

EVALUASI TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI KRIPIK PISANG PADA CAHAYA INDI
KABUPATEN DONGGALA

Pria Tubagus
Saharuddin Kaseng
Asngadi

Jurusan Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Tadulako

Email: priatubagus@gmail.com

ABSTRACT

Basically, the purpose of production management is directed to create production efficiency and effectiveness to improve the results and contribute to the maximum profit achievement of the company. One of the problems in production management that influences the efficiency and effectiveness of production is layout arrangement of production facilities. This research is conducted through direct observation in Banana Chips Company 'Cahaya Indi' located in Donggala District. The type of research is quantitative using line balancing method and travel chart. The result of the line balancing method shows the efficiency of banana chips production process is 90,73% with idle time of 9,27%. While the result of travel chart method indicates a new layout design of banana chips production facility at Cahaya Indi is more effective with material flow load of 198,83 from the initial layout of 259,93.

Keywords: layout facility, line balancing, Travel Chart

ABSTRAK

Pada dasarnya, tujuan manajemen produksi selalu diarahkan pada terciptanya efisiensi dan efektifitas produksi, agar dapat meningkatkan hasil produksi serta memberikan kontribusi yang maksimal terhadap laba perusahaan. Salah satu permasalahan manajemen produksi yang berpengaruh terhadap efisiensi dan efektifitas produksi adalah pengaturan tata letak (*layout*) fasilitas produksi. Penelitian ini dilakukan dengan cara observasi langsung pada Cahaya Indi yang bertempat di Kabupaten Donggala. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode *line balancing* dan *travel chart*. Hasil penelitian dengan menggunakan metode *line balancing* diperoleh efisiensi dari proses produksi kripik pisang sebesar 90,73% dengan waktu menganggur 9,27%. Sedangkan hasil dari 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.

Kata Kunci: Tata Letak Fasilitas, Keseimbangan Lini, Diagram Perjalanan

1. PENDAHULUAN

Tata letak atau *layout* merupakan bagian dari manajemen operasional yang penting bagi perusahaan, mengingat fasilitas produksi yang akan digunakan dalam waktu yang cukup lama. Menurut Kosasih (2009) tata letak adalah pengaturan dan penempatan alat-alat, tenaga kerja, dan tahapan kegiatan di dalam proses produksi baik barang maupun jasa. Hal ini dapat mempengaruhi kelangsungan hidup usaha atau perusahaan tersebut. Sebelum pemilik atau perusahaan memulai operasi produksi dari usahanya terlebih dahulu menentukan tata letak mesin, peralatan, material, ataupun operator. Selain itu dengan tata letak dapat mendesain fasilitas, menganalisis, membentuk konsep, hingga mewujudkan sistem pembuatan barang atau jasa dari bahan mentah menjadi bahan jadi. Penentuan tata letak atau *layout* dalam perusahaan masih ada yang kurang memperhatikan pentingnya tata letak dalam usaha atau perusahaan tersebut, apalagi jika permintaan dari konsumen meningkat. Tentu saja hal tersebut membuat usaha atau perusahaan harus dapat meningkatkan jumlah produksinya untuk memenuhi jumlah permintaan.

Adanya perancangan tata letak untuk membuat operasi produksi menjadi lebih efektif dan efisien guna mendapatkan hasil yang optimal. Tata letak atau *layout* fasilitas produksi dalam perusahaan harus direncanakan sehingga memungkinkan terjadinya barang yang ekonomis selama proses produksi dan dapat memenuhi jumlah permintaan yang terus meningkat. Jarak dan beban perpindahan bahan harus dipertimbangkan dan aktivitas operator atau karyawan dalam perusahaan atau usaha tersebut. Hal ini biasanya tidak menjadi perhatian bagi kebanyakan usaha atau perusahaan, termasuk usaha industri rumahan Cahaya Indi yang merupakan salah satu usaha yang memproduksi aneka keripik. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui dan menganalisa efisiensi dan efektifitas tata letak (*layout*) fasilitas produksi kripik pisang pada Cahaya Indi.

2. KAJIAN LITERATURE

Pengertian Manajemen Operasi

Menurut Reksohadiprodjo dan Gitosudarmo (2000) produksi merupakan pusat pelaksanaan kegiatan kongret mengadakan barang-barang dan jasa-jasa. Tanpa kegiatan ini kosonglah arti suatu badan usaha. Sejalan dengan hal tersebut Herjanto (2008) mendefinisikan manajemen operasional adalah suatu kegiatan yang berhubungan dengan pembuatan barang, jasa dan kombinasinya, melalui proses transformasi dari sumber daya produksi menjadi keluaran yang diinginkan. Kemudian Heizer dan Rander (2009) mendefinisikan manajemen operasional adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input menjadi output. Selanjutnya Jacobs dan Chase (2015) mendefinisikan manajemen operasi merupakan proses manufaktur dan pelayanan yang digunakan untuk mentransformasikan sumber daya yang digunakan oleh suatu perusahaan menjadi produk yang diinginkan oleh pelanggan.

Pengertian Tata Letak Fasilitas

Menurut Gitosudarmo (2002) mengungkapkan tata letak fasilitas produksi merupakan keseluruhan bentuk dan penempatan fasilitas-fasilitas yang diperlukan di dalam proses produksi. Kemudian Kosasih (2009) mengungkapkan definisi tata letak (*lay-out*) adalah pengaturan dan penempatan alat-alat, tenaga kerja, dan tahapan kegiatan di dalam proses produksi baik barang maupun jasa. Sejalan dengan hal tersebut Stevenson dan Chuong (2014) mendefinisikan tata letak fasilitas mengacu pada susunan departemen, pusat pekerjaan, serta peralatan, dengan penekanan khusus pada gerakan kerja (pelanggan atau bahan baku) melalui sistem. Bagian ini menguarakan jenis-jenis desain dan model tata letak utama yang digunakan untuk mengevaluasi alternatif desain.

