

**PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI
PADA UD AHENG SUGAR DONUT'S
DI TARAKAN**

Anthony Handoko

Manajemen/Fakultas Bisnis dan Ekonomika

Omes_semo@gmail.com

Abstract - Hal yang menjadi dasar dari suatu kegiatan produksi adalah tata letak. Tata letak yang kurang baik ini dapat menyebabkan kegagalan pada proses produksi, terutama yang terjadi adalah keterlambatan proses produksi, terjadinya hambatan dalam proses produksi, dan perpindahan material yang tidak teratur. Masalah ini terjadi karena kurangnya penataan fasilitas produksi yang baik. Penelitian ini dilakukan untuk menjelaskan bahwa tata letak sangat memberikan kontribusi yang penting bagi perusahaan terutama pada pabrik. Salah satu hal yang terpenting pada tata letak pabrik ini adalah jarak, waktu dan biaya. Jarak perpindahan barang dan bahan yang jauh akan membutuhkan waktu yang lebih banyak. Dengan melakukan perancangan tata letak yang baru maka jarak dan waktu dapat diperpendek lagi sehingga pemborosan jarak dan waktu semakin kecil. Dari sisi biaya, dengan melakukan perancangan tata letak yang baru, dibutuhkan dua alternatif akan tetapi kedua alternatif tersebut digunakan sebagai perbandingan dari segi biaya.

Dalam mencapai tujuan perancangan tata letak yang baru, perlunya menggunakan metode yaitu teknik konvensional yang terdiri dari *Activity Relationship Chart*. Metode ini membantu dalam melihat derajat kepentingan antar fasilitas produksi dengan menggunakan tahapan rancangan yaitu pengumpulan data yang terdiri dari luas bangunan, ruang, besaran area tempat kerja. Kemudian dilanjutkan dengan *Activity Relationship Diagram*, dengan mengisi data kedalam diagram tersebut. selanjutnya adalah rancangan tata letak baru untuk perusahaan dan pemilihan alternatif rancangan yang akan digunakan.

Hasil penelitian ini menunjukkan jarak dan waktu antar fasilitas produksi menjadi lebih pendek karena adanya rancangan tata letak yang baru. Alternatif I dengan jarak dan waktu (33m ; 241 menit 23 detik), dan alternatif II dengan jarak dan waktu (23m 6cm ; 237 menit 23 detik). Adanya perbedaan yakni waktu dan jarak antar perpindahan barang dan bahan berkurang, akan tetapi dari segi biaya alternatif II dapat mengeluarkan

biaya lebih untuk perombakan dan penundaan proses produksi. Untuk itu alternatif pertama inilah pilihan yang terbaik bagi perusahaan karena hanya memindahkan fasilitas – fasilitas dalam pabrik.

Kata kunci : perancangan tata letak fasilitas produksi dan jarak perpindahan barang dan bahan minimum

ABSTRACT

It is the basis of an activity is the production layout. Poor layout can lead to failure of the production process, especially what happens is delay the production process, the occurrence of resistance in the manufacture, material and irregular movement. This problem occurs because of a lack of a good arrangement of production facilities. This study was conducted to clarify that the layout was an important contribution to the company, especially in the factory. One of the most important things on the layout of the factory is the distance, time and cost. Distance movement of goods and materials would require much more time. By doing the design of the new layout then the distance and time can be shortened again to waste time and distance is getting smaller. In terms of costs, by designing a new layout, it needs two alternatives but both alternatives are used as a comparison in terms of cost.

in achieving the purpose of designing a new layout, the need to use conventional methods, techniques consisting of Activity Relationship Chart. This method helps to look at the degree of interest among production facilities using the design stages of data collection which consists of building area, the room, the amount of work area. Then proceed with acitivity Relationship Diagram, with fill data into the diagram. The next is the design of a new layout for the company and the selection of design alternatives that will be used.

These results indicate the distance and time between the production facilities to be shorter because of the new design layout. Alternative I with the distance and time (33m; 241 minutes 23 seconds), and alternative II with distance and time (23m 6cm; 237 minutes 23 seconds). The differences in time and distance between the movement of goods and materials decreased but in terms of the cost of alternative II can spend more to revamp and delay the production process. For the first alternative is the choices the best move for the company because only facilities - facilities that are in the factory.

Keywords: design the layout of production facilities and materials and goods movement within the minimum

I. PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Di era globalisasi ini banyak sekali perusahaan yang bergerak di bidang makanan. Perusahaan tersebut mampu bersaing terutama pada proses produksi. Untuk menciptakan keunggulan bersaing, maka setiap badan usaha perlu menghasilkan suatu sistem yang baik untuk menunjang aktivitas produksinya. Diutamakannya pemahaman mengenai efektif dan efisiensi pada kegiatan produksi, dimana efisiensi sebagai meminimalkan biaya dan efektif pada saat kegiatan oprasional. Dalam hal ini, kebutuhan makanan saat ini sangat dibutuhkan manusia setiap harinya sebagai penghasil energi untuk beraktivitas.

