

**PERANCANGAN TATA LETAK DI PT. AEROWISATA CATERING  
SERVICE DENGAN MENGGUNAKAN METODE CRAFT  
(COMPUTERIZED RELATIVE ALLOCATION OF FACILITIES TECHNIQUES)**

Bhiartzika Ristyanadi,  
Nia Orchidiawati  
Universitas Islam Lamongan  
Email : bhiartzika89@gmail.com

**ABSTRACT**

*One of the quantitative methods used in the work are methods of repair facilities CRAFT (Computerized Relative Allocation of Facilities Techniques). CRAFT Method exchanging two or more departments to get the best layout and the biggest savings that can derived. Purpose of this research is to get the design layout and the optimal production facilities eligible activity corresponding relationships. The method used is Activity Relationship Chart (ARC) which is a simple technique in planning the layout of the facility. This method connects the activity in pairs so that all activities are known level of relationship. PT. ACS uses the combined type of layout which combines the type of layout based on the product and the type of layout by process or function. Type of product layout seen from the clustering of departments, each department producing products such as bakery and pastry department that produces only bread and pastry and fruits department only produces processed fruits and other divisions that manufacture products as per division.*

*Keyword: plant layout, facilities layout, activity relationship chart*

|                              |                             |                           |
|------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Accepted:<br>January 15 2019 | Reviewed:<br>March 03, 2019 | Published:<br>May 20 2019 |
|------------------------------|-----------------------------|---------------------------|

**PENDAHULUAN**

Tata letak adalah suatu landasan utama dari sebuah industri, tata letak pabrik (*plant layout*) atau tata letak fasilitas (*facilities layout*) dapat didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas- fasilitas guna menunjang kelancaran dan efisiensi produksi (Wignjosoebroto, 2009). Perbaikan fasilitas ini penting dilakukan agar proses produksi dapat berjalan efektif dan efisien. Ketidaknyamanan pekerja dapat memberikan efek bagi kelangsungan produksi di PT. ACS karena para pekerja menjadi enggan bekerja dan kurang produktif sehingga keuntungan perusahaan dikhawatirkan akan menurun.

Salah satu metode kuantitatif yang digunakan dalam perbaikan fasilitas kerja yaitu metode *CRAFT* (*Computerized Relative Allocation of*

*Facilities Techniques*). Teknik ini adalah teknik komputasi paling sederhana dengan waktu komputasi yang pendek yang juga memungkinkan penetapan lokasi khusus dan sangat bermanfaat bagi perusahaan atau organisasi yang mengutamakan penghematan biaya maupun jarak dari setiap aliran materialnya. Metode *CRAFT* mempertukarkan 2 departemen atau lebih untuk mendapatkan *layout* terbaik dan penghematan terbesar yang mampu diturunkan.

Penghematan biaya penting sekali dilakukan untuk meningkatkan keuntungan perusahaan dengan cara menata letak departemen hingga menjadi terarah dan rapi sehingga perusahaan tidak memerlukan pemborosan hanya untuk mengangkut material dari departemen satu ke lainnya. Tujuan dari penelitian ini yaitu

mendapatkan rancangan tata letak fasilitas produksi yang optimal dan memenuhi syarat hubungan keterkaitan aktivitas.

## TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Assauri (1980), ada tiga macam bentuk dalam pengaturan tata letak pabrik yaitu :

### 1. Tata Letak Proses

Tata letak proses (*process layout*) sering pula disebut tata letak fungsional (*functional layout*). Tata letak fungsional ini merupakan susunan tata letak fasilitas produksi yang didasari atas kesamaan proses dari proses produksi yang dilaksanakan dalam perusahaan. Dalam tata letak proses mesin-mesin dan peralatan yang mempunyai fungsi sama dikelompokkan dan ditempatkan dalam suatu tempat atau ruangan tertentu.

### 2. Tata Letak Produk

Tata Letak Produk (*Product Layout*) ini sering kali disebut dengan tata letak garis (*Line Layout*). Tata letak produk ini adalah merupakan penyusunan letak fasilitas produksi yang didasarkan kepada urutan proses dari bahan baku hingga menjadi produk akhir. Dalam tata letak produk mesin-mesin dan peralatan-peralatan disusun berdasarkan urutan-urutan dari proses yang dibutuhkan untuk menghasilkan suatu produk. Operasi atau jalannya proses pembuatan produk selalu ditentukan terlebih dahulu, kemudian baru ditentukan urutan mesin-mesinnya.