Prinsip-prinsip Tata Letak

Berdasarkan pengertian tata letak adapun prinsip-prinsip dasar dalam perancangan tata letak yang disimpulkan dalam tata letak menurut Wignjosuebrotto (2009) sebagai berikut:

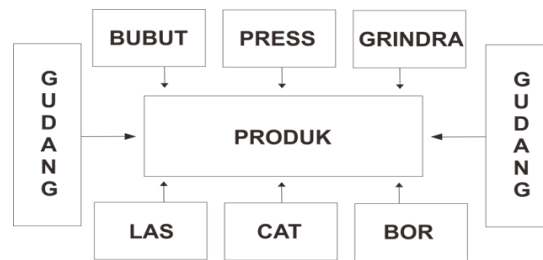
- 1) Integrasi secara menyeluruh atas semua faktor yang mempengaruhi faktor produksi
- 2) Jarak pindah barang diupayakan seminimal mungkin
- 3) Aliran kerja berlangsung secara normal
- 4) Semua area dimanfaatkan secara efektif & efisien
- 5) Kepuasan kerja dan rasa aman pekerja dijaga sebaik-baiknya
- 6) Pengaturan tata letak harus fleksibel

Jenis-jenis Tata Letak

1) Tata Letak Posisi Tetap

Tata letak posisi tetap sering juga disebut *fixed position layout* yaitu penyusunan tata letak di mana bahan-bahan, tenaga kerja, dan peralatan dibawa ke tempat produk yang akan dibuat. Sedangkan produknya sendiri yang dibuat tidak bergerak. Misalnya dalam pembuatan gedung, galangan kapal,

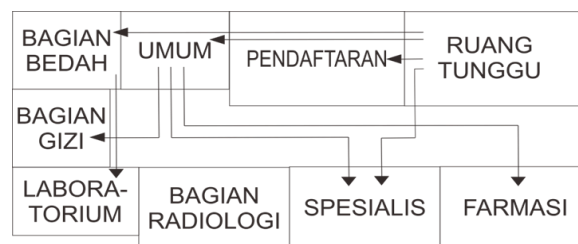
jembatan, dan lain sebagainya. Selain pembuatan produk yang berbentuk barang *fixed position layout* akan tercermin juga dalam kegiatan yang berbentuk jasa.



Gambar 1
Tata Letak Posisi Tetap

2) Tata Letak Berdasarkan Proses

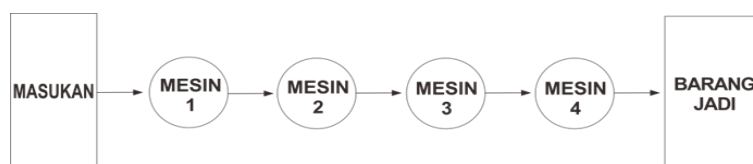
Layout by process atau disebut tata letak yang berdasarkan proses, disebut juga sebagai *job-shop layout* atau *functional layout*, atau *process oriented layout*. Tata letak ini mengelompok orang-orang yang memiliki keahlian yang sama dalam suatu kegiatan tertentu yang sesuai dengan keahliannya. Pengelompokan ini disertai dengan penempatan peralatan yang menunjangnya untuk melakukan fungsinya.



Gambar 2
Tata Letak Proses

3) Tata Letak Berdasarkan Produk

Layout by produk atau juga disebut sebagai tata letak berciri produk, atau *line layout*, atau *assembly layout* disusun berdasarkan produk yang akan dihasilkan atau konsumen yang akan dilayani. Tata letak ini digunakan mesin-mesin yang khusus (*special purpose machine*) dan otomatis disertai peralatan *role conveyor*. Tata letak seperti ini bisa dilihat pada perusahaan perakitan mobil, perusahaan tekstil, elektronik, *fast food*, petro kimia, dan lain sebagainya. Tata letak dengan tipe ini sering digunakan produk yang bersifat massal, jenis produk yang dihasilkan sedikit, dan produk yang dihasilkan bersifat standar.



Gambar 3
Tata Letak Produk

Tujuan Tata Letak

Menurut Gitosudarmo (2002) tujuan pengaturan tata letak fasilitas yang baik sebagai berikut:

- 1) Memaksimalkan pemanfaatan peralatan pabrik
- 2) Meminimumkan kebutuhan tenaga kerja
- 3) Mengusahakan agar aliran bahan dan produk itu lancar
- 4) Meminimumkan hambatan pada kesehatan
- 5) Meminimumkan usaha membawa bahan
- 6) Memaksimalkan pemanfaatan ruang yang tersedia
- 7) Memaksimalkan keluwesan menghindari hambatan operasi dan tempat yang terlalu padat
- 8) Memberikan kesempatan berkomunikasi bagi para karyawan dengan menempatkan mesin dan proses secara benar
- 9) Memaksimalkan hasil produksi
- 10) Meminimumkan kebutuhan akan pengawasan dan pengendalian dengan menempatkan mesin, lorong/gang, dan fasilitas penunjang agar diperoleh komunikasi mudah dan siap.