Seiring perkembangan zaman, masyarakat di Indonesia saat ini tidak hanya mengkonsumsi nasi sebagai makanan utama, namun mereka mengganti nasi tersebut dengan makanan lainya seperti snack. Perkembangan industri makanan di Indonesia ini sangatlah mempengaruhi kehidupan masyarakat. Hal inilah yang menciptakan kreatifitas badan usaha untuk menghasilkan produk yang lebih inovatif dan dapat digunakan sebagai alat untuk keunggulan bersaing contohnya seperti donat. Donat merupakan kue yang dibentuk dengan memiliki bolongan ditengah.

Aktivitas pembuatan donat ini membutuhkan rentang waktu yang cepat dan pembuatan donat harus dilakukan secara bertahap. Dimulai dari

pengadonan tepung, pembentukan adonan, penggorengan adonan, pengeringan donat, pemberian topping donat serta pengemasan dan pengiriman produk.

Untuk membuat donat diperlukannya bahan baku seperti tepung, telur, ceres, coklat, keju, oven, mixer serta bahan baku dan peralatan lainnya. Dari berbagai bahan baku tersebut dapat menghasilkan berbagai macam produk seperti donat coklat, donat gula, donat meses, donat keju dan lain – lain. Disisi lain masih banyaknya perusahaan yang memproduksi donat tetapi tidak memperhatikan kendala yang terjadi selama proses produksi, sehingga proses produksi tidak dilakukan secara maksimal contohnya masih banyak waktu yang terbuang sehingga mengakibatkan keterlambatan dalam proses produksi.

Jika perusahaan ingin tetap bertahan dalam persaingan bisnis, maka perusahaan perlu mengidentifikasi masalah yang terjadi seperti penataan area, ruangan, aktivitas dan fasilitas. Hasil identifikasi tersebut dapat diketahuinya berbagai macam kendala yang terjadi dan dapat menyebabkan kegagalan dalam mencapai tujuan badan usaha. Secara umum industri makanan memiliki masalah pada bagian produksi terutama pada penataan fasilitas dan tahapan aktivitas dalam proses produksi. Menurut Jay Heizer dan Barry Render: *Bahwa penataan lokasi merupakan suatu keputusan yang sangat penting untuk dapat menunjang efisiensi sebuah proses oprasional dalam jangka panjang.* Tata letak ini memberikan pengaruh

strategis karena dalam tata letak dapat membantu dalam pencapaian tujuan badan usaha terutama dapat meningkatkan kapasitas produksi, fleksibilitas, pengurangan biaya, citra perusahaan dan yang terakhir adalah kualitas lingkungan kerja sehingga tujuan dari desain tata letak ini memberikan dampak positif guna untuk membangun suatu tata letak ruangan, area, dan aktivitas yang lebih baik lagi serta dapat memenuhi kebutuhan pelanggan secara cepat dan tepat waktu dengan kualitas produk yang baik.

Donat merupakan makanan ringan yang paling banyak digemari oleh masyarakat di semua kalangan. Berbagai jenis donat yang diproduksi seperti donat gula, donat meses, donat keju, donat coklat, serta donat isi daging, donat kentang, donat ubi dan masih banyak jenis donat lainnya yang digemari oleh masyarakat. Peminat akan donat di berbagai kota besar di pulau Kalimantan mengalami peningkatan setiap tahunnya terutama pada kota-kota besar yang berada di pulau Kalimantan. Perkembangan usaha donat ini masih bisa dijalankan sebagian besar perusahaan donat dan usaha donat ini mampu dilaksanakan dengan baik oleh perorangan atau kelompok. Di pulau Kalimantan usaha donat ini lebih banyak berkembang di berbagai kota seperti Balikpapan dan Samarinda. di Balikpapan terutama pada mall E-Walk (BSB) dan Samarinda pada Plaza Mulia.

UD AHENG *SUGAR DONUT'S* merupakan badan usaha yang memproduksi bermacam – macam aneka donat. Badan usaha ini didirikan

sejak 3 maret 2002 dengan lokasi di Jl.Diponegoro RT.25 NO 41 Kelurahan Sebengkok Tarakan. Perusahaan ini masih tergolong industri kecil menengah karena tempat tinggal dijadikan sebagai pabrik donat dengan jumlah karyawan sebanyak 5 orang. Donat yang dihasilkan berupa donat meses, donat keju, donat coklat, donat isi daging dan berbagai macam donat lainnya. Walaupun badan usaha ini tergolong sebagai industri kecil menengah akan tetapi pesanan akan donat pada badan usaha ini meningkat setiap waktu.

B. IDENTIFIKASI MASALAH

Masalah yang terjadi pada UD AHENG *SUGAR DONUT'S* berdasarkan fakta yang terjadi pada perusahaan ini adalah meningkatnya kapasitas produksi perusahaan namun tidak adanya kebijakan mengenai sistem produksi yang baik terutama pada penempatan area atau fasilitas yang pasti pada lantai yang digunakan. Pola aliran bahan yang tidak teratur dapat menyebabkan keterlambatan atau *delay* pada proses produksi dikarenakan karyawan terlalu mondar – mandir ketika proses produksi berlangsung atau karyawan tidak fokus terhadap tugas yang dikerjakan. Jarak antara perpindahan material dari departemen satu dengan departemen lainnya juga masih berjauhan, sehingga adanya penambahan waktu lebih pada proses produksi.