### 3. Tata Letak Kombinasi dari keduanya

Biasanya sering terdapat tata letak kombinasi yaitu kombinasi antara tata letak proses dengan tata letak produk. Sebenarnya apa yang diinginkan dari tata letak yang baik adalah *follow* atau dari material yang ekonomis melalui urutan-urutan yang ada.

Menurut Apple (1990), ada beberapa pola dalam aliran produksi yang digunakan pada pabrik-pabrik, antara lain:

#### 1. Garis Lurus (*straight line*)

Digunakan apabila proses produksi pendek, relatif sederhana, dan hanya mengandung sedikit komponen atau beberapa peralatan produksi.

#### 2. Ular (*Zig-zag*)

Digunakan apabila lintasan lebih panjang dari ruang yang dapat digunakan untuk ditempati, dan karenanya berbelok-belok dengan sendirinya untuk memberikan lintasan aliran yang lebih panjang dalam bangunan dengan luas, bentuk, dan ukuran yang lebih ekonomis.

#### 3. Bentuk U (*U-Shaped*)

Digunakan apabila mengakhiri proses pada tempat yang relatif sama dengan awal proses. Hal ini mungkin disebabkan pada pabrik tersebut hanya mempunyai satu jalur untuk penerimaan bahan dan pengiriman produk jadi.

#### 4. Melingkar (*circular*)

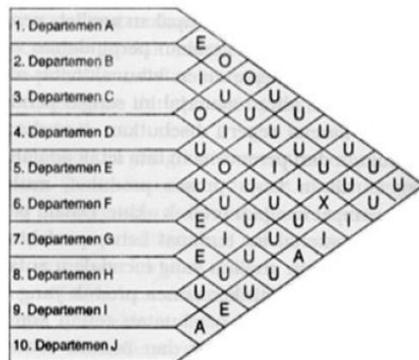
Pola ini hampir sama dengan pola *U-Shaped*, diharapkan barang atau produk kembali ke tempat awal proses, seperti pada penuangan pada cetakan, penerimaan dan pengiriman pada satu tempat sama, dan digunakan mesin dengan rangkaian yang sama untuk kedua kalinya.

#### 5. Bersudut Ganjil (*odd-Angle*)

Pola tidak beraturan, tetapi sangat sering ditemui tujuan utamanya memperpendek lintasan aliran antar kelompok dari wilayah yang berdekatan serta keadaan ruangan tidak memungkinkan digunakan pola lain.

*Activity Relationship Chart (ARC)* merupakan teknik yang sederhana dalam merencanakan tata letak fasilitas. Metode ini menghubungkan aktivitas secara berpasangan sehingga semua aktivitas akan diketahui tingkat hubungannya, bagan *ARC* dapat dilihat pada Gambar 1. Hubungan aktivitas dalam suatu organisasi atau perusahaan bisa ditinjau dari sisi hubungan keterkaitan organisasi, keterkaitan aliran (aliran material, peralatan, manusianya, informasi maupun aliran keuangan), keterkaitan lingkungan (keamanan dan keselamatan, temperatur, kebisingan,

penerangan dan sebagainya), dan juga keterkaitan proses (Purnomo, 2004).



Gambar 1. Activity Relationship Chart (ARC)

Pada ARC terdapat perubahan atau variabel untuk menggantikan angka-angka yang bersifat kuantitatif. Variabel tersebut berupa simbol-simbol yang melambangkan derajat keterdekatan (*closeness*) antara departemen satu dengan departemen lainnya. Simbol-simbol yang digunakan untuk menunjukkan derajat keterkaitan aktivitas adalah sebagai berikut:

- A = Mutlak perlu
- B = Sangat penting
- I = Penting
- O = Cukup/ Biasa
- U = Tidak penting
- X = Tidak dikehendaki

Teknik *CRAFT* dikembangkan sejak tahun 1983 yang bertujuan untuk meminimumkan biaya perpindahan material, dimana biaya perpindahan material didefinisikan sebagai aliran produk, jarak dan biaya unit pengangkutan. *CRAFT* awalnya dipresentasikan oleh Armour dan Bufo. *CRAFT* merupakan contoh program tipe teknik heuristik yang berdasarkan pada interpretasi program proses layout, yaitu mempunyai kriteria dasar yang digunakan meminimumkan biaya perpindahan material, dimana biaya ini digambarkan sebagai fungsi linier dari jarak perpindahan.

