

---

## EVALUASI TATA LETAK FASILITAS PABRIK PADA HOME BAKERY 257 DI KOTA PALU

**Reski Mulya Utami  
Asngadi**

Program Studi S1 Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Tadulako

Email author: [reskimulya10@gmail.com](mailto:reskimulya10@gmail.com)

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis efisiensi dan efektivitas tata letak fasilitas pabrik roti tawar bandung di Kota Palu yaitu pada Home Bakery 257. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yang menggunakan metode *line balancing* dan *travel chart*. Hasil penelitian dengan metode *line balancing* didapatkan tingkat efisiensi pada produksi roti sebesar 69,11% dengan *idle time* sebesar 30,89% atau 7,16 menit. Adapun dengan menggunakan *travel chart* didapatkan sebuah rancangan baru tata letak fasilitas yang lebih efektif, dimana rancangan baru memiliki efektivitas sebesar 134,7 beban aliran bahan, sedangkan tata letak awal memiliki efektivitas sebesar 227,4 beban aliran bahan.

**Kata Kunci:** Tata Letak, *Line Balancing*, *Travel Chart*

### **Abstract**

*This study aims to determine and analyze the efficiency and effectiveness of the layout of the Bandung bread factory facility in Palu City, the Home Bakery 257. The type of this research is quantitative research that uses line balancing and travel chart methods. The results of the research using the line balancing method found that the efficiency level in the bread production is 69.11% with an idle time of 30.89% or 7.16 minutes. Meanwhile, by using a travel chart, a new design of the facility layout was obtained which was more effective, where the new design had an effectiveness of 134.7 material flow loads compared initial layout of 227.4 material flow loads.*

**Keywords:** *Layout, Line Balancing, Travel Chart*

## **PENDAHULUAN**

Berkembangnya usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) di Indonesia membuat setiap pemilik usaha berusaha beradaptasi dengan perubahan lingkungan/keadaan di tengah pandemi Covid-19 ini. Banyak permasalahan yang dihadapi dalam menjalankan suatu usaha baik mikro, kecil maupun menengah seperti rendahnya akses pasar, modal yang dimiliki terbatas, belum memadainya penelitian dan pengembangan, serta adanya pengambilan keputusan yang kurang tepat dalam menjalankan proses produksi (Ardianto & Kaseng, 2021).

Tata letak menjadi salah satu permasalahan penting dalam manajemen operasi suatu bisnis. Hal ini karena permasalahan yang dihadapi baik industri kecil maupun besar sering dipengaruhi oleh desain tata letak yang tidak efektif dan efisien dalam proses produksi. Permasalahan tata letak suatu pabrik tidak bisa dipungkiri akan terjadi sekalipun menyusun peralatan/mesin di dalam bangunan/ruang lingkup yang kecil maupun sederhana. Menurut Handoko (2014:106) tata letak pada setiap tahapan proses produksi perlu dilakukan perencanaan yang baik agar dapat memungkinkan adanya perpindahan antara orang-orang dan bahan yang optimal. Oleh karena itu, tata letak fasilitas produksi dalam perusahaan perlu dipertimbangkan agar perpindahan yang terjadi baik itu orang maupun bahan menjadi ekonomis di setiap proses produksi.

Penelitian ini terkait dengan penelitian Casban & Nelfiyanti (2019) dimana menunjukkan adanya tata letak yang belum optimal biasanya disebabkan karena adanya jarak perpindahan bahan antar proses yang masih besar. Menurut Tubagus et al. (2017) tata letak suatu usaha perlu dipertimbangkan beban perpindahannya di antara fasilitas agar dapat tercapai efektivitas dan efisiensi dalam proses produksi. Demikian pula pada Home Bakery 257 memiliki berbagai peralatan produksi dan bahan yang berada di

dalam pabrik yang minimalis sehingga perlu diperhatikan tata letaknya agar proses produksi tidak terganggu.

Home Bakery 257 adalah pabrik yang bergerak di bidang pembuatan roti tawar bandung dimana berlokasi di Jalan Basuki Rahmat, Kota Palu. Pabrik ini didirikan oleh bapak Zul Fadly pada tahun 2019. Luas pabrik roti ini hanya berkisar  $7 \times 5$  meter. Jumlah output yang dihasilkan biasanya berkisar 388 buah per hari. Adapun dalam usaha ini terdiri dari empat karyawan yang mana dalam proses produksi juga dibantu oleh pemilik usaha ini sendiri. Proses produksi dilakukan selama 10 jam kerja yang dimulai sejak pukul 07.00-17.45 WITA dimana terdapat istirahat salat dan makan selama 45 menit. Dalam mengelola usaha yang berkembang seperti ini perlu diperhatikan dalam hal efektivitas dan efisiensinya.