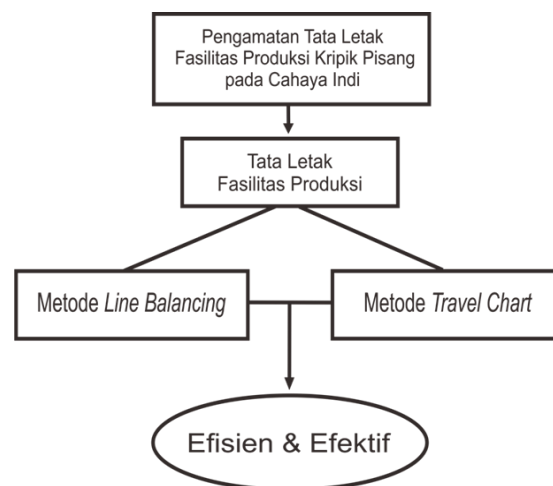
Pengertian Evaluasi

Menurut Sugiyono (2000) mengemukakan evaluasi merupakan bagian dari proses pembuatan keputusan, yaitu untuk membandingkan suatu kejadian, kegiatan dan produk dengan standar dan program yang telah diterapkan. Evaluasi sebagai penelitian berarti akan berfungsi untuk menjelaskan fenomena.

Pengertian Efisiensi dan Efektivitas

Efisiensi dan efektivitas adalah dua konsep manajemen yang digunakan untuk mengukur *performance* manajemen. Menurut Handoko (1998) efisiensi adalah kemampuan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dengan benar. Ini merupakan konsep matematika atau merupakan perhitungan ratio antara keluaran (*output*) dengan masukan (*input*). Sedangkan efektivitas merupakan kemampuan untuk memilih tujuan yang tepat atau peralatan yang tepat untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Kerangka Pemikiran



Gambar 4
Kerangka Pemikiran

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif. Data kuantitatif dapat diolah atau dianalisis menggunakan teknik perhitungan matematika atau statistika. Metode kuantitatif yang digunakan

dalam penelitian ini adalah *Line Balancing* dan *Travel Chart*. Objek penelitian dalam penelitian ini adalah usaha Cahaya Indi. Adapun penelitian yang akan dibahas mengenai evaluasi tata letak fasilitas produksi kripik pisang pada Cahaya Indi Kabupaten Donggala.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi dilakukan pada semua fasilitas produksi yang berhubungan dengan proses produksi kripik pisang pada Cahaya Indi, selanjutnya bagaimana langkah-langkah proses produksi dari tempat bahan baku sampai ke tempat penyimpanan bahan baku yang sudah menjadi produk jadi atau kripik pisang. Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini adalah wawancara langsung kepada pemilik Cahaya Indi yaitu Ibu Ida yang membahas tentang bagaimana langkah-langkah proses produksi, struktur organisasi usaha, sejarah singkat usaha, fasilitas apa saja yang ada pada Cahaya Indi, berapa *output* perhari, berapa waktu produktif perhari, dan informasi lainnya yang berhubungan dengan penelitian. Dokumentasi dalam penelitian ini meliputi dokumen tertulis yang diberikan pemilik kepada peneliti guna menunjang penelitian, dan gambar atau foto sebagai bukti dilaksanakan penelitian oleh peneliti.

Metode analisis yang digunakan adalah metode kuantitatif. Metode kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Line Balancing* dan *Travel Chart*. Selain itu juga, perlu ditentukan *cycle time* atau waktu siklus. *Cycle time* adalah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan satu unit produk pada satu stasiun kerja (Jacobs dan Chase, 2015). Rumus dari *cycle time* menurut Jacobs dan Chase (2015) yaitu:

$$Ct = \frac{60 \times T}{D} \quad (1)$$

di mana:

- Ct = *Cycle time* (waktu siklus)
- T = Waktu kerja per hari
- D = *Output* yang diperlukan per hari (dalam satuan unit)

Rumus mencari jumlah stasiun kerja (N) menurut Jacobs dan Chase (2015):

$$N = \frac{\sum t}{Ct} \quad (2)$$

Di mana:

- N = Stasiun kerja
- $\sum t$ = Jumlah waktu tugas
- Ct = *Cycle time*

Selanjutnya untuk menentukan efisiensinya menurut Reksohadiprodjo (1995) dapat menggunakan rumus:

$$Efisiensi = \frac{\sum t}{N \times Ct} \quad (3)$$

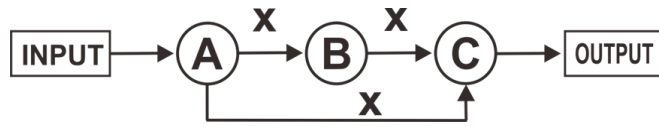
Di mana:

- $\sum t$ = Jumlah waktu tugas
- N = Stasiun kerja
- Ct = *Cycle time*

Waktu menganggur lini pengerjaan diperoleh melalui operasi : 100% - Efisiensi.

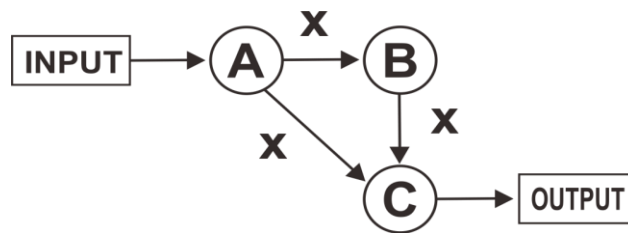
Menurut Reksohadiprodjo (1995) *travel chart* dapat dilakukan dengan grafik sederhana dengan proses coba-coba (*trial and error*). Hal ini berusaha meminimumkan aliran bahan yang tidak berdekatan dan *layout* yang telah disusun dihitung efektifitasnya dengan menggunakan rumus. Dibuat

terlebih dahulu bagian perjalanan untuk menunjukkan gerakan antar bagian dan identifikasi bagian yang aktif. Metode tersebut dapat diilustrasikan dalam Gambar 5 di bawah ini:



Gambar 5
Ilustrasi Penerapan Metode *Travel Chart*

Berdasarkan Gambar. 5 di atas, jika A, B, dan C dianggap tempat kerja (mesin) yang digunakan proses produksi dalam suatu perusahaan dan X merupakan beban yang dipindahkan dari bagian pertama ke bagian berikutnya, maka Gambar.5 menunjukkan adanya perjalanan yang tidak berdekatan yaitu mesin A ke C.