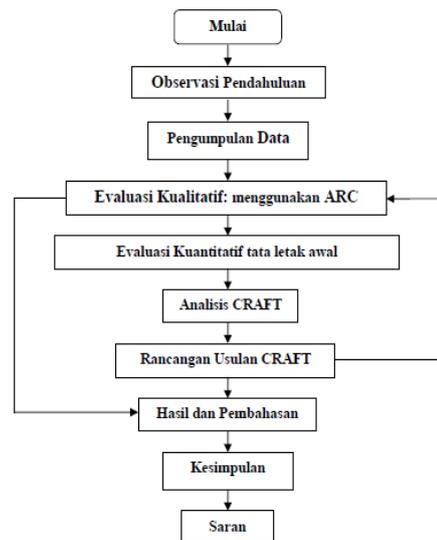
*CRAFT* memerlukan input yang berupa biaya perpindahan material. Input biaya perpindahan berupa biaya per satuan perpindahan persatuan jarak

(ongkos *material handling* per satuan jarak atau OMH per satuan jarak). Asumsi-asumsi biaya perpindahan material adalah sebagai berikut:

1. Biaya perpindahan tidak tergantung (bebas) terhadap utilisasi peralatan
2. Biaya perpindahan adalah linier terhadap panjang perpindahan.

## METODE PENELITIAN

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kerangka penelitian perancangan ulang tata letak

Langkah ini dilakukan untuk melihat tata letak pabrik dan fasilitas produksi sehingga dapat diketahui penyebab permasalahannya untuk diidentifikasi dan kemudian mencari solusinya. Data yang dikumpulkan meliputi data-data yang dapat membantu memecahkan masalah yang terjadi. Teknik pengumpulan data yang dilakukan pengamatan terhadap suatu obyek yang diteliti. Kegiatan ini dimaksudkan untuk memperoleh data sebenarnya dari perusahaan diantaranya:

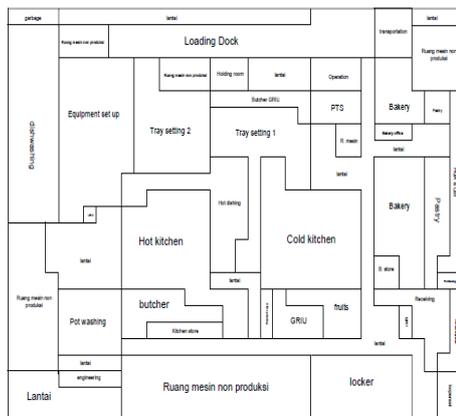
1. *Layout* pabrik
2. Fasilitas produksi
3. Aliran bahan dalam proses produksi
4. Waktu proses di setiap mesin
5. Derajat hubungan aktivitas antar departemen

6. Peralatan pemindahan bahan (*material handling*) yang digunakan
7. Luas ruangan setiap stasiun kerja
8. Frekuensi pemindahan bahan dan biaya pemindahan bahan

## HASIL

Tata letak awal pada lantai 1 dari PT. ACS Surabaya yang telah dimasukkan ke dalam *software Quant System* diperoleh beberapa iterasi dari iterasi 1 hingga iterasi *final* yaitu iterasi 11. Iterasi pertama pada lantai 2 dan iterasi terakhir.

Hasil dari analisis *CRAFT* menunjukkan bahwa total *contribution* pada tata letak awal lantai 1 sebesar 877.853,3. Susunan tata letak dengan total *contribution* terkecil terdapat pada iterasi ke- 11 yaitu 731.187,6 sehingga terjadi penurunan sebesar 20%. *Layout* yang dihasilkan oleh *CRAFT* kemudian disesuaikan menjadi *block layout, layout* penyesuaian dari lantai 1 PT. ACS Surabaya dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. *Layout* Penyesuaian PT. ACS Surabaya pada Lantai 1

Pada *layout* penyesuaian ini terjadi beberapa pertukaran dan menghasilkan desain tata letak yang ekonomis. Beberapa departemen yang telah dipertukarkan oleh *CRAFT* yaitu sebagai berikut:

1. Departemen *receiving* tetap berdekatan hanya posisinya dibalik sehingga *receiving* lebih dekat dengan *lift* 1. Hal ini masih memenuhi syarat dikarenakan aliran

- bahan dari *receiving* harus segera dikirim menuju *general store*.
2. Departemen *bakery* dan *pastry* saling bertukar posisi. Departemen *bakery* menjadi lebih dekat dengan *tray setting* 1. Hal ini menurut diagram keterkaitan aktivitas memenuhi syarat dikarenakan aliran bahan dari *bakery* lebih besar dibandingkan dengan departemen *pastry* sehingga jarak *bakery* dengan *tray setting* 1 perlu didekatkan.
3. *Bakery store* menjadi lebih dekat dengan *lift* 1. Hal ini dikarenakan bahan baku diperoleh dari *general store* sehingga jalur transportasi yang paling dekat adalah *lift* 1.
4. Departemen *butcher GRU* sebelumnya berdekatan dengan departemen *butcher*, namun sekarang posisinya berpindah menjadi berdekatan dengan *tray setting* 1. Hal ini sebenarnya kurang memenuhi syarat karena seharusnya *butcher GRU* didekatkan dengan departemen *hot kitchen*.
5. Departemen *HQA* dan laboratorium berubah posisi menjadi berdekatan dengan departemen *pastry*. Hal ini tidak terlalu berpengaruh dengan aliran produksi dari PT. ACS dikarenakan tidak ada aliran bahan dari departemen ini. Departemen *HQA* bertugas untuk mengawasi kualitas dari produksi.

Hasil dari analisis *CRAFT* pada lantai 2 menunjukkan bahwa total *contribution* pada tata letak awal sebesar 113.079,1. Pada lantai 2 ini hanya sekali terjadi pertukaran yang menghasilkan total *contribution* sebesar 112.932,6 sehingga terjadi pengurangan sebesar 0,13 %. Pengurangan ongkos *material handling* ini memang sangat kecil karena pada lantai 2 tidak terlalu banyak departemen yang melakukan aktivitas perpindahan bahan.

Perpindahan bahan hanya terjadi pada *general store, bonded store* dan *equipment store* saja sedangkan ruang-ruang lain hanya dipergunakan sebagai kantor dan tempat beristirahat dan bukan sebagai ruang produksi sehingga reduksi

*layout cost* pada lantai 2 cenderung lebih kecil daripada reduksi pada lantai 1. Pertukaran departemen yang dilakukan CRAFT pada lantai 2 yaitu pertukaran antara *equipment store* dan *bonded store*. *Layout* penyesuaian pada lantai 2 dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. *Layout* Penyesuaian PT. ACS Surabaya pada Lantai 2

*Layout* usulan ini memiliki kelebihan dari sisi penghematan biaya pada lantai 1 menurun sebesar 21,05 % sedangkan pada lantai 2 sebesar 16,75 % sehingga *layout cost* PT. ACS Surabaya juga akan menurun. Dari sisi aliran bahannya lebih teratur karena jarak yang dihasilkan menjadi lebih pendek sehingga karyawan tidak kelelahan dalam melakukan pekerjaannya. Hal ini dapat dilihat dari perbandingan desain tata letak awal dengan tata letak usulan seperti contoh pada departemen *kitchen store* yang didekatkan dengan lift 1.

## KESIMPULAN

Rancangan terbaik diperoleh pada iterasi ke-11 yaitu dengan mengubah dan mempertukarkan 7 departemen. Departemen yang berubah adalah *bakery*, *pastry*, *pre-cut vegetable*, *receiving*, *butcher GRIU*, *bakery store* dan HQA. Rancangan terbaik pada lantai 2 diperoleh hanya sekali iterasi saja yaitu dengan menukarkan *equipment store* dan *bonded store*.

PT. ACS menggunakan tipe tata letak gabungan yaitu gabungan antara tipe tata letak berdasarkan produk dan tipe tata letak berdasarkan proses atau fungsi. Tipe tata letak produk terlihat

dari pengelompokan departemen yang masing-masing menghasilkan produk seperti departemen *bakery* dan departemen *pastry* yang hanya memproduksi roti dan *pastry* lalu departemen *fruits* hanya memproduksi produk olahan buah dan divisi lainnya yang memproduksi produk sesuai divisinya. Tata letak berdasarkan proses terlihat dari perakitan produk-produk yang dihasilkan oleh semua divisi yang kemudian disatukan menjadi sebuah menu atau meal disusun sesuai dengan standar kemudian dikirim ke konsumen.