Berdasarkan hasil pengamatan pada tata letak pabrik Home Bakery 257 dapat diketahui bahwa terdapat jarak perpindahan antara proses satu ke proses lain yang agak jauh serta alur produksi yang belum optimal. Dalam hal ini, pengaturan tata letak fasilitas pabrik pada Home Bakery 257 dilakukan pemilik usaha dengan mengatur tata letaknya selampang mungkin karyawan dapat bekerja. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengetahui dan menganalisis efisiensi dan efektivitas tata letak fasilitas pabrik pada Home Bakery 257 dengan melakukan penelitian mengenai **“Evaluasi Tata Letak Fasilitas Pabrik Pada Home Bakery 257 di Kota Palu”** guna memperoleh susunan tata letak yang efektif dan efisien bagi Home Bakery 257 di Kota Palu.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dimana paradigma penelitian yang peneliti gunakan adalah *positivistic*. Penelitian ini dilaksanakan di Pabrik Roti Tawar Bandung yang bernama Home Bakery 257 tepatnya di Jalan Basuki Rahmat Lorong Cendana 2, Kelurahan Tatura Utara, Kecamatan Palu Selatan, Kota Palu, Sulawesi Tengah yang mana dilakukan dari bulan Januari sampai Maret 2022. Adapun data dikumpulkan secara observasi, wawancara, dan dokumentasi. Dalam hal ini, observasi yaitu melakukan pengamatan terkait semua fasilitas pabrik pada Home Bakery 257, serta mengenai bagaimana langkah-langkah produksi roti tawar bandung dari awal sampai akhir. Wawancara dilakukan pada pemilik pabrik yaitu bapak Zul Fadly, sedangkan untuk dokumentasi dilakukan dengan mengambil foto atau gambar secara langsung pada Home Bakery 257. Metode analisis dalam penelitian ini yaitu metode *line balancing* dan *travel chart* dimana nilai cycle time perlu ditentukan terlebih dahulu, yakni waktu yang dibutuhkan agar satu unit produk dapat diselesaikan pada suatu stasiun kerja (Jacobs & Chase, 2015:208). Adapun untuk menghitung waktu siklusnya menurut Jacobs & Chase (2015:209) rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$C_t = \frac{\text{Waktu produksi per hari}}{\text{Output yang diperlukan per hari}} \quad (1)$$

Keterangan:

$C_t$  = Cycle time (waktu siklus)

Adapun untuk menghitung jumlah stasiun kerja menurut Jacobs & Chase (2015:210) dapat digunakan rumus berikut:

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

Keterangan:

$N$  = Stasiun kerja

$\sum t$  = Total waktu tugas

$C_t$  = Cycle time

Kemudian, untuk mengetahui tingkat efisiensinya maka menurut Reksohadiprodjo (1995) dapat digunakan rumus berikut:

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

Keterangan:

$\sum t$  = Total waktu tugas

$N$  = Stasiun kerja

$C_t$  = Cycle time

$$\text{Waktu menganggur} = 100\% - \text{Efisiensi} \tag{4}$$

Selanjutnya, untuk metode *travel chart* dapat dilakukan dengan menggunakan metode *trial and error* (Reksohadiprodjo, 1995). Hal ini dilakukan agar aliran material dengan jarak yang berjauhan dapat diminimalkan, dan tata letak yang telah diatur dapat dihitung efektifitasnya menurut Reksohadiprodjo (1995) dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Efektifitas} = Lij \cdot Dij \tag{5}$$

Keterangan:

Lij = Total beban yang dipindahkan dari i ke j

Dij = Jarak pemindahan beban antar bagian i ke bagian j

Berdasarkan rumus tersebut arti i dan j meliputi tempat:

- a) Bahan baku
- b) Pencampuran 1
- c) Pencampuran 2
- d) Pembuatan adonan
- e) Pengembangan adonan
- f) Pengovenan
- g) Pelepasan cetakan
- h) Penyimpanan

Selanjutnya, dilakukan perhitungan untuk mengetahui persentase peningkatan efektivitas dari setiap perubahan yang terjadi pada tata letak menurut Handoko (dalam Tubagus et al., 2017:32) yaitu dengan rumus berikut:

$$\text{Peningkatan Efektivitas} = \frac{E_0 - E_n}{E_0} \times 100\% \tag{6}$$

Keterangan:

E<sub>0</sub> = Efektivitas tata letak awal

E<sub>n</sub> = Efektivitas tata letak rancangan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Metode *Line Balancing*

Pada metode *line balancing*, hal yang pertama dilakukan adalah menentukan tempat atau pekerjaan serta waktu pelaksanaan dari tiap pekerjaan yang ada pada pabrik roti tawar Bandung ini. Dalam hal ini, diketahui bahwa output yang diproduksi per harinya berjumlah 388 roti dari 4 kali proses produksi, dimana dalam satu kali proses produksi jumlah outputnya adalah 97 buah roti. Waktu kerja yang digunakan untuk proses produksi adalah 10 jam per hari yang akan dikonversi ke menit sehingga nanti akan dikalikan dengan 60 menit. Adapun jumlah karyawannya sebanyak 5 orang termasuk pemilik pabrik. Jenis tempat atau pekerjaan pada Home Bakery 257 dapat dilihat pada tabel berikut:

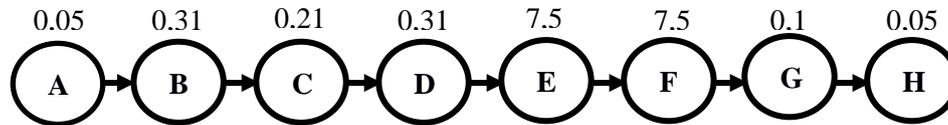
**Tabel. 1. Komponen Pekerjaan, Pekerjaan yang Mendahului, dan Waktu Pelaksanaan**

Pekerjaan	Kode	Pekerjaan yang Mendahului	Waktu Pelaksanaan (menit)
Tempat bahan baku	A	-	0,05
Tempat pencampuran 1	B	A	0,31
Tempat pencampuran 2	C	B	0,21
Tempat pembuatan adonan	D	C	0,31
Tempat pengembangan adonan	E	D	7,5
Tempat pengovenan	F	E	7,5
Tempat pelepasan cetakan	G	F	0,1
Tempat penyimpanan	H	G	0,05
<b>Jumlah</b>			16,03

Sumber: Home Bakery 257

Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa dari pekerjaan A yaitu tempat pengambilan bahan baku dimana tidak ada pekerjaan yang mendahuluinya dan waktu pelaksanaannya yaitu 0,05 menit. Setelah itu, dari pekerjaan A ke pekerjaan B yang merupakan tempat pencampuran bahan 1 dilakukan dengan

waktu pelaksanaan 0,31 menit. Adapun dari pekerjaan B ke pekerjaan C atau pencampuran bahan 2 dilakukan selama 0,21 menit. Selanjutnya, dari pekerjaan C ke pekerjaan D yang merupakan pembuatan adonan dilakukan dengan waktu 0,31 menit. Begitu pula dengan tahap berikutnya sampai pada tahap terakhir sesuai dengan data tabel di atas yang kemudian dibuat dalam *diagram network* sebagai berikut:



**Gambar. 1. Diagram Network Proses Produksi Pada Home Bakery 257**

Sumber: Home Bakery 257

Berdasarkan diagram di atas maka nilai *cycle timenya* dapat dihitung sebagai berikut:

$$C_t = \frac{\text{Waktu produksi per hari}}{\text{Output yang diperlukan per hari}} = \frac{60 \times 5 \times 10}{388} = 7,73 \text{ menit}$$

Berdasarkan nilai *cycle time* yang diperoleh dari perhitungan di atas maka waktu yang dialokasikan setiap stasiun untuk menyelesaikan pekerjaan adalah 7,73 menit. Kemudian, langkah berikutnya adalah menentukan jumlah stasiun kerja. Proses perhitungannya dapat dilihat seperti berikut:

$$N = \frac{\sum t}{C_t} = \frac{16,03}{7,73} = 2,07 \text{ (dibulatkan menjadi 3 stasiun)}$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas dengan membandingkan total waktu produksi dengan nilai *cycle timenya*, maka jumlah stasiun yang diperoleh pada Home Bakery 257 adalah 3 stasiun kerja. Untuk menentukan efisiensi tata letak fasilitas pabrik pada Home Bakery 257, maka selanjutnya ditentukan pekerjaan apa saja yang termasuk dalam setiap stasiun kerja sehingga dibuatlah matriks stasiun seperti pada tabel berikut:

**Tabel. 2. Pengelompokan Stasiun Kerja**

Stasiun Kerja	Pekerjaan	Waktu (menit)	Sisa (menit)	Pekerjaan yang dapat dialokasikan
1	A	0,05	7,68	B
	B	0,31	7,37	C
	C	0,21	7,16	D
	D	0,31	6,86 ( <i>idle</i> )	-
2	E	7,5	0,23 ( <i>idle</i> )	-
3	F	7,5	0,23	G
	G	0,1	0,13	H
	H	0,05	0,08 ( <i>idle</i> )	-

Sumber: Data Diolah Kembali

Berdasarkan perhitungan stasiun kerja yang telah dilakukan dapat diketahui jumlah stasiun kerja yang diperoleh adalah 3 stasiun dengan total waktu dari ketiga stasiun yang ada yaitu 23,2 menit ( $3 \times 7,73$ ) dimana waktu menganggur yang dimiliki adalah sebanyak 7,16 menit. Selanjutnya, untuk mengetahui tingkat efisiensi dapat dilakukan dengan menggunakan formula berikut:

$$\text{Efisiensi} = \frac{\sum t}{N \times C_t} = \frac{16,03}{3 \times 7,73} = 0,6911 \text{ atau } 69,11\%$$

Adapun untuk menghitung tingkat penganggurannya yaitu dengan rumus berikut:

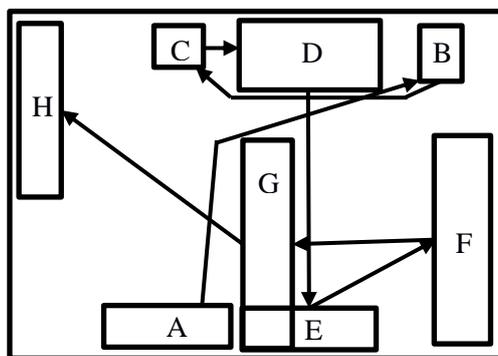
$$\text{Waktu menganggur} = 100\% - \text{Efisiensi} = 100\% - 69,11\% = 30,89\%$$

Dengan menggunakan metode *line balancing* dalam proses produksi Home Bakery 257 diperoleh tingkat efisiensi dari proses produksinya sebesar 69,11% dengan waktu menganggur sebesar 30,89% atau 7,16 menit. Hasil tersebut memiliki nilai efisiensi yang tidak jauh berbeda nilainya dengan penelitian Afrianti et al. (2017) dimana nilai efisiensinya juga berada pada kisaran yang sama.

