

## Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi Bakso dengan Menggunakan Algoritma Computerized Relative Allocation of Facilities Technique (Studi Kasus: PT Kirana Semesta Pangan)

Abdul Aziiz Wijaya\*, Aviasti

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

\*abdulaziizwijaya@gmail.com, aviasti98@gmail.com

**Abstract.** PT. Kirana Semesta Pangan is a company engaged in fast food with production results, namely meatballs, the company has 15 work stations where each machine is not fully automated, material transfer is carried out in the meatball production process, namely with the help of manual conveyances such as walky pallets and racks push made of stainless steel. The problems faced by the company are the length of the transfer path between work stations which causes high material handling costs and there are work stations that are not in accordance with the process, causing backtracking. The purpose of this research is to analyze and find out the current conditions of the production floor layout used by the company, as well as to fix the layout problems mathematically to reduce material movement distances, eliminate backtracking in the production process and reduce material handling costs in the company. In making layout improvements according to the problem, the tools used are the Computerized Relative Allocation of Facilities Technique (CRAFT) algorithm and the software used is WinQSB 2.0. The input needed in the WinQSB 2.0 software is OMH data from each work station. Calculation of material handling costs is done manually. Based on the calculations performed on the current layout conditions, a total daily OMH of Rp. 961,127 and a displacement of 197.1m per day, after repairs were made, a new layout output was obtained by obtaining an OMH of Rp. 756,488/day and a distance of 163.9m/day. So it can be concluded that the proposed layout has a much cheaper OMH acquisition of 21% and a shorter distance of about 17% from the previous layout conditions

**Keywords:** *Layout, Moving Distance, OMH.*

**Abstrak.** PT. Kirana Semesta Pangan merupakan perusahaan yang bergerak dibidang makanan cepat saji dengan hasil produksi yaitu bakso, perusahaan memiliki 15 stasiun kerja yang masing-masing mesin belum sepenuhnya otomatis, perpindahan material yang dilakukan dalam proses produksi bakso yaitu dengan bantuan alat angkut manual seperti *walky pallet* dan rak dorong berbahan *stainless steel*. Adapun permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan adalah panjangnya jalur perpindahan antar stasiun kerja yang menyebabkan ongkos *material handling* tinggi dan terdapat stasiun kerja yang letaknya tidak sesuai proses sehingga menyebabkan *backtracking*. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisa dan mengetahui kondisi tata letak lantai produksi yang diterapkan perusahaan saat ini, serta memperbaiki permasalahan tata letak tersebut secara matematis untuk mengurangi jarak perpindahan material, menghilangkan *backtracking* pada proses produksi dan mengurangi ongkos material handling di perusahaan. Dalam melakukan perbaikan tata letak sesuai dengan permasalahan, tools yang digunakan adalah algoritma Computerized Relative Allocation of Facilities Technique (CRAFT) dan perangkat lunak yang digunakan adalah WinQSB 2.0. Adapun input yang diperlukan dalam perangkat lunak WinQSB 2.0 adalah data OMH dari setiap stasiun kerja. Perhitungan ongkos material handling dilakukan secara manual. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan pada kondisi tata letak saat ini diperoleh total OMH perhari sebesar Rp. 961.127 dan jarak perpindahan sepanjang 197,1m per hari, setelah dilakukan perbaikan maka diperoleh output tata letak baru dengan memperoleh OMH sebesar Rp.756.488/hari dan jarak sepanjang 163,9m/hari. Maka dapat disimpulkan bahwa tata letak usulan memiliki perolehan OMH yg jauh lebih murah 21% dan jarak yang lebih pendek sekitar 17% dari kondisi tata letak sebelumnya.

**Kata Kunci:** *Tata Letak, Jarak Perpindahan, OMH.*

## A. Pendahuluan

Perusahaan pada dasarnya memiliki beberapa tujuan yang ingin dicapai, tujuan tersebut diantaranya berupa berjalannya produksi secara efektif dan efisien, supaya waktu produksi dapat dipersingkat dan biaya produksi rendah. Suatu perusahaan perlu menerapkan dasar-dasar perancangan pabrik dalam mewujudkan tujuan tersebut, salah satu elemen penting perancangan pabrik adalah perencanaan fasilitas yang harus dilakukan secara teliti dan menyeluruh sehingga dapat merealisasikan tujuan dari perusahaan (1). Perencanaan fasilitas terdiri dari dua aspek yaitu berkaitan dengan perencanaan lokasi pabrik (*plant location*) dan perancangan fasilitas produksi (*facilities design*).