C. RUANG LINGKUP BAHASAN

Berdasarkan identifikasi masalah, konsep yang digunakan dalam penelitian ini adalah tata letak pabrik. Tata letak pabrik dapat diartikan sebagai tata cara dalam mengatur fasilitas dan aktivitas dalam pabrik dengan manfaat kelancaran pada proses produksi. Dengan adanya pengaturan tata letak yang teratur, manfaat yang terjadi adalah waktu perpindahan material dapat diminimalkan.

Penelitian ini akan membahas mengenai tata cara dalam merancang tata letak yang lama menjadi tata letak perusahaan yang baru, dengan asumsi kondisi proses produksi perusahaan saat ini masih belum stabil dan masih terganggu dengan jarak perpindahan bahan. Sehingga perlunya merancang tata letak fasilitas produksi baru dan aktivitas produksi yang dapat dilakukan secara bertahap.

D. PERUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah yang digunakan berdasarkan identifikasi suatu masalah dalam pabrik, latar belakang masalah, dan batasan masalah adalah “Bagaimana merancang suatu tata letak fasilitas produksi yang efisien dan efektif atau sesuai dengan urutan proses dengan menggunakan metode teknik konvensional untuk UD AHENG *SUGAR DONUT’S*?”

II. TELAAH PUSTAKA

A. TATA LETAK PABRIK

1. Definisi Tata Letak pabrik

Tata letak merupakan suatu landasan utama dalam dunia industri. Dalam hal ini, terdapat berbagai macam pengertian tentang tata letak pabrik. Menurut Wignjosoebroto (2009, p. 67) tata letak pabrik diartikan sebagai *“Tata cara dalam pengaturan fasilitas – fasilitas pabrik guna untuk menunjang proses kelancaran suatu produksi”*.

Adanya fungsi dan manfaat dari pengaturan tata letak pabrik ini menurut Wignjosoebroto (2009, p.67) adalah *“Memanfaatkan area untuk penempatan lokasi mesin serta fasilitas – fasilitas yang dapat menunjang proses produksi lainnya, penyimpanan material baik yang bersifat temporer dan permanen, kelancaran gerakan perpindahan material, serta personal tenaga kerja dan sebagainya”*. Wignjosoebroto (2003, p16) juga menambahkan pemahaman tentang *“Dalam tata letak pabrik ada dua hal yang di atur letaknya, yaitu (plant location) penetapan lokasi dimana fasilitas produksi harus di tempatkan dan yang kedua adalah perancangan fasilitas perancangan stuktur bangunan dan perancangan sistem pemindahan material serta perancangan tata letak fasilitas produksi”*.

B. Ruang Lingkup Tata Letak Pabrik

Berbagai faktor yang harus di pertimbangkan perusahaan dalam menyusun suatu tata letak dengan melihat kondisi jenis usaha, proses produksi, biaya yang berkaitan dengan pertumbuhan perusahaan, kemajuan teknologi tanpa perlu melakukan perubahan, serta perusahaan akan melakukan eskpansi di masa mendatang.

C. Tujuan Perancangan Dan Pengaturan Tata Letak Pabrik

Menurut Wignjosoebroto (2009, p.68) tujuan dari tata letak pabrik secara menyeluruh adalah *“mengatur area kerja dan segala fasilitas produksi seekonomis mungkin untuk kegiatan oprasional produksi yang aman dan nyaman sehingga dapat meningkatkan moral kerja dan performance dari oprator”*. Berikut adalah manfaat dan keuntungan yang di dapatkan dari perusahaan dalam melakukan proses merancang sutau tata letak pabrik yang baik :

1. Meningkatkan output produksi
2. Mengurangi waktu tunggu dalam proses produksi (*delay*)
3. Mengurangi *lead time*
4. Mengurangi proses pemindahan bahan baku (*material handling*)
5. Melakukan penghematan penggunaan area untuk produksi, gudang, maupun *service*.
6. Pendayagunaan yang lebih besar dari pemakaian mesin, tenaga kerja, dan fasilitas produksi lainnya.

7. Mengurangi *inventory in-process*.
8. Proses *manufacturing* dapat dilakukan dengan singkat.
9. Mengurangi risiko bagi kesehatan dan keselamatan kerja dari oprator.
10. Memperbaiki moral dan kepuasan tenaga kerja
11. Mempermudah kegiatan oprasional supervise
12. Mengurangi kemacetan dalam proses produksi maupun jarak
13. Mengurangi faktor yang dapat merugikan dan mempengaruhi kualitas dari bahan baku dan produk jadi.

D. Ciri – Ciri Tata Letak Yang Baik

Menurut Hadiguna dan Setiawan (2008, p.15) mengatakan bahwa: “*Dalam merancang suatu tata letak suatu fasilitas pabrik, tentunya ada ukuran–ukuran dimana sebuah tata letak dikatakan sudah baik dan tata latak yang baik perlu mempertimbangkan aspek – aspek social dan aspek teknik.* Ciri – ciri yang dapat dikatakan sebagai kriteria tata letak pabrik yang baik, yakni:

1. Keterkaitan kegiatan terencana: kriteria ini memiliki tujuan dalam menjaga kelancaran serta kemudahan pada proses produksi dan proses pendukung lainnya.
2. Pola aliran bahan terencana: kriteria ini memiliki tujuan agar suatu aliran bahan tidak melompat atau malah mundur dari proses produksi (*backtrack*).