Gambar 6
Ilustrasi Penerapan Metode *Travel Chart*

Melakukan pemindahan mesin C (melakukan *relayout*) sebagaimana yang terlihat pada Gambar.6 jarak antara A dan C menjadi berdekatan dan tidak ada terlihat lagi perjalanan bahan dalam proses yang tidak berdekatan. Jadi pada Gambar.6 telah mencapai tata letak fasilitas atau *layout* yang optimal.

Kemudian untuk menentukan efektifitas tata letak menurut Reksohadiprodjo (1995):

$$Efektifitas = Lij \cdot Dij \tag{4}$$

di mana:

Lij = Jumlah beban yang dipindahkan dari i ke j

Dij = Jarak memindahkan beban antar bagian i ke bagian j

Sehubungan dengan hal ini, maka i dan j dalam penelitian ini dimaksudkan adalah :

- | | |
|----------------------------------|---------------------------|
| a. Tempat pengambilan bahan baku | e. Peralatan penggorengan |
| b. Tempat pengupasan | f. Tempat pemberian bumbu |
| c. Tempat pemotongan | g. Tempat pengemasan |
| d. Tempat pencucian | h. Tempat penyimpanan |

Adapun rumus untuk mengetahui persentase peningkatan tingkat efektifitas tata letak dari setiap perubahan tata letak menurut Handoko (1998):

$$Peningkatan Efektifitas = \frac{Eo - En}{Eo} \times 100\% \tag{5}$$

di mana:

Eo = Efektifitas tata letak mula-mula

En = Efektifitas tata letak rancangan

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

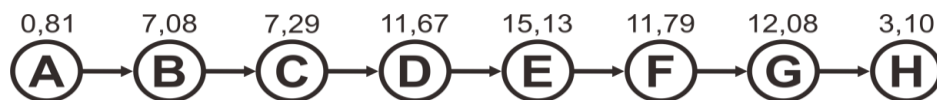
Metode Line Balancing

Jumlah *output* yang dihasilkan oleh Cahaya Indi yaitu 50 kg kripik pisang atau 250 kemasan per hari dari 6 kali produksi sedangkan untuk satu kali produksi yang dihasilkan sebanyak 42 kemasan. Waktu produktif yang digunakan Cahaya Indi yaitu 8 jam per hari atau 1,33 jam per satu kali produksi serta jumlah tenaga kerja sebanyak 8 orang. Adapun jenis-jenis pekerjaan atau tempat yang merupakan komponen proses produksi kripik pisang (berbentuk lingkaran) pada Cahaya Indi.

Tabel 1
 Komponen Pekerjaan, Pekerjaan yang Mendahului, dan Waktu Pelaksanaan

Pekerjaan	Kode	Pekerjaan yang mendahului	Waktu pelaksanaan (menit)
Pengambilan bahan baku	A	-	0,81
Pengupasan	B	A	7,08
Pemotongan	C	B	7,29
Pencucian	D	C	11,67
Penggorengan	E	D	15,13
Pemberian bumbu	F	E	11,79
Pengemasan	G	F	12,08
Penyimpanan	H	G	3,10
Jumlah			68,95

Data di atas dari jenis-jenis pekerjaan atau tempat yang merupakan komponen proses produksi kripik pisang (berbentuk lingkaran) pada Cahaya Indi tersebut dapat dibuat diagram *network*. Adapun diagram *network* proses produksi kripik pisang pada Cahaya Indi tersebut yang dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 7
Diagram *Network* Proses Produksi Kripik Pisang pada Cahaya Indi

Gambar diagram di atas tersebut dapat dihitung *cycle time* yaitu sebagai berikut :

$$Ct = \frac{60 \times T}{D} \tag{6}$$

$$Ct = \frac{60 \times 1,33 \times 8}{42} = 15,20 \text{ menit} \tag{7}$$

Cycle time yang didapatkan waktu yang diperuntukkan untuk setiap stasiun untuk menyelesaikan pekerjaan yaitu 15,20 menit. Setelah didapatkan *cycle time* atau waktu siklus, kemudian dilanjutkan dengan mencari jumlah stasiun dari jumlah waktu tugas dan *cycle time* atau waktu siklus yaitu sebagai berikut:

$$N = \frac{\sum t}{Ct} \tag{8}$$

$$N = \frac{68,95}{15,20} = 4,54 \text{ (dibulatkan menjadi 5 stasiun)} \quad (9)$$

Hasil perhitungan antara jumlah waktu produktif dan hasil dari *cycle time*, maka didapatkan jumlah stasiun kerja sebanyak 5 stasiun pada proses produksi kripik pisang pada Cahaya Indi. Untuk menentukan pekerjaan-pekerjaan yang tergabung dalam setiap stasiun kerja, maka dapat dibuat matriks sebagai berikut:

Tabel 2
Matriks Stasiun Kerja

Stasiun Kerja	Pekerjaan	Waktu (menit)	Sisa (menit)	Pekerjaan yang dapat dialokasikan
1	A	0,81	14,39	B
	B	7,08	7,31	C
	C	7,29	0,02 (<i>idle</i>)	-
2	D	11,67	3,53	H
	H	3,10	0,43 (<i>idle</i>)	-
3	E	15,13	0,07 (<i>idle</i>)	-
4	F	11,79	3,41 (<i>idle</i>)	-
5	G	12,08	3,12 (<i>idle</i>)	-

Berdasarkan perhitungan stasiun kerja di atas, jumlah stasiun kerja yang didapatkan adalah 5 stasiun, di mana jumlah waktu dari 5 stasiun tersebut adalah 76 menit ($5 \times 15,20$ menit) dengan waktu menganggur atau *idle time* sebesar 7,05 menit. Kemudian dapat diketahui tingkat efisien dengan cara membagi waktu tugas dengan seluruh waktu dari 5 stasiun yang dapat dilihat sebagai berikut:

$$\text{Efisiensi} = \frac{\sum t}{N \times Ct} \quad (10)$$

$$\text{Efisiensi} = \frac{68,95}{5 \times 15,20} = \frac{68,95}{76,00} = 0,9073 \text{ atau } 90,73\% \quad (11)$$

Sedangkan untuk tingkat penganggurannya yaitu sebagai berikut:

$$\text{Pengguguran} = 100\% - 90,72\% = 9,27\% \quad (12)$$

Hasil perhitungan di atas menunjukkan dengan menggunakan metode *line balancing* pada proses produksi kripik pisang (berbentuk lingkaran) pada Cahaya Indi didapatkan atau diperoleh stasiun yang digunakan sebanyak 5 (lima) stasiun di mana menghasilkan tingkat efisiensi proses produksi kripik pisang pada Cahaya Indi sebesar 90,73% atau 68,95 menit dengan waktu menganggur 9,27% atau 7,05 menit.

Metode *Travel Chart*

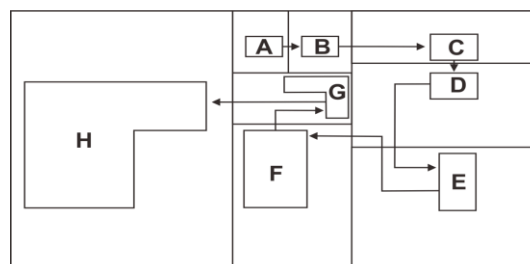
Desain Tata Letak Fasilitas Produksi Kripik Pisang pada Cahaya Indi

Tata letak fasilitas produksi merupakan permasalahan yang sering dihadapi oleh setiap usaha dalam hubungannya dengan proses produksi. Membuat desain tata letak perlu mengetahui luas bangunan dan luas fasilitas yang digunakan. Adapun luas bangunan dan fasilitas yang digunakan dalam memproduksi kripik pisang sebagai berikut:

Tabel 3
Luas Bangunan dan Fasilitas Produksi Kripik Pisang pada Cahaya Indi

Keterangan	Luas (m ²)
Luas bangunan	29 x 12
Tempat bahan baku	2 x 1,5
Tempat pengupasan	0,8 x 0,6
Tempat pemotongan	1 x 1
Tempat pencucian	1,2 x 1,2
Peralatan penggorengan	2,8 x 1
Tempat bumbu	3,2 x 2
Tempat pengemasan	2,2 x 1,3
Tempat penyimpanan	5,5 x 12

Tata letak fasilitas produksi harus dirancang untuk memungkinkan perpindahan yang ekonomis dari karyawan dan bahan-bahan dalam proses produksi. Jarak perpindahan hendaknya sedekat mungkin serta peletakan bahan dan peralatan diminimumkan, untuk mencapai tempat kerja yang ideal dengan tujuan efektifitas produksi. Selain itu tempat kerja juga harus dipertimbangkan dalam mengatur jarak perpindahan bahan untuk mengurangi *human error* dan mengurangi tingkat kebosanan dan stress karyawan. Berdasarkan uraian sebelumnya untuk memahami dengan jelas tata letak fasilitas produksi kripik pisang (berbentuk lingkaran) pada Cahaya Indi dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 8
Desain Tata Letak Fasilitas Produksi Kripik Pisang pada Cahaya Indi

Keterangan:

- = Aliran bahan
- A = Tempat pengambilan bahan baku
- B = Tempat pengupasan
- C = Tempat pemotongan
- D = Tempat pencucian
- E = Peralatan penggorengan
- F = Tempat pemberian bumbu
- G = Tempat pengemasan
- H = Tempat penyimpanan

Gambar di atas dapat diketahui bahwa tata letak fasilitas produksi kripik pisang pada Cahaya Indi adalah *layout* produk, di mana proses produksi dimulai dari pengambilan bahan baku sampai ke tempat penyimpanan produk jadi masih memperlihatkan adanya jalur atau jarak yang tidak berdekatan. Pada kaidah *layout* fasilitas produksi adanya jarak yang tidak berdekatan dari fasilitas satu ke fasilitas lainnya dalam perpindahan bahan menunjukkan ketidakefektifan tata letak (*layout*) fasilitas produksi yang digunakan. Mengidentifikasi perpindahan bahan dan jarak antara fasilitas, maka dapat dihitung tingkat efektifitas *layout* fasilitas produksi kripik pisang pada Cahaya Indi dengan menggunakan metode *travel chart*. Pada metode *travel chart* ada dua faktor kuantitatif yang dipertimbangkan yaitu jarak dan beban yang dipindahkan antara satu fasilitas ke fasilitas lainnya. Hasil pengukuran jarak dan beban perpindahan bahan fasilitas produksi kripik pisang (berbentuk lingkaran) pada Cahaya Indi dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel
Jarak Antara Fasilitas Produksi dan Beban Perpindahan Bahan