**Metode Travel Chart**

**Desain Tata Letak Fasilitas Pabrik Pada Home Bakery 257**

Tata letak fasilitas pabrik harus didesain sedemikian rupa untuk memungkinkan adanya perpindahan tenaga kerja dan bahan-bahan yang optimal selama proses produksi. Adapun jarak perpindahan antara fasilitas diupayakan dapat sedekat mungkin. Hal tersebut dilakukan agar tercapainya efektivitas produksi. Selain itu, dalam mengatur tata letak perlu dipertimbangkan jarak perpindahannya guna mengurangi kesalahan manusia dan tingkat stres dari karyawan. Adapun desain tata letak fasilitas pada Home Bakery 257 dapat digambarkan sebagai berikut:



**Gambar. 1. Desain Tata Letak Fasilitas Pabrik Pada Home Bakery 257**  
 Sumber: Home Bakery 257

Keterangan tempat:

- = Aliran bahan
- A = Bahan baku
- B = Pencampuran 1
- C = Pencampuran 2
- D = Pembuatan adonan
- E = Pengembangan adonan
- F = Pengovenan
- G = Pelepasan cetakan
- H = Penyimpanan

Berdasarkan gambar tersebut, dapat dilihat bahwa tata letak yang dimiliki Home Bakery 257 adalah tata letak produk, dimana produksinya dimulai dari tempat bahan baku yang kemudian dipindahkan ke pencampuran 1 dengan jarak sebenarnya sekitar 4,9 m, dan akan dipindahkan lagi ke tempat pencampuran 2 dengan jarak sekitar 3 m. Setelah itu, hasil pencampuran 2 akan dibawa ke tempat pembuatan adonan dengan jarak sebenarnya sekitar 0,5 m. Selanjutnya, akan dibawa ke tempat pengembangan adonan yang berjarak 3 m, dan kemudian akan dimasukkan ke tempat pengovenan yang jaraknya sekitar 1,8 m. Selanjutnya, akan dibawa ke tempat pelepasan cetakan yang berjarak sekitar 2 m, dan dipindahkan ke tempat penyimpanan yang jaraknya sekitar 3 m.

Dalam proses produksi pada Home Bakery 257 menunjukkan adanya jarak antar fasilitas yang masih dapat diminimumkan menjadi lebih dekat. Dalam kaidah layout fasilitas, dengan adanya jarak yang berjauhan antar fasilitas dalam hal perpindahan bahan menunjukkan bahwa tata letak fasilitas pabrik yang digunakan tidak efektif. Oleh karena itu, digunakan metode *travel chart* untuk mengetahui tingkat efektivitas layout dari fasilitas pada Home Bakery 257. Dalam metode itu, ada dua faktor yang harus diperhitungkan. Faktor tersebut adalah jarak antara fasilitas satu dengan yang lain serta beban dari satu fasilitas ke fasilitas berikutnya. Dalam hal ini, beban dihitung sesuai dengan kilogram (kg) yang ada, sementara jarak dinyatakan dalam grid yang mana merujuk pada teori Everett (dalam Asngadi, 1997) mengenai jarak kisi. Berikut adalah hasil perhitungan jarak dan beban perpindahan serta tingkat efektivitas pada Home Bakery 257:

**Tabel. 3. Perhitungan Efektivitas Tata Letak Fasilitas Pabrik Pada Home Bakery 257**

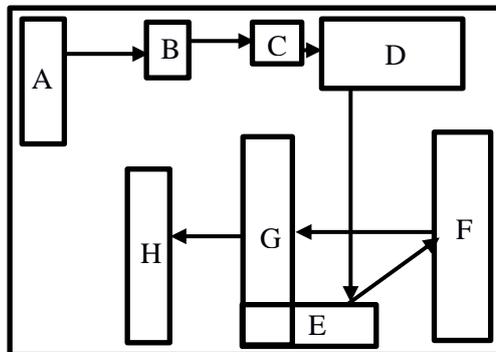
Dari	Ke	Dij	Lij	Dij.Lij
Tempat bahan baku	Tempat pencampuran 1	2	15	30
Tempat pencampuran 1	Tempat pencampuran 2	2	21	42
Tempat pencampuran 2	Tempat pembuatan adonan	1	21	21
Tempat pembuatan adonan	Tempat pengembangan adonan	2	21	42
Tempat pengembangan adonan	Tempat pengovenan	1	21	21
Tempat pengovenan	Tempat pelepasan cetakan	2	17,85	35,7
Tempat pelepasan cetakan	Tempat penyimpanan	2	17,85	35,7
<b>Efektivitas (Dij.Lij)</b>				<b>227,4</b>