3. Aliran yang lurus: kriteria ini memiliki tujuan dalam memperpendek jarak antara perpindahan bahan baku.
4. *Backtrack* minimum: kriteria ini berhubungan dengan jarak perpindahan bahan baku.
5. Jalur aliran tambahan: kriteria ini memiliki tujuan untuk meningkatkan fleksibilitas.
6. Gang yang lurus: kriteria ini memiliki tujuan dalam mempermudah sistem dari kelancaran aliran bahan baku.
7. Pemindahan antar-organisasi minimum: asumsi apabila waktu dari proses keseluruhan suatu aktivitas di gabungkan, kriteria ini akan menjadi patokan dalam mempersingkat waktu penyelesaian produksi barang jadi.
8. Jarak pemindahan minimum: kriteria ini memiliki tujuan dalam menjaga keteraturan aliran bahan dan dapat menjelaskan mengenai biala pemindahan bahan.
9. Pemrosesan digabung dengan pemindahan bahan baku: kriteria ini memiliki tujuan dalam meminimalkan *time production*
10. Pemindahan bergerak dari penerimaan menuju pengiriman: kriteria ini memiliki tujuan dalam memperlancar pergerakan bahan baku.

E. Tipe – Tipe Tata Letak

Dalam melakukan proses perancangan tata letak dan fasilitas produksi ini memiliki empat tipe dasar yang pada umumnya banyak

diterapkan di berbagai pabrik. Ada 4 Tipe – tipe dari tata letak tersebut (Wignjosoebroto 2003 : 148) adalah (a) Tata letak produk (*product layout*) Tata letak berdasarkan produk, sering kali dikenal dengan *product layout* atau *production line layout*. (b) Tata letak proses (*process layout*) Tata letak berdasarkan proses, sering dikenal sebagai proses atau fungsi dari layout. (c) Tata letak posisi tetap (*fixed position layout*) Tata letak posisi tetap ini dikenal dengan *fixed material location* atau *fixed position layout*, merupakan suatu metode pengaturan dan penempatan stasiun kerja dimana suatu material atau komponen utama tetap pada posisi dan lokasinya. (d) Tata letak teknologi kelompok (*group technology layout*) Tata letak tipe ini berdasarkan pada pengelompokan produk atau komponen yang akan dibuat.

F. Pola Umum Aliran Bahan

Menurut Wignjosoebroto (2003, p163) Pola aliran bahan pada umumnya dapat dibedakan dalam dua tipe, yaitu:

1. *Straight line* merupakan pola aliran yang didasari dengan garis lurus dapat digunakan jika proses produksi pendek, relatif sederhana, dan hanya mengandung sedikit komponen.
2. *Sepertine* atau *zig-zag (shaped)* merupakan pola aliran didasari dengan garis – garis patah. Dapat digunakan jika lintasan lebih panjang dan berbelok-belok dengan sendirinya untuk

memberikan aliran yang lebih panjang dalam bangunan dengan luas, bentuk dan ukuran yang ekonomis.

3. *U-Shaped* merupakan pola aliran yang digunakan bilamana akhir dari proses produksi berada pada lokasi yang sama dengan awal proses produksinya.
4. Pola *Circular* merupakan pola aliran bentuk lingkaran yang digunakan untuk mengembalikan material produk pada titik awal produksi berlangsung. Tujuannya apabila departemen penerimaan dan pengiriman material direncanakan untuk berada pada lokasi yang sama dalam pabrik yang bersangkutan.
5. Pola *Odd-Angle* merupakan Pola aliran tidak begitu populer dari aliran yang lain. pola ini memberikan lintasan pendek. Pola ini terutama dapat memberikan manfaat pada area yang kecil.

G. Tipe – tipe proses produksi

Ada lima tipe produksi, yaitu (a.) *flow shop* yang terdiri dari *continuous flow*, *dedicated repetitive flow* tipe proses yang menggunakan fasilitas yang sama, sekalipun adanya variasi, (*batch flow*) tipe proses untuk dua atau lebih jenis produk yang dibuat dengan fasilitas yang sama (b) *job shop* merupakan pengorganisasian peralatan yang sama fungsinya, sehingga aliran pekerjaan dari departemen ke departemen menggunakan tipe operasi berbeda. (c) *fixed site* (proyek) adalah proses untuk kegiatan proyek yang

bahan baku, perkakas, dan pekerjaanya bergerak ke lokasi dimana produk dan dipabrikasi. Berikut adalah tabel keterkaitan tipe proses dengan tipe tata letak.