Perencanaan fasilitas produksi akan menentukan bagaimana setiap aktivitas dari suatu fasilitas dapat direkayasa sehingga dapat mencapai tujuan dari perusahaan secara efektif dan efisien (2). Dalam suatu perusahaan, perencanaan aktivitas yaitu berupa strategi untuk menempatkan suatu fasilitas dengan sebaik-baiknya sehingga proses produksi berjalan dengan lancar. Perencanaan fasilitas akan diawali dengan penetapan lokasi perusahaan yang berdasarkan pada interaksi konsumen, pemasok dan faktor eksternal lainnya, kemudian langkah selanjutnya dalam perencanaan fasilitas yaitu berkaitan dengan perancangan tata letak perusahaan dan perpindahan material (*material handling*).

PT. Kirana Semesta Pangan (KSP) adalah perusahaan yang bergerak dibidang makanan dengan produk berupa aneka macam bakso (bakso sapi, bakso sapi dan ayam dan bakso urat sapi). Perusahaan ini berdiri pada tahun 2003 dengan nama awal adalah CV. Wijaya Makmur kemudian berganti nama menjadi PT. Kirana Semesta Pangan. Pada tahun 2012. PT. KSP beralamat di Jalan Katapang Andir No. 119 Rancamanyar, Kecamatan Baleendah Kota Bandung, Jawa Barat. Area pendistribusian produk mencakup hampir seluruh wilayah pulau Jawa terutama adalah kota – kota besar di provinsi Jawa Barat. Perusahaan memiliki 15 stasiun kerja yang terlibat.

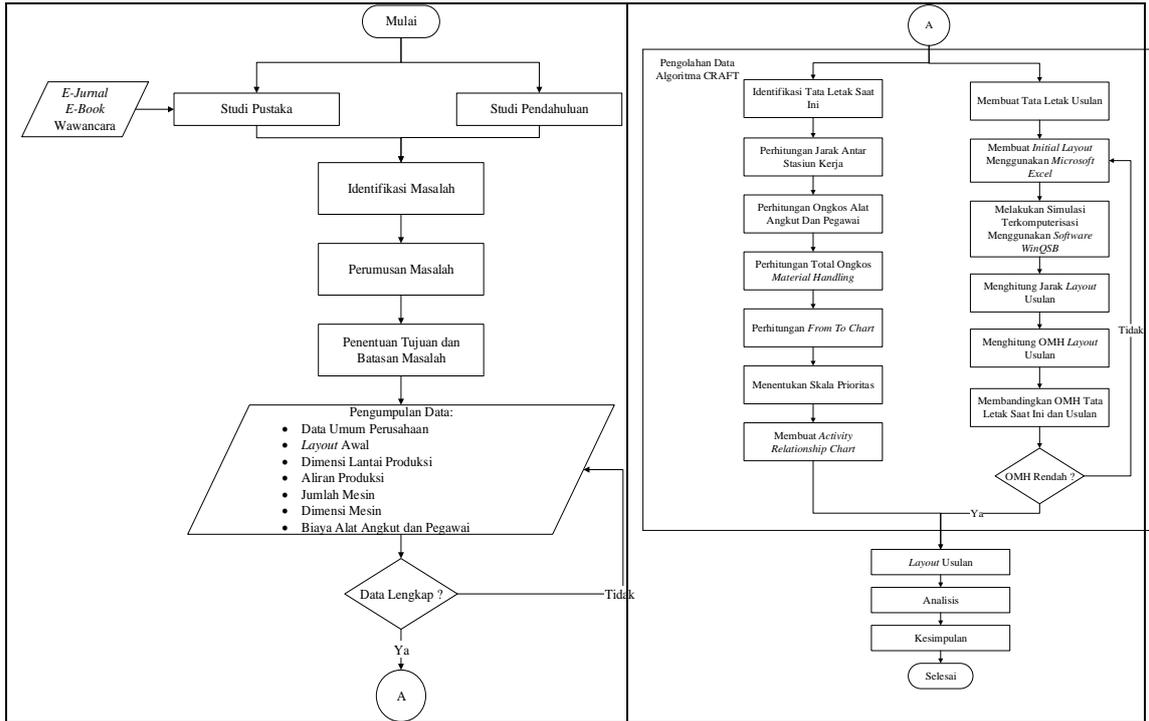
Adapun permasalahan lain yaitu tataletak tidak beraturan antar stasiun kerja yang menyebabkan proses pencampuran (*mixing*) harus menunggu bahan baku yang disiapkan dari setiap GBB. Dilihat dari permasalahan yang dialami oleh perusahaan, peneliti memiliki beberapa rujukan penelitian terdahulu yang menyerupai dengan permasalahan di lantai produksi PT. KSP dan menggunakan rujukan tersebut sebagai panduan untuk menyelesaikan permasalahan di lantai produksi PT. KSP.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: “Bagaimana kondisi tata letak lantai produksi yang diterapkan perusahaan sekarang ini?”, “Berapa ongkos material *handling* pada kondisi tata letak saat ini?” dan “Bagaimana tata letak yang akan diusulkan untuk memperoleh ongkos material *handling* minimum?” Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini diuraikan dalam pokok-pokok sbb.