Sumber: Hasil Pengukuran (Diolah Kembali)

Berdasarkan tabel tersebut dapat dilihat bahwa efektivitas dari tata letak fasilitas pabrik pada Home Bakery 257 adalah sebesar 227,4 beban aliran bahan. Jika hasil pengukuran memiliki nilai yang semakin tinggi maka menunjukkan bahwa semakin rendah tingkat efektivitas tata letak fasilitas pabriknya. Dalam mencapai tingkat efektivitas layout fasilitas pabrik dengan menggunakan metode *travel chart*, maka diusahakan agar antar fasilitas yang memiliki aliran produk yang besar lebih berdekatan letaknya (Handoko, 2014:113). Tata letak fasilitas pabrik pada Home Bakery 257 ini dapat ditingkatkan keefektifannya lagi dengan mengupayakan untuk memperdekat jarak atau grid antara satu fasilitas dengan fasilitas berikutnya.

**Rancangan Baru Tata Letak Fasilitas Pada Home Bakery 257**

Berdasarkan hasil yang telah dijelaskan sebelumnya, terlihat bahwa tata letak fasilitas pabrik pada Home Bakery 257 masih belum efektif. Oleh karena itu, dibutuhkan rancangan tata letak baru dengan mempertimbangkan aspek jarak atau grid antara setiap fasilitas dan beban perpindahannya. Adapun hasil rancangan dari tata letak fasilitas Home Bakery 257 melalui metode *trial and error* meliputi dua alternatif dimana untuk alternatif pertama digambarkan sebagai berikut:



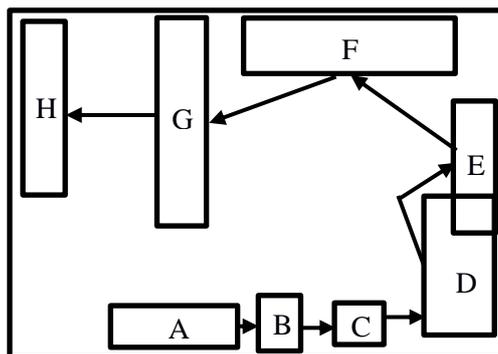
**Gambar. 2. Rancangan Baru Tata Letak Fasilitas Pabrik Pada Home Bakery 257 (Alternatif Pertama)**

Sumber: Hasil Rancangan Peneliti (Alternatif 1)

Keterangan:

- = Aliran bahan
- A = Bahan baku
- B = Pencampuran 1
- C = Pencampuran 2
- D = Pembuatan adonan
- E = Pengembangan adonan
- F = Pengovenan
- G = Pelepasan cetakan
- H = Penyimpanan

Dari rancangan tata letak fasilitas pabrik Home Bakery 257 yang pertama seperti pada Gambar 4.5 menghasilkan jarak (grid) antar fasilitas yang lebih dekat dimana dari tempat bahan baku ke tempat pencampuran 1 yang mana sebelumnya memiliki jarak yang lumayan jauh sehingga dengan mendekatkan jaraknya maka akan lebih memudahkan karyawan nantinya dalam memindahkan bahan untuk kemudian diproses. Begitu pula jarak antara tempat pencampuran 1 ke tempat pencampuran 2, dan juga dari tempat pelepasan cetakan ke tempat penyimpanan jaraknya lebih didekatkan dari sebelumnya. Namun, dalam alternatif pertama ini jarak (grid) antara tempat pencampuran 2 ke tempat pembuatan adonan, dan dari tempat pembuatan adonan ke tempat pengembangan adonan adalah tetap. Hal ini juga berlaku dengan jarak antara tempat pengembangan adonan ke tempat pengovenan serta dari tempat pengovenan ke tempat pelepasan cetakan. Adapun untuk alternatif kedua dari rancangan tata letak fasilitas pabrik pada Home Bakery 257 dapat dilihat pada gambar berikut:



**Gambar. 3. Rancangan Baru Tata Letak Fasilitas Pabrik Pada Home Bakery 257 (Alternatif Kedua)**

Sumber: Hasil Rancangan Peneliti (Alternatif 2)

Keterangan:

- = Aliran bahan
- A = Bahan baku
- B = Pencampuran 1
- C = Pencampuran 2
- D = Pembuatan adonan
- E = Pengembangan adonan
- F = Pengovenan
- G = Pelepasan cetakan
- H = Penyimpanan

Dari rancangan tata letak fasilitas pabrik Home Bakery 257 yang kedua ini, juga menghasilkan jarak antar fasilitas yang lebih dekat seperti dengan meminimumkan jarak (grid) dari tempat bahan baku ke tempat pencampuran 1 yang mana sebelumnya memiliki jarak yang lumayan jauh sehingga dengan mendekatkan jaraknya maka akan lebih memudahkan karyawan dalam pemindahan bahan nantinya. Begitu pula jarak antara tempat pencampuran 1 ke tempat pencampuran 2. Selain itu, jarak dari tempat pembuatan adonan ke tempat pengembangan juga lebih didekatkan. Jarak dari tempat pengovenan ke tempat pelepasan cetakan dan dari tempat pelepasan cetakan ke tempat penyimpanan jaraknya juga lebih didekatkan dari sebelumnya untuk lebih mengefisienkan waktu. Namun, dalam alternatif ini jarak (grid) dari tempat pencampuran 2 ke tempat pembuatan adonan jaraknya tetap, begitu pula dari tempat pengembangan ke tempat pengovenan.