No.	Dari	Ke	Jarak (m)	Beban (kg)
1.	Tempat Pengambilan Bahan Baku	Tempat Pengupasan	1,3	10,42
2.	Tempat Pengupasan	Tempat Pemotongan	4,0	8,33
3.	Tempat Pemotongan	Tempat Pencucian	1,0	7,67
4.	Tempat Pencucian	Peralatan Penggorengan	6,4	13,79
5.	Peralatan Penggorengan	Tempat Pemberian Bumbu	8,0	7,29
6.	Tempat Pemberian Bumbu	Tempat Pengemasan	2,4	8,13
7.	Tempat Pengemasan	Tempat Penyimpanan	4,6	8,54

Hasil pengukuran jarak perpindahan antara fasilitas dan beban perpindahan bahan antara fasilitas tersebut yang dapat dilihat pada Tabel 4 atau tabel di atas, maka dapat dihitung tingkat efektifitas tata letak fasilitas produksi kripik pisang pada Cahaya Indi pada Tabel.5 yang dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 5
Perhitungan Efektifitas Tata Letak Fasilitas Produksi Kripik Pisang pada Cahaya Indi

Dari	Ke	Dij	Lij	Dij.Lij
Tempat Pengambilan Bahan Baku	Tempat Pengupasan	1,3	10,42	13,54
Tempat Pengupasan	Tempat Pemotongan	4,0	8,33	33,33
Tempat Pemotongan	Tempat Pencucian	1,0	7,67	7,67
Tempat Pencucian	Peralatan Penggorengan	6,4	13,79	88,27
Peralatan Penggorengan	Tempat Pemberian Bumbu	8,0	7,29	58,33
Tempat Pemberian Bumbu	Tempat Pengemasan	2,4	8,13	19,50
Tempat Pengemasan	Tempat Penyimpanan	4,6	8,54	39,29
Efektifitas (Dij.Lij)				259,93

Keterangan :

Lij = Jumlah beban yang dipindahkan dari i ke j

Dij = Jarak memindahkan beban antar bagian i ke bagian j

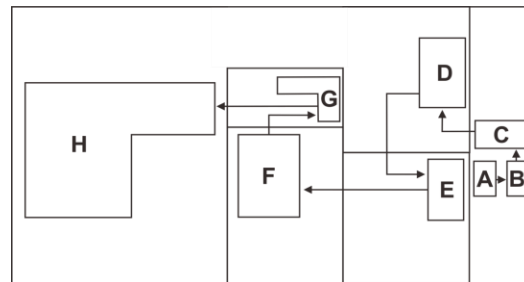
Lij dan Dij = Dari fasilitas i ke fasilitas j

Hasil perhitungan tersebut, maka dapat diketahui efektifitas tata letak fasilitas produksi kripik pisang pada Cahaya Indi sebesar 259,93 beban aliran bahan. Semakin tinggi nilai tersebut menunjukkan semakin rendahnya efektifitas *layout* fasilitas produksi tersebut. Menurut Handoko (1998) untuk mencapai tingkat efektifitas tata letak fasilitas produksi dengan metode *travel chart* maka antara fasilitas yang mempunyai aliran produk yang berat diusahakan untuk meletakkan fasilitas tersebut secara berdekatan. Untuk itu tata letak fasilitas produksi kripik pisang pada Cahaya Indi dapat lebih diefektifkan dengan cara mengusahakan memperdekat jarak aliran bahan antara satu fasilitas ke fasilitas selanjutnya, terutama jarak yang memiliki beban angkut yang relatif tinggi atau berat. Maka

dari itu dibutuhkan rancangan kembali dari tata letak fasilitas produksi kripik pisang pada Cahaya Indi yang memungkinkan perpindahan bahan yang lebih efektif.

Rancangan Baru Tata Letak Fasilitas Produksi Kripik Pisang pada Cahaya Indi

Hasil analisis yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya menunjukkan bahwa tata letak fasilitas produksi kripik pisang pada Cahaya Indi masih belum efektif, di mana jarak fasilitas satu dengan fasilitas lainnya cukup jauh. Untuk itu diperlukan *relayout* dengan mempertimbangkan jarak antara fasilitas dan beban perpindahan bahan serta tempat kerja karyawan. Sehingga efektifitas produksi dapat tercapai. Hasil rancangan baru tata letak fasilitas produksi kripik pisang pada Cahaya Indi dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



Gambar 9
Rancangan Baru Tata Letak Fasilitas Produksi Kripik Pisang pada Cahaya Indi

Keterangan :

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| → = Aliran bahan | E = Peralatan penggorengan |
| A = Tempat pengambilan bahan baku | F = Tempat pemberian bumbu |
| B = Tempat pengupasan | G = Tempat pengemasan |
| C = Tempat pemotongan | H = Tempat penyimpanan |
| D = Tempat pencucian | |