1. Mengidentifikasi kondisi tata letak lantai produksi yang diterapkan perusahaan sekarang.
2. Menghitung ongkos material *handling* pada kondisi tata letak sekarang.
3. Merancang ulang tata letak produksi dengan menggunakan algoritma CRAFT, sehingga didapat alternatif tata letak dengan biaya *material handling* yang minimum.

## B. Metodologi Penelitian

Penelitian menggunakan algoritma CRAFT dalam memecahkan permasalahan di PT. Kirana Semesta Pangan karena algoritma CRAFT merupakan salah satu algoritma *improvement* (perbaikan) yaitu membuat rancangan tata letak fasilitas berdasarkan tata letak sebelumnya yang akan di perbaiki, algoritma CRAFT bekerja dengan cara mempertukarkan stasiun kerja pada kondisi tata letak awal untuk memperoleh solusi tata letak yang baik berdasarkan pada aliran material (3). Algoritma CRAFT mampu membuat berbagai macam alternatif berdasarkan iterasi terkomputerisasi lengkap dengan jarak minimum dan ongkos material *handling* sehingga mempermudah dalam memilih alternatif mana yang memiliki jarak terpendek dan ongkos material *handling* terendah. Program komputer yang digunakan dalam membantu perbaikan tata letak yaitu WinQSB 2.0. Tahapan kerangka pemecahan masalah dapat dilihat pada Gambar 1.

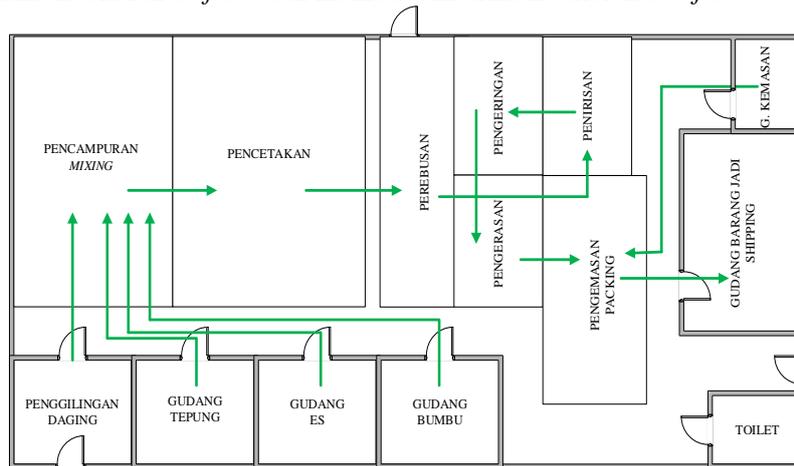


Gambar 1. Flowchart Pemecahan Masalah

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

#### Identifikasi Tata Letak Lantai Produksi Saat Ini

Dalam mengidentifikasi tata letak produksi saat ini langkah paling awal yang dilakukan yaitu dengan menghitung jarak perpindahan material antar stasiun kerja, kemudian setelah jarak perpindahan material diketahui maka, selanjutnya melakukan perhitungan pada ongkos perpindahan material dan langkah terakhir setelah diketahui OMH pada tata letak awal kemudian menghitung aliran perpindahan material dengan cara membuat matriks from to chart, membuat matriks koefisien *in-flow* dan membuat matriks koefisien *out-flow*.