H. Ergonomi

Pengertian Ergonomi menurut Sritomo Wignjosoebroto *adalah Ergonomi atau ergonomics (bahasa Inggrisnya) sebenarnya berasal dari kata Yunani yaitu Ergo yang berarti kerja dan Nomos yang berarti hukum. Dengan demikian ergonomi dimaksudkan sebagai disiplin keilmuan yang mempelajari manusia dalam kaitannya dengan pekerjaan. Disiplin ergonomi secara khusus akan mempelajari keterbatasan dari kemampuan manusia dalam berinteraksi dengan teknologi dan produk-produk buaatannya.*

I. Antropometri

Menurut Sritomo Wignjosoebroto dalam bukunya istilah antropometri berasal dari " anthro " yang berarti manusia dan " metri " yang berarti ukuran. Secara definitif antropometri dapat dinyatakan sebagai satu studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia.

J. Operation Process Chart (peta operasi)

Menurut Sritomo (1995, pg125-151) peta proses Merupakan peta kerja yang mencoba menggambarkan urutan kerja dengan jalan membagi

pekerjaan tersebut menjadi elemen-elemen operasi secara detail. Urutan kerja tersebut digambarkan dalam block diagram.

K. PENDEKATAN KONVENSIONAL

Aliran bahan diukur secara kualitatif dengan menggunakan tolak ukur derajat kedekatan hubungan antara satu fasilitas (departemen) dengan lainnya Wignjosoebroto (1991: 153). Nilai-nilai yang menunjukkan derajat hubungan dicatat sekaligus dengan alasan-alasan mendasarinya dalam sebuah peta hubungan aktivitas (*Activity Relationship Chart*) yang telah dikembangkan oleh Muther dalam buku "*Systematic Layout Planning* (Bottong Chaners Book, 1973)".

III. PEMBAHASAN

Rancangan tata letak baru ini paling cocok untuk mengatur area, fasilitas dan aktivitas adalah menggunakan metode ARC (*Activity Relationship Chart*) yang dapat mengatur tata letak dengan menggunakan derajat keterdekatan antara satu kegiatan dengan kegiatan lainnya. Penggunaan metode ARC ini juga harus disesuaikan dengan kondisi perusahaan. Pada UD AHENG *SUGAR DONUT'S* pesanan donat semakin meningkat sedangkan waktu dalam proses produksi ini tidak dilakukan secara optimal, proses produksinya masih tidak beraturan karena susunan setiap departemen (ruang dan area) tidak teratur penempatannya. Terlebih

dahulu menentukan aktivitas dan fasilitas yang menempati area dan ruang yang akan diatur dalam bangunan.

Tabel 1
Ruang dan Area yang Dibutuhkan

No	Fasilitas/ area yang dibutuhkan
1.	Ruang owner
2.	Area pengemasan donat
3.	Area pemberian topping
4.	Area timbang dan pencampuran bahan baku
5.	Ruang istirahat karyawan
6.	Area penggilingan bahan baku
7.	Area penggorengan adonan
8.	Area timbang, potong, dan pembentukan adonan
9.	Gudang peralatan dan bahan baku
10.	Ruang pencucian
11.	Ruang berisi lemari display donat yang belum dihias
12.	Area penerimaan dan pengiriman donat

Sumber : Data *internal* perusahaan, diolah

Pada proses perpindahan material pengambilan sampel mengenai jarak dan waktu dilakukan dengan menggunakan perhitungan stopwatch dan alat ukur meteran. Aktivitas yang pertama yaitu (a) jarak antara area penerimaan bahan baku ke gudang sepanjang 10m dengan waktu 8 menit, (b) jarak pemindahan peralatan dan bahan baku dari gudang menuju ke area produksi adalah 13.2m dengan waktu sebanyak 12 menit untuk dua kali pengambilan. (c) Memindahkan adonan ke area penggilingan dengan jarak 6m dengan waktu 2 menit,(d) selanjutnya memindahkan adonan kembali ke area timbang, potong dan pembentukan adonan dengan jarak 6m dan waktu 2 menit. (e) Adonan tersebut dipindahkan ke area penggorengan donat dengan jarak 5m dengan waktu 3 menit untuk 2 atau 3 kali pengambilan loyang, (f) Setelah proses penggorengan selesai, karyawan yang melakukan

bagian pengeringan donat perlu mempersiapkan loyang dan kertas beras untuk wadah donat dengan menuju kembali ke gudang peralatan dan bahan baku yang jaraknya sepanjang 12.6m untuk 1 kali pengambilan 4 loyang yang disimpan dalam kardus dan kertas beras dari gudang peralatan dan bahan baku menuju ke area produksi kemudian menyusun loyang di lantai dengan waktu 12menit.

Proses selanjutnya adalah (g) membawa donat ke ruang pengeringan donat dengan jarak 5m dan waktu 3 menit untuk membawa 4 loyang tersebut lalu menyusun loyang di lantai. (h) Donat yang telah kering dari minyak dibawa menuju ke ruang display donat yang belum dihias dengan jarak 5m dengan waktu 3 menit. (i) kemudian karyawan mempersiapkan peralatan, perlengkapan dan bahan baku untuk pemberian topping pada donat dari gudang peralatan dan bahan baku menuju ke area produksi dengan jarak 6m dan waktu 13 menit untuk mengambil banyak bahan baku dan peralatan.