## DAFTAR PUSTAKA

Buku

- Apple, JM. 1990. *Tata Letak Pabrik dan Pindahkan Bahan*. Edisi Ketiga. Bandung: Penerbit ITB
- Askin, R and Standridge, C. 1993. *Modeling and Analysis of Manufacturing System*. Wiley: New York.
- Assauri, S. 1980. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Benjafaar, S. et al. 2000. *Next Generation Factory Layout: Research Challenges and Recent Progress*. Ohio State University: Columbus.
- BPOM RI. 2010. *Petunjuk Operasional Pedoman Cara Pembuatan Kosmetik yang Baik*. Jakarta: Direktorat Standarisasi Obat Traditional.
- Drira, A. et al. 2007. *Facility Layout Problems: A Survey*. Institut National des Sciences Appliquees et de Technologie: France.
- Gaman, P.M., dan Sherrington, K.B. 1992. *Pengantar Ilmu Pangan Dan Mikrobiologi*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Hadiguna, RA dan Setiawan, H. 2008. *Tata Letak Pabrik*. Edisi Pertama. Yogyakarta: Penerbit C.V Andi Offset.
- Purnomo, H. 2004. *Perencanaan dan Perancangan Fasilitas*. Edisi

- Pertama. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- Wignjosoebroto S. 2009. *Tata Letak Pabrik dan Pindahan Bahan*. Edisi Ketiga. Surabaya: Penerbit Guna Widya.
- Jurnal
- Ambarsari, I. 2008. *Kajian Penerapan GMP (Good Manufacturing Practices) pada Industri Puree Jambu Biji Merah di Kabupaten Banjarnegara*. In: Prosiding Seminar Nasional Teknik Pertanian di Yogyakarta; 2008 November 18-19; Yogyakarta
- Fadhilah, FL, Widodo, EM, dan Aman, M. 2004. *Analisis Tata Letak Fasilitas Produksi dengan Algoritma Craft untuk Menurunkan Ongkos Material Handling pada Bagian Suzuki Original Component di PT. Mekar Armada Jaya Magelang*. In: Simposium Nasional RAPI.
- Dwijayanti, K. et al. 2010. *A Proposed Study on Facility Planning and Design in Manufacturing Process*. Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists Vol III: Hong Kong.
- Edis, R. et al. 2011. *A Facility Layout Problem in a Marble Factory Via Simulation*. Erciyes University: Turkey.
- Febriana, H, dan Sanusi, R. 2006. *Konflik Peran, Ketidakjelasan Peran, Kelebihan Jam Kerja dan Kinerja Pegawai Akademisi Kebidanan Pemerintah Kabupaten Kudus*. Yogyakarta: Jurnal KMPK Universitas Gajah Mada Yogyakarta.
- Tippayawong, K and Prapasirisulee, T. 2011. *Productivity Enhancement in a Wood Furniture Manufacturing Factory by Improving Work Procedures and Plant layout*. Chiang Mai Malaysia: Malaysia.
- Skripsi, Tesis dan Disertasi
- Orchidyawati, N. 2012. *Perancangan Ulang Tata letak Fasilitas Produksi di PT. Aerowisata Catering Service*. Universitas Trunojoyo: Madura.
- Sitanggang, DN. 2009. *Perancangan Ulang Tata Letak Menggunakan Travel Chart pada Bagian Produksi di PT. Cahaya Kawi Ultra Polyintraco*. [skripsi]. Medan: Universitas Sumatra Utara.
- Internet
- Anonim. 2005. *Tata Letak Fasilitas*. <http://digilib.petra.ac.id>. Diakses tanggal 4 Juli 2010.
- \_\_\_\_\_. 2009. *Plant Layout*. <http://digilib.petra.ac.id>. Diakses tanggal 4 Juli 2010.
- \_\_\_\_\_. 2010. *The Safe Way to Blast Chill, Freeze and Thaw*. [www.fosterrefrigerator.co.uk/food\\_safety](http://www.fosterrefrigerator.co.uk/food_safety). Diakses tanggal 4 Juli 2010.