Gambar 2. Kondisi Tata Letak Saat Ini

### 1. Perhitungan Jarak Perpindahan Material Tata Letak Saat Ini

Perhitungan jarak perpindahan material dilakukan dengan metode *rectilinear* (garis lurus) dimana setiap koordinat titik pusat (*centeroid*) dihitung selisih jaraknya (2). Persamaan dalam menghitung jarak menggunakan metode *rectilinear* adalah:

$$\text{Jarak Perpindahan} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j|$$

Berikut ini merupakan perhitungan jarak perpindahan material antar stasiun kerja:

Jarak perpindahan material dari SK Penerimaan Daging ke Penyimpanan Daging

$$D_{ij} = |x_{\text{Penerimaan}} - x_{\text{Penyimpanan}}| + |y_{\text{Penerimaan}} - y_{\text{Penyimpanan}}|$$

$$= |19,125 - 6,75| + |3,5 - 3,5|$$

$$= 12,375 + 0$$

$$= 12,375 \text{ m}$$

Pada Tabel 1 merupakan rekapitulasi hasil perhitungan jarak menggunakan metode *rectilinear*.

**Tabel 1.** Rekapitulasi Perhitungan Jarak

No	Dari	Ke	Jarak (m)
1	Penerimaan Daging	Penyimpanan Daging	12,375
2	Penyimpanan Daging	Penggilingan Daging	10,225
3	Penggilingan Daging	Mixing	14,85
4	Gudang Tepung	Mixing	18,45
5	Gudang Es	Mixing	25,75
6	Gudang Bumbu	Mixing	33,05
7	Mixing	Pencetakan	11
8	Pencetakan	Perebusan	8

### 2. Perhitungan Biaya alat angkut

Jenis Alat Angkut = *Walky Pallet*

Harga Beli = Rp. 4.500.000

Jumlah Unit = 4 Unit

Waktu Pemakaian = 15 Tahun = 5475 Hari

Biaya Perawatan = Rp. 30.000/Bulan

Biaya Per Hari =  $((4.500.000 \times 4)/5475) + ((30000 \times 4)/30)$

$$= 3288 + 4000 = \text{Rp. } 7.288/\text{Hari}$$

**Tabel 2.** Rekapitulasi Perhitungan Biaya Alat Angkut

No	Alat Angkut	Harga Beli (Rp)	Jumlah (Unit)	Waktu Pemakaian (Tahun)	Biaya Perawatan / Bulan (Rp)	Biaya / Hari (Rp)	Total Biaya / Hari (Rp)
1	<i>Walky Pallet</i>	4.500.000,00	4	15	30.000	7.288	45.681
2	Rak Dorong	2.500.000	18	10	20.000	24.329	
3	Rak Dorong Jaring	2.700.000	10	10	20.000	14.064	

### 3. Perhitungan Ongkos Operator

Operator : Penerimaan Daging

Frekuensi : 5 kali

Jarak : 12,75 meter

Jam Kerja : 480 menit (8 jam)  
 Upah Per Hari : Rp. 107.500  
 Waktu Perpindahan : 3 menit  
 Waktu Kerja = Frekuensi x Waktu Perpindahan  
 = 5 x 3 = 15 menit  
 Upah Harian = (Frekuensi/Jam Kerja) x Upah Per Hari  
 = (5/480) x 107.500 = Rp. 1.119,79  
 Upah Per Meter = Upah Harian/Frekuensi/Jarak  
 = Rp. 1.119,79/5/12,75 = Rp. 17,57

#### 4. Perhitungan Ongkos Material Handling

Total biaya alat angkut *Walky Pallet* = Biaya Depresiasi/Hari + Biaya Perawatan/Hari  
 = Rp. 3.846,15 + Rp. 7.288  
 = Rp. 11.134,15/Hari

**Tabel 3.** Rekapitulasi Perhitungan OMH

No.	Nama Alat Angkut	Depresiasi Per Hari (Rp)	Biaya / Hari (Rp)	Total Biaya Alat Angkut (Rp)	Jarak(m)	OMH (Rp)
1	<i>Walky Pallet</i>	3.846,15	7.288	11.134,15	20,75	536,59
2	Rak Dorong	14.423,08	24.329	38.752,08	121,325	319,41
3	Rak Dorong Jaring	8.653,85	14.064	22.717,85	36,5	622,41