Oleh karena itu, dari kedua alternatif sebelumnya dapat diketahui adanya perbedaan jarak di bagian tempat pembuatan adonan ke tempat pengembangan adonan dimana pada alternatif pertama gridnya tetap, sedangkan pada alternatif kedua gridnya diminimalkan menjadi 1. Begitu pula dengan jarak grid antara tempat pengovenan ke tempat pelepasan cetakan. Pengurangan jarak/grid antar fasilitas dapat dilakukan dengan meminimumkan fasilitas yang memiliki jarak yang berjauhan dan beban yang cukup besar melalui proses *trial and error*. Dengan menerapkan *travel chart* maka jarak antar fasilitasnya dapat diatur lebih berdekatan. Dari hasil rancangan ulang tata letak diketahui adanya jarak antara

fasilitas pabrik yang menjadi lebih dekat. Selanjutnya, diukur jarak antara fasilitasnya dan beban perpindahan bahan pada fasilitas pabrik Home Bakery 257, dan dilakukan juga perhitungan efektivitas dari rancangan baru tata letak untuk alternatif pertama seperti pada tabel berikut:

**Tabel. 4. Perhitungan Efektivitas Rancangan Baru Tata Letak Fasilitas Pabrik Pada Home Bakery 257 (Alternatif Pertama)**

Dari	Ke	Dij	Lij	Dij.Lij
Tempat bahan baku	Tempat pencampuran 1	1	15	15
Tempat pencampuran 1	Tempat pencampuran 2	1	21	21
Tempat pencampuran 2	Tempat pembuatan adonan	1	21	21
Tempat pembuatan adonan	Tempat pengembangan adonan	2	21	42
Tempat pengembangan adonan	Tempat pengovenan	1	21	21
Tempat pengovenan	Tempat pelepasan cetakan	2	17,85	35,7
Tempat pelepasan cetakan	Tempat penyimpanan	1	17,85	17,85
<b>Efektivitas (Dij.Lij)</b>				<b>173,55</b>

Sumber: Hasil Pengukuran Alternatif Pertama (Diolah Kembali)

Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa hasil perhitungan efektivitas untuk tata letak Home Bakery 257 alternatif pertama berubah menjadi 173,55 beban aliran bahan yang mana tata letak sebelumnya memiliki efektivitas 227,4 beban aliran bahan. Adapun perhitungan untuk alternatif kedua dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel. 5. Perhitungan Efektivitas Rancangan Baru Tata Letak Fasilitas Pabrik Pada Home Bakery 257 (Alternatif Kedua)**

Dari	Ke	Dij	Lij	Dij.Lij
Tempat bahan baku	Tempat pencampuran 1	1	15	15
Tempat pencampuran 1	Tempat pencampuran 2	1	21	21
Tempat pencampuran 2	Tempat pembuatan adonan	1	21	21
Tempat pembuatan adonan	Tempat pengembangan adonan	1	21	21
Tempat pengembangan adonan	Tempat pengovenan	1	21	21
Tempat pengovenan	Tempat pelepasan cetakan	1	17,85	17,85
Tempat pelepasan cetakan	Tempat penyimpanan	1	17,85	17,85
<b>Efektivitas (Dij.Lij)</b>				<b>134,7</b>

Sumber: Hasil Pengukuran Alternatif Kedua (Diolah Kembali)

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa hasil perhitungan efektivitas untuk alternatif kedua tata letak fasilitas pabrik Home Bakery 257 berubah menjadi 134,7 beban aliran bahan, yang mana sebelumnya memiliki efektivitas 227,4 beban aliran bahan. Dari kedua alternatif tersebut diketahui bahwa keduanya memiliki nilai beban aliran bahan yang lebih rendah jika dibandingkan dengan nilai beban aliran bahan untuk tata letak awal sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua rancangan tata letak lebih efektif. Hal tersebut menunjukkan ketika nilai beban aliran bahannya semakin kecil maka tata letak suatu pabrik akan semakin efektif.