Hasil rancangan tata letak pada Gambar 9 menghasilkan jarak antara fasilitas satu ke fasilitas lainnya menjadi berdekatan seperti meminimumkan jarak tempat pengambilan bahan baku ke tempat pengupasan, tempat pengupasan ke tempat pemotongan, dan tempat peralatan penggorengan ke tempat pemberian bumbu. Tempat pengambilan bahan baku diletakan di bagian belakang agar membuat kenyamanan pengunjung dan kebersihan makanan terjaga karena sifatnya yang dapat membuat ruangan kotor. Kemudian tempat pencucian bahan baku yang jarak mula-mulanya berdekatan dengan tempat pemotongan menjadi menjauh, hal ini diakibatkan tempat pencucian memerlukan kapasitas yang cukup luas agar kelancaran proses produksi terjaga dan dapat meningkatkan hasil produksi, selain itu dengan mendekatkan tempat pengupasan dengan tempat pemotongan menjadi lebih efektif meskipun jarak tempat pemotongan ke tempat pencucian menjauh dari tata letak sebelumnya. Agar dapat mengetahui efektifitas rancangan baru tata letak fasilitas produksi kripik pisang pada Cahaya Indi dilakukan pengukuran jarak antara fasilitas produksi kembali. Hasil pengukuran kembali jarak antara fasilitas produksi dan beban perpindahan bahan pada fasilitas produksi kripik pisang (berbentuk lingkaran) pada Cahaya Indi dapat dilihat tabel sebagai berikut:

Tabel 6
Jarak Antara Fasilitas Produksi dan Beban Perpindahan Bahan Rancangan Baru

No.	Dari	Ke	Jarak (m)	Beban (kg)
1.	Tempat Pengambilan Bahan Baku	Tempat Pengupasan	0,5	10,42
2.	Tempat Pengupasan	Tempat Pemotongan	0,8	8,33
3.	Tempat Pemotongan	Tempat Pencucian	1,4	7,67
4.	Tempat Pencucian	Peralatan Penggorengan	6,4	13,79
5.	Peralatan Penggorengan	Tempat Pemberian Bumbu	4,0	7,29
6.	Tempat Pemberian Bumbu	Tempat Pengemasan	2,4	8,13
7.	Tempat Pengemasan	Tempat Penyimpanan	4,6	8,54

Pengurangan jarak antara fasilitas satu dengan fasilitas yang lainnya dapat dilakukan dengan mendekatkan atau menyusun peralatan yang mempunyai jarak yang cukup jauh dan beban yang relatif berat melalui proses coba-coba (*trial and error*). Penerapan metode *travel chart* dapat mengatur fasilitas satu dengan lainnya menjadi berdekatan, terutama jarak antara fasilitas yang mengangkut beban perpindahan bahan yang relatif berat. Hasil rancangan kembali tata letak dan pengukuran tersebut menunjukkan bahwa jarak antara fasilitas produksi menjadi berdekatan, kemudian menghitung kembali tingkat efektifitas pada rancangan baru dari Tabel 6 yang dapat dilihat pada Tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 7
Perhitungan Efektifitas Rancangan Baru Tata Letak Fasilitas Produksi Kripik Pisang pada Cahaya Indi

Dari	Ke	Dij	Lij	Dij.Lij
Tempat Pengambilan Bahan Baku	Tempat Pengupasan	0,5	10,42	5,21
Tempat Pengupasan	Tempat Pemotongan	0,8	8,33	6,67
Tempat Pemotongan	Tempat Pencucian	1,4	7,67	10,73
Tempat Pencucian	Peralatan Penggorengan	6,4	13,79	88,27
Peralatan Penggorengan	Tempat Pemberian Bumbu	4,0	7,29	29,17
Tempat Pemberian Bumbu	Tempat Pengemasan	2,4	8,13	19,50
Tempat Pengemasan	Tempat Penyimpanan	4,6	8,54	39,29
Efektifitas (Dij.Lij)				198,83

Tabel di atas dapat dilihat hasil pengukuran jarak antara fasilitas produksi yang mengalami perubahan adalah jarak dari tempat pengambilan bahan baku ke tempat pengupasan menjadi 0,5 meter, jarak dari tempat pengupasan ke tempat pemotongan menjadi 0,8 meter, jarak dari tempat pemotongan ke tempat pencucian menjadi 1,4 meter, dan dari tempat pengupasan ke tempat pemotongan menjadi 4,0 meter, sedangkan untuk beban perpindahan bahan tidak mengalami perubahan. Sedangkan dari hasil perhitungan tabel di atas, maka dapat diketahui efektifitas tata letak fasilitas produksi kripik pisang pada Cahaya Indi menjadi 198,83 beban aliran bahan.

Perbandingan Tata Letak Mula-Mula dan Tata Letak Rancangan Baru Fasilitas Produksi Kripik Pisang pada Cahaya Indi

Hasil perhitungan sebelumnya menunjukkan adanya perbedaan tingkat efektifitas tata letak fasilitas produksi kripik pisang (berbentuk lingkaran) pada Cahaya Indi antara tata letak mula-mula dengan rancangan baru. Untuk memahami dengan jelas perbedaan tingkat efektifitas, peneliti membuat tabel perbandingan tata letak mula-mula dan rancangan baru peneliti yang dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 8
Perbandingan Efektifitas Tata Letak Mula-Mula dan Tata Letak Rancangan Baru Fasilitas Produksi Kripik Pisang pada Cahaya Indi

Dari - Ke	Jarak Antara Fasilitas (Dij)		Jumlah Beban (Lij)		Efektifitas	
	Mula-Mula	Rancangan	Mula-Mula	Rancangan	Mula-Mula	Rancangan
A – B	1,3	0,5	10,42	10,42	13,54	5,21
B – C	4,0	0,8	8,33	8,33	33,33	6,67
C – D	1,0	1,4	7,67	7,67	7,67	10,73
D – E	6,4	6,4	13,79	13,79	88,27	88,27
E – F	8,0	4,0	7,29	7,29	58,33	29,17
F – G	2,4	2,4	8,13	8,13	19,50	19,50
G – H	4,6	4,6	8,54	8,54	39,29	39,29
Efektifitas (Dij.Lij)					259,93	198,83