#### 5. Perhitungan Total Ongkos Material Handling Tata Letak Saat Ini

**Tabel 4.** Rekapitulasi Perhitungan Total OMH Tata Letak Saat Ini

No	Dari	Ke	Jarak	Frekuensi	OMH (Rp)	Upah Operator (Rp)	Total OMH (Rp)
1	Penyimpanan Daging (N)	Penggilingan Daging (F)	10,225	12	319,41	17,57	41.347
2	Penggilingan Daging (F)	<i>Mixing</i> (G)	14,85	8	319,41	21,90	40.548
3	Gudang Tepung (E)	<i>Mixing</i> (G)	18,45	10	319,41	15,08	61.714
4	Gudang Es (D)	<i>Mixing</i> (G)	25,75	4	319,41	12,14	34.150
5	Gudang Bumbu (C)	<i>Mixing</i> (G)	33,05	4	319,41	8,70	43.376
6	<i>Mixing</i> (G)	Pencetakan (H)	11	17	319,41	6,78	60.997
7	<i>Pencetakan</i> (H)	Perebusan (I)	8	32	319,41	20,36	86.981
8	<i>Perebusan</i> (I)	Penirisan (L)	14	16	622,41	27,99	145.691
9	<i>Penirisan</i> (L)	Pengeringan (K)	5	16	622,41	16,00	51.073
10	<i>Pengeringan</i> (K)	Pengerasan (J)	8	23	622,41	44,79	122.756
11	<i>Pengerasan</i> (J)	Pengemasan (B)	9,5	23	622,41	27,99	142.113
12	<i>Pengemasan</i> (B)	Gudang Barang Jadi (A)	8	12	536,59	23,57	53.776
13	<i>Penerimaan Daging</i> (O)	Penyimpanan Daging (N)	12,375	5	536,59	27,99	35.992

14	<i>Gudang Kemasan (M)</i>	Pengemasan (B)	18,5	4	536,59	12,11	40.604
----	---------------------------	----------------	------	---	--------	-------	--------

Dilihat dari Tabel 4 menunjukkan bahwa total OMH per hari yaitu Rp. 961.127 dengan OMH tertinggi berada pada proses perebusan bakso ke proses penirisan bakso dengan OMH sebesar Rp.145.691 dan OMH terkecil diperoleh pada proses memindahkan Es dari gudang Es ke stasiun kerja pencampuran (Mixing) dengan OMH sebesar Rp.34.150.

6. Pembuatan Matriks *From To Chart*

Tabel 5. From To Chart OMH

Dari	Kc	Gudang Barang jadi	Pengemasan	Gudang Bumbu	Gudang Es	Gudang Tepung	Penggilingan Daging	Mixing	Pencetakan	Perebusan	Pengerasan	Pengeringan	Penirisan	Gudang Kemasan	Penyimpanan Daging	Penerimaan Daging	Total	
Gudang Barang Jadi		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Rp -
Pengemasan	Rp 53.776	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Rp 53.776
Gudang Bumbu	0	0	0	0	0	0	0	Rp 43.376	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Rp 43.376
Gudang Es	0	0	0	0	0	0	0	Rp 34.150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Rp 34.150
Gudang Tepung	0	0	0	0	0	0	0	Rp 61.714	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Rp 61.714
Penggilingan Daging	0	0	0	0	0	0	0	Rp 40.548	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Rp 40.548
Mixing	0	0	0	0	0	0	0	Rp 60.997	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Rp 60.997
Pencetakan	0	0	0	0	0	0	0	Rp 86.981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Rp 86.981
Perebusan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Rp 145.691	0	0	0	0	0	0	0	Rp 145.691
Pengerasan	0	Rp 142.113	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Rp 142.113
Pengeringan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Rp 122.765	0	0	0	0	0	0	0	Rp 122.765
Penirisan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Rp 51.073	0	0	0	0	0	Rp 51.073
Gudang Kemasan	0	Rp 40.604	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Rp 40.604
Penyimpanan Daging	0	0	0	0	0	0	Rp 41.347	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Rp 41.347
Penerimaan Daging	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Rp 35.992	0	0	Rp 35.992
Total	Rp 53.776	Rp 182.717	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 41.347	Rp 179.788	Rp 60.997	Rp 86.981	Rp 122.765	Rp 51.073	Rp 145.691	Rp -	Rp 35.992	Rp -	Rp -	Rp 961.127

Koefisien *In Flow*

$$CI_{NF} = \frac{\text{Nilai OMH Dari Penyimpanan Daging Ke Penggilingan Daging}}{\text{Total OMH masuk ke Penggilingan Daging}}$$

$$= \frac{Rp.41.347}{Rp.41.347} = 1$$

Tabel 6. From To Chart Inflow

Dari	Kc	Gudang Barang jadi	Pengemasan	Gudang Bumbu	Gudang Es	Gudang Tepung	Penggilingan Daging	Mixing	Pencetakan	Perebusan	Pengerasan	Pengeringan	Penirisan	Gudang Kemasan	Penyimpanan Daging	Penerimaan Daging	Total	
Gudang Barang Jadi		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pengemasan	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Gudang Bumbu	0	0	0	0	0	0	0	0,24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,24
Gudang Es	0	0	0	0	0	0	0	0,19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,19
Gudang Tepung	0	0	0	0	0	0	0	0,34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,34
Penggilingan Daging	0	0	0	0	0	0	0	0,23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,23
Mixing	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pencetakan	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Perebusan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Pengerasan	0	0,78	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,78
Pengeringan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Penirisan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Gudang Kemasan	0	0,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,22
Penyimpanan Daging	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Penerimaan Daging	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Total	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	10