Pada saat karyawan mempersiapkan peralatan dan topping untuk donat disisi lain owner bertemu dengan konsumen untuk melakukan proses transaksi kepada konsumen. Setelah proses transaksi selesai, dilanjutkan dengan (j) memindahkan donat dari ruang display kembali menuju ke area produksi untuk dilakukannya proses penghiasan donat dan pemberian topping dengan jarak 5m dan waktu 3 menit. (k) donat yang telah dihias dan

diberi topping kemudian dibawa menuju ke area pengemasan donat dengan jarak 10m dengan waktu 12 menit dengan 6 loyang (l) memindahkan donat yang telah di kemas (*finish good*) menuju ke area pengiriman dengan jarak 6m dan waktu 10 menit.

Berdasarkan aktivitas perpindahan material yang terjadi pada perusahaan, saat ini perusahaan membutuhkan waktu lebih dari 215 menit, hal tersebut sangat tidak efisien bagi proses produksi yang terjadi pada pabrik. Melihat tata letak perusahaan dan proses produksi yang sangat tidak efisien, maka perlunya merancang perpindahan ruang dan area yang pasti untuk proses produksi ketika perusahaan meningkatkan kapasitas produksinya.

Waktu normal perusahaan membutuhkan waktu selama 215 menit ditambah dengan waktu dalam proses pemindahan bahan selama 71 menit menjadi 286 menit dengan total jarak 89.8m. Perlu diketahui juga waktu yang telah dihitung tidak pasti dengan apa yang terjadi pada aktivitas produksi dipabrik. Perhitungan tersebut hanya menggunakan teori pengetahuan tentang ergonomi dan antropometri. Pada tata letak yang baru nanti ini akan berpengaruh pada produktivitas dari karyawan dengan melihat kecepatan kerja karyawan melalui jarak yang lebih pendek dan waktu perpindahan yang lebih sedikit.

Tabel 2
Alasan Tingkat Hubungan

Kode	Alasan
1	Urutan aliran bahan
2	Mebutuhkan area yang sama
3	Memudahkan perpindahan barang/bahan
4	Intensitas hubungan dokumen dan personalia yang sama
5	Memerlukan peralatan dari
6	Bau

Sumber : Hadiguna, R.A dan Heri Setiawan (2008:92)

Langkah awal pengisian ARC adalah mengidentifikasi alasan – alasan yang relevan untuk pasangan pusat kegiatan yang akan dinilai tingkat hubungannya. Simbol-simbol yang digunakan untuk mengukur derajat tingkat kepentingan antar setiap kegiatan/fasilitas yaitu :

A = Mutlak perlu kegiatan – kegiatan tersebut berhampiran satu sama lain

E = Sangat penting kegiatan – kegiatan tersebut berdekatan

I = Penting bahwa kegiatan – kegiatan tersebut berdekatan

O = Biasa (kedekatannya), dimana saja tidak ada masalah

U = Tidak perlu adanya keterkaitan geografis apapun

X = Tidak diinginkan (kegiatan – kegiatan yang bersangkutan berdekatan).

Sebelum melakukan perancangan, terlebih dahulu untuk membuat diagram. Hasil dari gambar tersebut akan mengarah pada perancangan tata letak akhir alternatif I. Berikut adalah *activity relationship diagram*:

A. DIAGRAM ARC

No	Kegiatan	Tingkat hubungan
1	Area terima bahan baku, pesan produk & kirim produk	2
2	Ruang owner	I ⁴ 3
3	Gudang peralatan	I ⁴ 4
4	Gudang bahan baku	O I ⁴ 5
5	Area campur & timbang bahan baku	A ² O O 6
6	Area penggilingan, penimbangan, pemotongan & pembentukan adonan	E ³ E ⁵ O O 7
7	Ruang penggorengan	E O I O O U 8
8	Ruang pengeringan donat	A ² O O O I O O I ⁴ 9
9	Area pemberian topping	E ³ O O I O O O U 10
10	Area pengemasan produk	I ⁴ O O O O U U O 11
11	Ruang pencucian	E ⁴ O O O U O O 12
12	Ruang istirahat karyawan	E ³ I O O U O O 13
13	Toilet	I U U O O 1
		U U O O 2
		I O O U O O 3
		O O O U O O 4
		O O O U O O 5
		O O O U O O 6
		O O O U O O 7
		O O O U O O 8
		O O O U O O 9
		O O O U O O 10
		O O O U O O 11
		O O O U O O 12

Setelah pembuatan diagram ARC, selanjutnya adalah memindahkan hasil penilaian ke dalam *worksheet*. Fungsi dari *worksheet* ini adalah untuk memudahkan mengetahui tingkat hubungan sebuah fasilitas/pusat kegiatan satu dengan lainnya. Berikut adalah tabel pengisian *worksheet*:

Tabel 3
Worksheet

No.	Aktivitas						
		A	E	I	O	U	X
1.	Area terima bahan baku, pesan produk & kirim produk	-	-	2,3,4,10	5,6,7,8	9,11,12	-
2.	Ruang owner		-	1,4	3,5,6,7,8,9,10,11	12	-
3.	Gudang peralatan	4	5,6	1,7,9	2,8,10,11	12	-
4.	Gudang bahan baku	3	5	1,2,9	6,7,8,10	11,12	-
5.	Area campur & timbang bahan baku	6	3,4	-	1,2,7,8,9,10,11	12	-
6.	Area penggilingan, penimbangan, pemotongan, & pembentukan adonan	5	3	-	1,2,4,7,8,9,10,11	12	-
7.	Ruang penggorengan	-	6	3,8	1,2,4,5,9,10,11	12	-
8.	Ruang pengeringan donat	-	9	7,10	1,2,3,4,5,6,11	12	-
9.	Area penghiasan donat	-	8,10	3,4,11	2,5,6,7	1,12	-
10.	Area pengemasan produk	-	9	1,8	2,3,4,5,6,7	11,12	-
11.	Ruang pencucian	-	-	9,12	2,3,5,6,7,8	1,4,10	-
12.	Ruang istirahat karyawan	-	-	11	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	-
13.	Toilet	-	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	-	-

Sumber : Hasil Pengisian Nilai Dari *Activity Relationship Chart*

C. Block Template

Setelah mengisi hasil dari lembar kerja (*worksheet*) di atas maka selanjutnya adalah mempersiapkan *block template*. *Block template* merupakan template yang berisi pusat kegiatan dan tingkat hubungan antarsetiap kegiatan dan tingkat hubungan antara setiap pusat kegiatan. Pada prinsipnya hasil ringkasan dari derajat hubungan kepentingan antarfasilitas yang di isi kedalam sebuah blok yang mewakili setiap fasilitas

dengan tujuan dan manfaat mempermudah identifikasi keterkaitan setiap fasilitas yang ada.

A - 1 A Terima b baku, pesan, kirim produk I 2,3,4,10 5,6,7,8	E - 2 Ruang owner I 1,4 3,5,6,7,8,9,10,11	A 4 3 Gudang peralatan I 1,7,9 2,8,10,11	E 5,6 4 Gudang bahan baku I 1,2,9 6,7,8,10
A - 8 A pengerigan donat I 7,10 1,2,3,4,5,6,11	E 9 7 A penggorengan I 3,8 1,2,4,5,9,10,11	A 5 6 Agiling, timbang, potong adonan I - 1,2,4,7,8,9,10,11	E 3 5 A campur dan timbang b.baku I - 1,2,7,8,9,10,11
A - 9 A penghiasan donat I 3,4,11 2,5,6,7	E 8,10 10 A pengemasan produk I 1,8 2,4,3,5,6,7	A - 11 R pencucian I 9,12 2,3,5,6,7,8	E - 12 R istirahat karyawan I 11 -
			A - 13 Toilet I - 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12

Sumber: Hasil Ringkasan Dari *Worksheet*

Gambar 1 Block Template

D. BLOCK LAYOUT

Selanjutnya adalah menentukan kebutuhan akan luas lantai setiap pusat kegiatan fasilitas dengan menggunakan data dari layout.. Hasil dari *block template* akan digunakan untuk menentukan kebutuhan luas lantai yang digunakan untuk Berikut adlaah tabel *Total Space Requirement Sheet*:

Tabel 4
Total Space Requirement Sheet

No	Aktivitas	Dimensi (m x m)	Luas (m ²)
1.	Area terima bahan baku, pesan produk, & pengiriman produk	6 x 2.5	15
2.	Ruang owner	3 x 3	9
3.	Gudang peralatan	1.5 x 1.5	3
4.	Gudang bahan baku	1.5 x 1.5	3
5.	Area campur & timbang bahan baku	1 x 1	1
6.	Area penggilingan	1 x 1	1
7.	Area timbang, potong, pembentukan adonan	4 x 1.5	6
8.	Area penggorengan	3 x 2	6
9.	Area pengeringan donat	2 x 2	4
10.	Area pemberian topping	2 x 1.5	3
11.	Area pengemasan donat	2 x 2	4
12.	Ruang pencucian	3 x 3.5	10.5
13.	Ruang istirahat karyawan	2 x 2.5	5
14.	Toilet	1 X 1.5	1.5

Sumber : Data *internal* perusahaan yang sudah diolah

E. BLOCK LAYOUT

Langkah selanjutnya adalah perancangan *block layout*. Dalam membuat *block layout* perancang membutuhkan *block template* sebagai bantuan dalam mengatur fasilitas dan proses pada proses produksi tersebut. Hasil dari perancangan disebut *Activity Relationship Diagram* (ARD) yang mencerminkan tata letak akhir dari fasilitas produksi. Perancang perlu memperhatikan tingkat hubungan setiap pusat kegiatan dari diagram ARD yang telah diperoleh. Berikut adalah hasil perancangan *Block Layout* dengan menggunakan ARD untuk alternatif I

A -	E 6		
	7		
I 3,8	O 1,2,4,5,9,10,11		
A 5	E 3	A -	E -
I -	6 O 1,2,4,7,8,9,10,11	I 9,12	11 O 2,3,5,6,7,8
A 6	E 3,4	A -	E 9
I -	5 O 1,2,7,8,9,10,11	I 7,10	8 O 1,2,3,4,5,6,11
A 3	E 5	A -	E 8,10
I 1,2,9	4 O 6,7,8,10	I 3,4,11	9 O 2,5,6,7
A 4	E 5,6	A -	E 9
I 1,7,9	3 O 2,8,10,11	I 1,8	10 O 2,4,3,5,6,7
A -	E -	A -	E -
I -1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	13 O -1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	I -1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	13 O -1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
		A -	E -
		I 11	O -
A -	E -	A -	E -
I 1,4	2 O 3,5,6,7,8,9,10,11	I 2,3,4,10	1 O 5,6,7,8