Pada metode *travel chart* digunakan rancangan tata letak fasilitas produksi untuk meminimumkan aliran bahan yang tidak berdekatan dengan mempertimbangkan jarak antara fasilitas dan beban perpindahan bahan menjadi efektif. Tabel 8 di atas memperlihatkan tata letak rancangan baru jarak A ke B, B ke C, dan E ke F menjadi berdekatan. Pada rancangan baru jarak C ke D menjadi berjauhan dari 1 meter menjadi 1,4 meter, hal ini menghasilkan dengan menambah 0,4 meter jarak C ke D dapat meminimumkan jarak B ke C menjadi 0,8 meter dari 4 meter.

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat tingkat efektifitas tata letak fasilitas produksi kripik pisang pada Cahaya Indi pada tata letak mula-mula sebesar 259,93 beban aliran bahan dan tingkat efektifitas tata letak rancangan baru sebesar 198,83 beban aliran bahan. Semakin rendah nilai beban aliran bahan, maka tata letak tersebut semakin efektif. Tabel 8 dapat dilihat bahwa nilai beban aliran bahan tata letak rancangan baru lebih rendah dengan perbedaan selisih 61,1 beban aliran bahan dari pada tata letak mula-mula. Jadi rancangan baru tata letak fasilitas produksi kripik pisang (berbentuk lingkaran) pada Cahaya Indi lebih efektif dengan tingkat efektifitas sebesar 198,83 beban aliran bahan.

Adapun untuk mengetahui persentase peningkatan tingkat efektifitas rancangan baru dari tata letak mula-mula yang dapat dilihat sebagai berikut:

$$\text{Peningkatan Efektifitas} = \frac{E_o - E_n}{E_o} \times 100\% \quad (13)$$

$$\text{Peningkatan Efektifitas} = \frac{259,93 - 198,83}{259,93} \times 100\% = 23,51\% \quad (14)$$

Hasil perhitungan di atas menunjukkan jika tata letak rancangan baru diterapkan akan meningkatkan efektifitas tata letak fasilitas produksi sebesar 23,51% atau 61,1 beban aliran bahan dari tata letak mula-mula. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi alternatif pengambilan keputusan dalam meningkatkan hasil produksi kripik pisang (berbentuk lingkaran) pada Cahaya Indi dengan cara melakukan penerapan tata letak rancangan baru ini yang telah diteliti tingkat efektifitasnya dengan menggunakan metode *travel chart*.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka peneliti dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Menggunakan metode *line balancing* dapat memperoleh efisiensi dari proses produksi kripik pisang (berbentuk lingkaran) pada Cahaya Indi dengan menentukan jumlah stasiun kerja yang akan digunakan dalam proses produksi.
- 2) Menggunakan metode *travel chart* dapat memperoleh rancangan baru tata letak fasilitas produksi kripik pisang pada Cahaya Indi yang lebih efektif dari pada tata letak mula-mula.

Saran

Sehubungan dengan hasil penelitian, terdapat beberapa hal yang dapat disarankan kepada Cahaya Indi sebagai berikut:

- 1) Diharapkan penelitian ini dapat menjadi alternatif pengambilan keputusan dalam mengatur tata letak fasilitas produksi guna meningkatkan hasil produksi terutama kripik pisang.
- 2) Cahaya Indi harus dapat mempertahankan efisiensi proses produksi, mengingat permintaan yang meningkat dari konsumen terhadap produk kripik pisangnya .
- 3) Agar dapat meningkatkan produksi kripik pisang diharapkan Cahaya Indi melakukan pengaturan tata letak kembali (*relayout*) terhadap fasilitas produksinya dengan mempertimbangkan beban perpindahan bahan dan jarak antara fasilitas menjadi berdekatan.

6. REFERENSI

- Gitosudarmo, Indriyo. (2002). *Manajemen Operasi, Edisi Kedua*. Yogyakarta: BPFE.
- Handoko, T. Hani. (1998). *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Yogyakarta: BPFE.
- Herjanto, Eddy. (2008). *Manajemen Operasi, Edisi 3*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Heizer, Jay dan Barri Render. (2009). *Operation Management, 9th ed*. New Jersey: Pearson.
- Jacobs, F. Robert dan Richard B. Chase. (2015). *Manajemen Operasi dan Rantai Pasokan Operations and Supply Chain Management, 14th Global Edition*. Jakarta: Salemba Empat.
- Kosasih, Sobarsa. (2009). *Manajemen Operasi, Bagian Pertama*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Reksohadiprodjo, Sukanto. (1995). *Manajemen Produksi dan Operasi, Edisi 2*. Yogyakarta: BPFE.
- Reksohadiprodjo, Sukanto dan Indriyo Gitosudarmo. (2000). *Manajemen Produksi, Edisi 4*. Yogyakarta: BPFE.
- Stevenson, William J. dan Sum Chee Chuong. (2014). *Manajemen Operasi Perpektif Asia Operations Management an Asian Perspective, Edisi 9 Buku Pertama*. Jakarta: Salemba Empat.
- Sugiyono. (2000). *Metode Penelitian Administrasi, Cetakan ke 7*. Bandung: CV. ALFABETA.
- Wignjosoebroto, Sritomo. (2009). *Tata Letak Pabrik dan Pindahkan Bahan*. Surabaya: Guna Widya.