Koefisien *Out Flow*

$$CO_{NF} = \frac{\text{Nilai OMH Dari Penyimpanan Daging Ke Penggilingan Daging}}{\text{Total OMH keluar dari Penyimpanan Daging}}$$

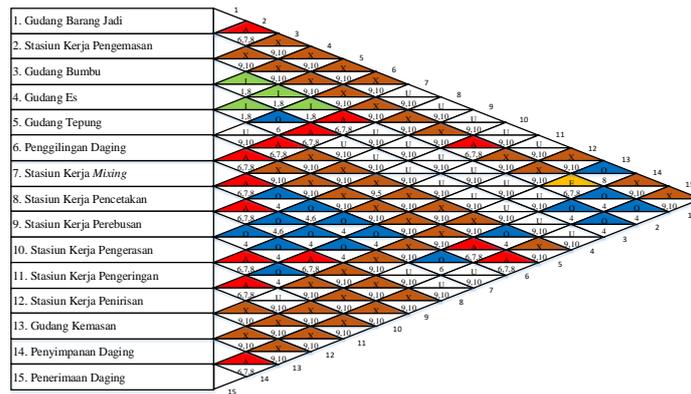
$$= \frac{Rp.41.347}{Rp.41.347} = 1$$

**Tabel 7** From To Chart Inflow

Dari \ Ke	Gudang Barang jadi	Pengemasan	Gudang Bumbu	Gudang Es	Gudang Tepung	Penggilingan Daging	Mixing	Pencetakan	Perebusan	Pengerasan	Pengeringan	Penirisan	Gudang Kemasan	Penyimpanan Daging	Penerimaan Daging	Total
Gudang Barang Jadi	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pengemasan	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Gudang Bumbu	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Gudang Es	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Gudang Tepung	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Penggilingan Daging	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Mixing	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Pencetakan	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
Perebusan	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
Pengerasan	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Pengeringan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
Penirisan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
Gudang Kemasan	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Penyimpanan Daging	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Penerimaan Daging	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Total	1	2	0	0	0	1	4	1	1	1	1	1	0	1	0	14

**7. Membuat Activity Relationship Chart (ARC) Pada Tata Letak Saat Ini**

Pembuatan diagram kedekatan (ARC) ini dilakukan berdasarkan dengan seluruh stasiun kerja yang terlibat dalam proses pembuatan bakso di lantai produksi pada kondisi tata letak sekarang, dalam menentukan derajat kedekatan pada setiap stasiun kerja dilakukan sesuai dengan alur proses produksi dan hasil wawancara dari pihak perusahaan. Dalam proses pembuatan diagram kedekatan (ARC) digunakan simbol berupa abjad A, E, I, O, U dan X sebagai penanda kedekatan antar stasiun kerja dan menentukan alasan kedekatan setiap stasiun kerja dengan angka 1 – 10 berdasarkan kriteria tingkat kepentingan (5).

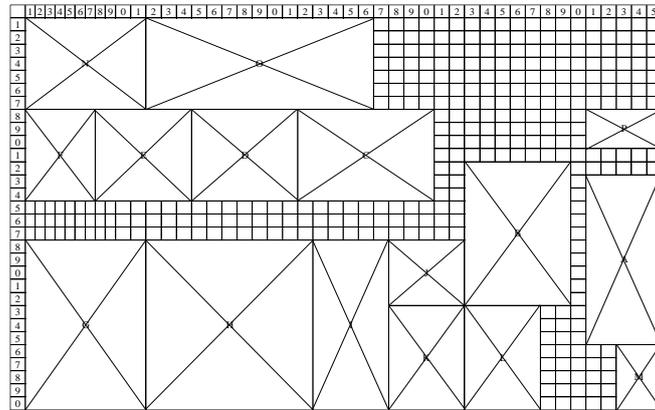


**Gambar 3.** Activity Relationship Chart

**Perancangan Tata Letak Usulan**

Adapun langkah – langkah yang dilakukan dalam perancangan tata letak usulan yaitu: langkah pertama membuat *initial layout* dengan bantuan *software microsoft excel* yang bertujuan untuk mempermudah dalam memposisikan setiap stasiun kerja. Langkah kedua yaitu mengaplikasikan algoritma CRAFT dalam perancangan tata letak usulan dengan bantuan *software WinQSB*.