Keterangan:

1. Area terima bahan baku, pemesanan produk dan pengiriman produk
2. Ruang owner
3. Gudang peralatan
4. Gudang bahan baku
5. Area campur dan timbang bahan baku
6. Area giling, timbang potong dan pembentukan adonan
7. Ruang penggorengan
8. Area pengeringan donat
9. Area penghiasan donat
10. Area pengemasan produk

Sumber: Data *internal* perusahaan yang sudah diolah

Gambar 2 Block Layout Menggunakan ARD Chart (Alternatif 1)

Hasil dari pembuatan *block layout* tersebut akan disesuaikan dengan perancangan tata letak pada alternatif pertama dengan tidak melakukan perombakan pada bangunan karena akan berdampak pada penambahan

dikeluarkan dan penundaan aktivitas produksi. Akan lebih baik apabila perusahaan memilih rancangan tata letak alternatif I walaupun waktu dan jaraknya hanya berkurang sedikit akan tetapi dapat menghemat biaya dan tidak menunda proses produksi lebih lama, cukup hanya memindahkan fasilitas produksi saja.

- b. Perubahan tata letak ini sangat diperlukan perusahaan, agar perusahaan dapat mengetahui proses produksi dapat dilakukan secara berurutan. Perusahaan juga perlu memindahkan setiap fasilitas dan departmen (area dan ruang) secara bersebelahan agar proses produksi dilakukan secara bertahap.
- c. Untuk lebih menghemat waktu proses pencampuran dan timbang bahan baku dan melipat kemasan produk akan lebih baik dilakukan diluar proses produksi, seperti pencampuran bahan baku dan melipat kemasan produk dimalam hari, atau berakhirnya aktivitas kerja pabrik.
- d. Menambah tenaga kerja sehingga dapat memproduksi lebih banyak, terutama tenaga kerja bagian penghiasan donat, penggorengan donat dan timbang, potong adonan. Agar setiap satu fasilitas dapat dikerjakan oleh masing – masing karyawan sehingga waktu yang dibutuhkan untuk melakukan proses produksi dapat dioptimalkan untuk mencapai penambahan kapasitas produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Apple , James. M, 1990, *Tata Letak Pabrik Dan Pemindahan Bahan*, Edisi ketiga, ITB, Bandung.
- Handiguna, Rika Ampuh dan Heri Setiawan, 2008, *Tata Letak Pabrik*, ANDI Yogyakarta
- Wignjosuebrototo, Sritomo. 2003-2009, *Tata Letak Pabrik Dan Pemindahan Bahan*, Edisi 3, ITS, Surabaya.
- Heizer J, Barry Rende, 2004, *Operation Management*, Edisi 7, Salemba Empat, Jakarta.
- Setyoprawiro, Sino, 2000, *Perbedaan Produktivitas Tenaga Kerja Sebelum Dan Sesudah Pengaturan Kembali Tata Letak Pabrik Pada PT Fortuna Krista di Malang*, Universitas Surabaya.
- Meyers, Fred E. 1993, *Plant Layout and Material Handling*, Prentice Hall Regents, Net Jersey.
- www.Google.com
- www.bps.go.id
- https://www.google.co.id/#hl=en&sclient=psyab&q=cara+menggambar+activity+relationship+chart+dengan+teknik+kualitatif&oq=cara+menggambar+activity+relationship+chart+dengan+teknik+kualitatif&gs_l=hp.3...532.4003.24.4325.19.14.3.0.0.0.367.2900.0j9j4j1.14.0...0.0...1c.1.8.psy-ab.86Quqrm62nM&pbx=1&bav=on.2.or.r_qf.&bvm=bv.44990110,d.bmk&fp=8b4de8b1dcccee44&biw=1024&bih=481

<http://office.microsoft.com/en-us/visio-help/create-a-floor-plan-HP001208559.aspx>

https://www.google.co.id/#hl=en&client=psy-ab&q=cara+membuat+layout+pabrik+di+microsoft+visio&oq=cara+membuat+layout+pabrik+di+microsoft+visio&gs_l=hp.3...35707.38135.21.38320.10.10.0.0.0.2.652.2282.0j5j0j1j0j2.8.0...0.0...1c.1.8.psy-ab.YFRQerBXCHM&pbx=1&bav=on.2,or.r_qf.&bvm=bv.44990110,d.bmk&fp=8b4de8b1dccce44&biw=1024&bih=481

<http://kk.mercubuana.ac.id/files/16002-10-837963893127.doc>

<http://eriskusnadi.wordpress.com/2012/03/18/activity-network-diagram-part2>

<http://tutorialbermutu.blogspot.com/2012/10/membuat-layout-ruangan-dengan-sweet.html>

<http://repository.unand.ac.id/6779/>

Perancangan Tata Letak Barang Gudang dengan
Mempertimbangkan Utilisasi Luas Lantai dan Biaya Material
Handling - Repository Universitas Andalas