untuk siklus waktu 288 menit adalah 97,40 menit. Ini menunjukkan bahwa desain *layout* PT. Tropica Cocoprime sudah memenuhi kriteria yang kedua karena jam menganggur pekerja untuk siklus 120 menit lebih kecil daripada jam menganggur pekerja untuk siklus waktu maksimum 288 menit. Berdasarkan perhitungan *Theoretical Minimum* dapat diketahui bahwa jumlah stasiun kerja minimum yang dibutuhkan adalah 0,94 yang

kemudian dibulatkan menjadi 1 stasiun kerja. Berdasarkan kriteria yang digunakan, apabila jumlah stasiun kerja sudah sesuai dengan perhitungan *Theoretical Minimum* berarti *layout* perusahaan sudah efisien. Kenyataannya PT. Tropica Cocoprime masih menggunakan 5 stasiun kerja. Hal ini berarti bahwa stasiun kerja *layout* PT. Tropica Cocoprime belum minimal.

Metode *Line Balancing* juga di digunakan pada Cahaya Indi Kabupaten Donggala menurut Tubagus (2017), dengan menggunakan metode ini dapat memperoleh efisiensi dari proses produksi kripik pisang (berbentuk lingkaran) pada Cahaya Indi dengan menentukan jumlah stasiun kerja yang akan digunakan dalam proses produksi..

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan uraian dalam analisis data, kesimpulan yang dapat diambil terhadap *layout* fasilitas produksi pada PT. Tropica Cocoprime yaitu :

1. *Layout* yang diterapkan dalam proses produksi terus-menerus adalah *layout* produk atau *layout* garis
2. Dengan siklus waktu terlama yang dibutuhkan 120 menit
  - a. Menghasilkan kapasitas *output* maksimal lebih besar dari kapasitas *output* standar
    1. Kapasitas *output* standar = 5 tth
    2. Kapasitas *output* maksimal = 12 tth
  - b. Desain *layout* PT. Tropica Cocoprime merupakan garis yang efisien karena jam menganggur pekerja 65,762 menit lebih kecil dari jam menganggur pekerja 97,40 menit
    1. Jam menganggur pekerja untuk siklus waktu yang dibutuhkan 120 menit = 65,762 menit
    2. Jam menganggur pekerja untuk siklus waktu maksimum 288 menit = 97,40 menit
  - c. Jumlah stasiun kerja yang dibutuhkan hanya 2 stasiun kerja tetapi terdapat 5 stasiun kerja. Maka penulis mengusulkan menjadi 3 stasiun kerja yang diharapkan dapat meningkatkan efisiensi 12,55% (31,38% - 18,83%) dan *Balance Delay* yang lebih kecil dari 81,17% menjadi 68,62% serta *Idle Time* yang kecil juga, dari 1168,81 menit menjadi 592,81 menit.

### Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka peneliti memberikan saran kepada perusahaan untuk dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam pengendalian persediaan.

1. Perubahan jumlah stasiun kerja menjadi 3 stasiun dari stasiun sebelumnya yang berjumlah 5 seperti yang diuraikan dalam kesimpulan diatas agar efisiensi dapat meningkat karena tidak mungkin dilakukan penyusunan mesin-mesin fasilitas produksi, hanyalah mengelompokkan pekerjaan-pekerjaan menjadi beberapa kelompok atau stasiun kerja. Dan juga tidak memungkinkan untuk memindahkan mesin karena pada dasarnya urutan proses produksi sudah sesuai dengan sifatnya kontinyu.
2. Untuk beberapa mesin yang sering rusak dan terus diperbaiki hendaknya dipertimbangkan untuk diganti karena dapat mengganggu proses produksi. Serta perlunya penambahan mesin atau peningkatan efisiensi mesin agar mengurangi penumpukan bahan pada mesin sebelumnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adam, E. E., dan Ebert, J. R. 1992. *Production and Operations Management (Fifth Edition)*. Englewood Cliff: Prentice Hall, Inc.
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Edisi Lima Belas. Rineka Cipta, Jakarta.
- Haming, M., dan Nurnajamuddin. M. 2014. *Manajemen Produksi Modern: Operasi Manufaktur dan Jasa*. Edisi 3. Jakarta: Bumi Aksara, 2014.
- Heizer, J., dan Render, B. 2011. *Manajemen Operasi*. Edisi Kesembilan. Salemba Empat, Jakarta.

- Reksohadiprodjo, S., dan Gitosudarmo, I. 2000. *Manajemen Produksi* (Edisi IV). BPFE – UGM, Yogyakarta.
- Russell, R., S., dan Taylor, B., W III. 2000. *Operations Management: Multimedia Version. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.*
- Subagyo, P. 2000. *Manajemen Operasi* (Edisi I). BPFE – UGM, Yogyakarta.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.* Alfabeta, Bandung.
- Susanto, A. 2016. Analisis Penerapan Metode Keseimbangan Lini pada Efisiensi *Layout* Fasilitas Produksi UD Sumber Ayam. *Jurnal Riset Ekonomi dan Bisnis.* Vol. 2 No. 2, 2016. [http://simki.unpkediri.ac.id/mahasiswa/file\\_artikel/2016/12.1.02.02.0019.pdf](http://simki.unpkediri.ac.id/mahasiswa/file_artikel/2016/12.1.02.02.0019.pdf) diakses 12 April 2019.
- Tubagus, P., Kaseng, S., dan Asngadi. 2017. Evaluasi Tata Letak Fasilitas Produksi Kripik Pisang Pada Cahaya Indi Kabupaten Donggala. *Jurnal Ilmu Manajemen Universitas Tadulako.* Vol. 3, No. 1, Januari 2017, 027-040. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/Fekon/article/download/10779/8452> diakses 12 April 2019.
- Wignjosoebroto, S. 2009. *Tata Letak Pabrik dan Pemandahan Bahan.* Edisi Ketiga. Guna Widya, Surabaya.
- Yamit, Z. (2003). *Manajemen Produksi dan Operasi* (Edisi II). Ekonisia, Yogyakarta.