1. Membuat Initial Layout Menggunakan Microsoft Excel



Gambar 4. Initial Layout

Setiap satu sel dalam penggambaran *initial layout* menggunakan *software microsoft excel* memiliki ukuran 1m x 1m.

Tabel 8. Input WinQSB

Departemen Number	Departemen Name	Location Fixed	To Departement	OMH	Initial Layout In Cell Location [e.g., (3,5), (1,1)-(2,4)]
1	A	No	-	0	[e.g., (41,25), (13,41)-(25,45)]
2	B	No	A	53776	[e.g., (33,22), (12,33)-(22,39)]
3	C	No	G	43376	[e.g., (22,14), (8,22)-(14,30)]
4	D	No	G	34150	[e.g., (15,14), (8,15)-(14,21)]
5	E	No	G	61714	[e.g., (14,8), (8,8)-(14,14)]
6	F	No	G	40548	[e.g., (1,4), (8,1)-(14,7)]
7	G	No	H	60997	[e.g., (1,30), (18,1)-(30,11)]
8	H	No	I	86981	[e.g., (12,30), (18,12)-(30,22)]
9	I	No	L	145691	[e.g., (23,30), (18,23)-(30,27)]
10	J	No	B	142113	[e.g., (28,18), (18,28)-(22,32)]
11	K	No	J	122765	[e.g., (28,30), (23,28)-(30,32)]
12	L	No	K	51073	[e.g., (33,30), (23,33)-(30,37)]
13	M	No	B	40604	[e.g., (43,30), (26,43)-(30,45)]
14	N	No	F	41347	[e.g., (1,7), (1,1)-(7,11)]
15	O	No	N	35992	[e.g., (12,7), (1,12)-(7,26)]
16	P	No	-	0	[e.g., (41,10), (8,41)-(10,45)]

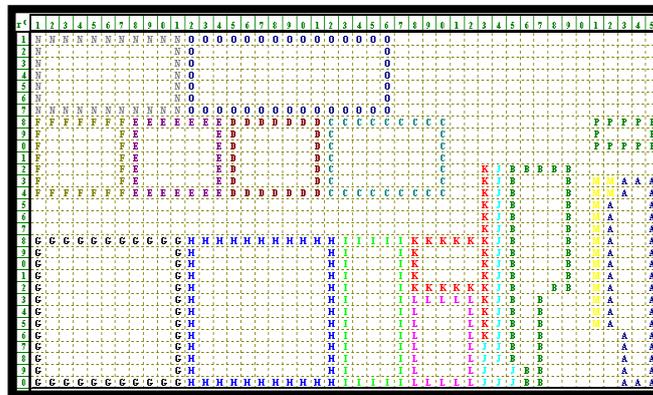
2. Alternatif Tata Letak Usulan

Tabel 9. Alternatif Tata Letak Menggunakan Software WinQSB

<i>Solution Option</i>	<i>Iteration</i>	<i>Switch Departments</i>	<i>Total Cost</i>	<i>Distance Measure</i>
<i>Improve By Exchanging 2 Departments</i>	0	-	Rp 11.152.120	5979,77
	1	A M	Rp 10.796.870	
	2	K L	Rp 10.682.250	
<i>Improve By Exchanging 3 Departments</i>	0	-	Rp 11.152.120	6001,12
	1	A M P	Rp 11.146.070	
	2	A M P	Rp 11.039.340	

	3	B K L	Rp 11.038.730	
	4	B K L	Rp 10.440.930	
	5	J K L	Rp 9.672.918	
<i>Improve By Exchanging 2 Then 3 Departments</i>	0	-	Rp 11.152.120	5979,77
	1	A M	Rp 10.796.870	
	2	K L	Rp 10.682.250	
<i>Improve By Exchanging 3 Then 2 Departments</i>	0	-	Rp 11.152.120	5906,55
	1	A M P	Rp 11.146.070	
	2	A M P	Rp 11.039.340	
	3	B K L	Rp 11.038.730	
	4	B K L	Rp 10.440.930	
	5	J K L	Rp 9.672.918	
	6	A M	Rp 9.541.680	
<i>Evaluate The Initial Layout Only</i>	0	-	Rp 11.152.120	6160

### 3. Tata Letak Terpilih



Gambar 5. Tata Letak Terpilih Hasil *Software* WinQSB

### 4. Jarak Tata Letak Usulan

Hasil perancangan tata letak dengan menggunakan metode CRAFT dan bantuan *software* WinQSB maka diperoleh selisih antara jarak perpindahan tata letak awal dan tata letak usulan adalah sebesar 33,175m dengan persentase sebesar 17%. Perubahan yang terjadi pada tata letak usulan kemudian dihitung kembali untuk memperoleh total OMH setelah perubahan dan kemudian dibandingkan dengan tata letak awal.