Berdasarkan kedua perhitungan sebelumnya dapat diketahui terdapat perbedaan efektivitas antara tata letak asli dengan tata letak rancangan baru pada Home Bakery 257 baik itu alternatif pertama maupun alternatif kedua. Oleh karena itu, untuk lebih detail terkait perbandingan di antara kedua jenis rancangan tata letak dengan tata letak awal pada Home Bakery 257 maka dibuatkan tabel perbandingan untuk rancangan tata letak alternatif pertama dengan tata letak awal seperti berikut:

**Tabel. 6. Perbandingan Efektivitas Tata Letak Awal dan Tata Letak Rancangan Baru Home Bakery 257 (Alternatif Pertama)**

Dari-Ke	Jarak Antara Fasilitas (Dij)		Jumlah Beban (Lij)		Efektivitas	
	Awal	Rancangan	Awal	Rancangan	Awal	Rancangan
A-B	2	1	15	15	30	15
B-C	2	1	21	21	42	21
C-D	1	1	21	21	21	21
D-E	2	2	21	21	42	42
E-F	1	1	21	21	21	21
F-G	2	2	17,85	17,85	35,7	35,7
G-H	2	1	17,85	17,85	35,7	17,85
<b>Efektivitas (Dij.Lij)</b>					<b>227,4</b>	<b>173,55</b>

Sumber: Hasil Pengukuran (Diolah Kembali)

Dari tabel tersebut diketahui bahwa terjadi perubahan jarak dari A ke B, B ke C, dan G ke H yang awalnya memiliki jarak 2 grid berubah menjadi 1 grid, sedangkan antar fasilitas lainnya tetap memiliki nilai grid yang sama sehingga dapat dilihat bahwa antara satu fasilitas ke fasilitas berikutnya memiliki jarak yang berdekatan. Selain itu, diketahui juga bahwa tingkat efektivitas awal fasilitas pabrik yaitu 227,4 beban aliran bahan, sementara efektivitas rancangan untuk alternatif pertama yaitu sebesar 173,55 beban aliran bahan. Dengan demikian, diketahui bahwa nilai beban aliran bahan dari rancangan alternatif pertama lebih kecil jika dibandingkan dengan tata letak awal dengan selisih 53,85 beban aliran bahan. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa tata letak untuk alternatif pertama lebih efektif dengan efektivitas sebesar 173,55 beban aliran bahan. Adapun perbandingan efektivitas tata letak awal dengan tata letak rancangan baru untuk alternatif kedua dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel. 7. Perbandingan Efektivitas Tata Letak Awal dan Tata Letak Rancangan Baru Home Bakery 257 (Alternatif Kedua)**

Dari-Ke	Jarak Antara Fasilitas (Dij)		Jumlah Beban (Lij)		Efektivitas	
	Awal	Rancangan	Awal	Rancangan	Awal	Rancangan
A-B	2	1	15	15	30	15
B-C	2	1	21	21	42	21
C-D	1	1	21	21	21	21
D-E	2	1	21	21	42	21
E-F	1	1	21	21	21	21
F-G	2	1	17,85	17,85	35,7	17,85
G-H	2	1	17,85	17,85	35,7	17,85
<b>Efektivitas (Dij.Lij)</b>					<b>227,4</b>	<b>134,7</b>

Sumber: Hasil Pengukuran (Diolah Kembali)

Berdasarkan tabel di atas maka dilihat bahwa terjadi perubahan jarak antar beberapa fasilitas yang awalnya memiliki jarak 2 grid berubah menjadi 1 grid kecuali dari tempat C ke D dan E ke F tetap memiliki 1 grid sehingga dapat dilihat bahwa antar fasilitas memiliki jarak yang berdekatan. Berdasarkan tabel tersebut, diketahui bahwa tingkat efektivitas awal fasilitas pabrik yaitu 227,4 beban aliran bahan, sedangkan efektivitas rancangan baru untuk alternatif kedua yaitu sebesar 134,7 beban aliran bahan. Dengan demikian, diketahui bahwa untuk rancangan alternatif kedua nilai beban aliran bahannya juga lebih kecil jika dibandingkan dengan tata letak awal dengan selisih 92,7 beban aliran bahan. Oleh karena itu, hasil rancangan untuk alternatif kedua pada Home Bakery 257 lebih efektif diterapkan dengan tingkat efektivitas sebesar 134,7 beban aliran bahan.

Dari kedua tabel perbandingan sebelumnya dapat dilihat tata letak rancangan baru, baik itu alternatif pertama maupun alternatif kedua sama-sama lebih efektif jika dibandingkan dengan tata letak awal yang mana memiliki efektivitas sebesar 227,4 beban aliran bahan. Selanjutnya, persentase peningkatan efektivitas dari tata letak semula ke tata letak rancangan baru alternatif pertama dapat dilihat perhitungannya sebagai berikut:

$$\text{Peningkatan Efektifitas} = \frac{E_0 - E_n}{E_0} \times 100\% = \frac{227,4 - 173,55}{227,4} \times 100\% = 23,68\%$$

Dari perhitungan di atas diketahui bahwa dengan menerapkan rancangan tata letak alternatif pertama maka efektifitas tata letak pabrik akan meningkat sebanyak 23,68 % atau 53,85 beban aliran bahan dari tata letak awal. Namun, lain halnya jika menggunakan alternatif kedua maka dapat diketahui peningkatan efektifitasnya adalah sebagai berikut:

$$\text{Peningkatan Efektifitas} = \frac{E_0 - E_n}{E_0} \times 100\% = \frac{227,4 - 134,7}{227,4} \times 100\% = 40,76\%$$

Berdasarkan perhitungan tersebut maka dapat dilihat bahwa dengan alternatif kedua, efektifitas tata letak pabrik meningkat sebanyak 40,76% atau 92,7 beban aliran bahan dari tata letak semula. Peningkatan efektifitas yang terjadi untuk alternatif kedua lebih besar nilainya jika dibandingkan alternatif pertama. Oleh karena itu, dari hasil perhitungan itu juga diketahui bahwa dengan melakukan *relayout* melalui proses *trial and error* diperoleh rancangan tata letak baru yaitu alternatif kedua yang mana lebih efektif dari tata letak rancangan alternatif pertama yang memiliki nilai peningkatan efektifitas yang lebih besar dari tata letak alternatif pertama.

Adanya peningkatan efektifitas yang terjadi sesuai dengan pendapat Arif (2017:26) bahwa mengatur dan menyusun tata letak dengan memberikan jarak seminimal mungkin maka akan membuat keefektifitasan suatu tata letak menjadi meningkat. Hal tersebut juga sependapat dengan Wignjosobroto (2019:70) yang mana mengatakan bahwa dengan memperpendek jarak antar operasi yang ada, maka akan mengefisiensikan waktu produksi sehingga tata letak yang digunakan menjadi lebih efisien dan efektif. Adapun menurut penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Tubagus et al. (2017:40) hasil tersebut sejalan dengan penelitiannya dimana melalui metode *travel chart*, diperoleh hasil *relayout* yang menunjukkan adanya peningkatan efektifitas yang terjadi. Selain itu, penelitian lain juga sesuai dengan penelitian Arham et al. (2018:7) dimana hasil dalam penelitiannya juga menunjukkan adanya peningkatan efektifitas yang terjadi setelah melakukan *relayout*.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang didapatkan peneliti maka dapat disimpulkan bahwa dengan metode *line balancing*, efisiensi tata letak pada Home Bakery 257 adalah sebesar 69,11% dengan waktu menganggur sebesar 30,89% atau 7,16 menit. Dari tingkat efisiensi yang diperoleh diketahui bahwa efisiensi produksi masih kurang efisien. Adapun dengan metode *travel chart*, diperoleh tingkat efektifitas tata letak Home Bakery 257 sebesar 227,4 beban aliran bahan. Kemudian, setelah dilakukan *relayout* melalui metode *trial and error* diperoleh dua rancangan baru. Rancangan tata letak untuk alternatif pertama memiliki efektifitas sebesar 173,55 beban aliran bahan, sedangkan untuk alternatif kedua memiliki efektifitas sebesar 134,7 beban aliran bahan. Kedua alternatif tersebut lebih efektif dibandingkan dengan tata letak awal. Namun, jika alternatif pertama dan kedua dibandingkan maka yang lebih efektif adalah alternatif kedua dikarenakan memiliki nilai beban aliran bahan yang lebih rendah serta memiliki persentase peningkatan efektifitas sebesar 40,76% yang mana lebih besar peningkatannya daripada alternatif pertama.

## DAFTAR RUJUKAN

- Afrianti, V., Miru, S., & Syamsuddin. (2017). Evaluasi Tata Letak Fasilitas Pabrik Pada Perusahaan Penggilingan Padi Diki di Kabupaten Sigi. *Jurnal Ilmu Manajemen Universitas Tadulako*, 3(1), 1–11.
- Ardianto, H., & Kaseng, S. (2021). Pengaruh Strategi Operasional Terhadap Daya Saing Industri Rotan Di Kota Palu. *Jurnal Ilmu Manajemen Universitas Tadulako*, 7(2), 162–171.
- Arham, Asngadi, & Syamsuddin. (2018). Analisis Efektifitas dan Efisiensi Tata Letak Pabrik Tahu Super Afifah di Kelurahan Nunu Kecamatan Tatanga Palu Barat. *Jurnal Ilmu Manajemen Universitas Tadulako*, 4(3), 253–264.
- Arif, M. (2017). *Perancangan Tata Letak Pabrik*. Yogyakarta: Deepublish.
- Asngadi. (1997). *Analisis Tata Letak Fasilitas Produksi pada Perum Percetakan Negara Cabang Palu*. Universitas Tadulako.
- Casban, & Nelfiyanti. (2019). Analisis Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode FTC dan ARC

- Untuk Mengurangi Biaya Material Handling. *Jurnal PASTI*, 13(3), 262–274.
- Handoko, T. H. (2014). *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Yogyakarta: BPF.
- Jacobs, F. R., & Chase, R. B. (2015). *Manajemen Operasi dan Rantai Pasokan : Operation and Supply Chain Management*. Jakarta Selatan: Salemba Empat.
- Reksohadiprodjo, S. (1995). *Manajemen Produksi Dan Operasi*. Yogyakarta: UGM.
- Tubagus, P., Kaseng, S., & Asngadi. (2017). Evaluasi Tata Letak Fasilitas Produksi Kripik Pisang Pada Cahaya Indi Kabupaten Donggala. *Jurnal Ilmu Manajemen Universitas Tadulako*, 3(1), 27–40.
- Wignjosuebrotto, S. (2019). *Tata Letak Pabrik dan Pемindahan Bahan*. Surabaya: Guna Widya.