### 5. Perbandingan OMH Tata Letak Awal dan Usulan

Setelah dilakukan perhitungan OMH pada tata letak usulan maka diperoleh total OMH sebesar Rp.756.488/hari. Hasil tersebut lebih kecil dibandingkan dengan total OMH pada tata letak yang saat ini digunakan oleh perusahaan. Adapun perbandingan total OMH dapat dilihat pada Tabel 10.

**Tabel 10.** Perbandingan OMH Tata Letak Awal dan Akhir

	Tata Letak Awal	Tata Letak Usulan
Total OMH	Rp961.125	Rp756.488
Selisih	Rp204.637	
%Total OMH	21%	

#### D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Kondisi tata letak lantai produksi bakso yang diterapkan PT. KSP saat ini masih belum optimal, hal tersebut disebabkan karena ada stasiun kerja yang memiliki frekuensi perpindahan tinggi terletak berjauhan dan terdapat alur bolak balik pada proses perpindahan material seperti contoh stasiun kerja perebusan dan penirisan terletak berjauhan sehingga harus melalui stasiun kerja pengerasan terlebih dahulu. Adapun dampak yang dihasilkan yaitu jarak perpindahan akan relatif jauh dan ongkos *material handling* yang tinggi. Maka dari itu perusahaan perlu melakukan perbaikan pada tata letak lantai produksi.
2. OMH yang dihasilkan tata letak saat ini relatif tinggi yaitu sebesar Rp 961.125/hari dan jarak perpindahan yang sangat jauh yaitu 197,075m. Jarak terpanjang dihasilkan dari perpindahan gudang bumbu ke stasiun kerja *mixing* yaitu sepanjang 33m dan jarak terpendek yang dihasilkan terdapat pada perpindahan stasiun kerja penirisan ke stasiun kerja pengeringan. Adapun OMH tertinggi terdapat pada perpindahan stasiun kerja pengerasan ke stasiun kerja pengemasan yaitu sebesar Rp.142.113/hari.
3. Perbaikan tata letak yang dilakukan untuk menekan biaya OMH dan mengurangi jarak perpindahan material yaitu menggunakan algoritma CRAFT dengan dibantu *software* WinQSB 2.0. Perancangan tata letak menghasilkan jarak yang lebih rendah 12% dibanding jarak awal atau berkurang sekitar 23m dan OMH yang dihasilkan oleh tata letak baru dapat berkurang hingga Rp 204.637/hari atau sekitar 21% dari tata letak awal. Hal ini membuktikan bahwa tata letak usulan lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan tata letak awal sehingga dapat mengurangi OMH dan jarak perpindahan.

#### Acknowledge

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak PT KSP, Bapak/Ibu dosen Teknik Industri UNISBA, serta teman terbaik yang telah membantu dan terlibat dalam penelitian ini.

#### Daftar Pustaka

- [1] Wignjosubroto, S. 2003. Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan. Edisi Ketiga. Surabaya : Penerbit Guna Widya.
- [2] Sembiring, A. C., & Flambo, J. (2012). Perancangan Ulang Tata Letak Pabrik untuk Meminimalisasi Material Handling pada Industri Pembuat Boiler. *Industri Manajemen*, 2017(May), 4–6.
- [3] Apple, James M. 1990. Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan. Terjemahan Nurhayati M. T. 2005. Edisi Ketiga. Bandung: ITB.
- [4] Prihastono. E. 2014. Komputerisasi Tata Letak Fasilitas. *Jurnal Dinamika Teknik*. Vol 8. No 2. Hal 28-32.
- [5] Satalaksana, Iftikar Z, Anggawisastra, T. (2006). *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. ITB
- [6] Rohman Aji Saeful, R. Muhammad Chaznin (2022). Peningkatan Throughput Garmen melalui Perbaikan Stasiun Kerja Bottleneck dengan Theory of Constraint. *Jurnal Riset Teknik Industri* 2(2). 99 – 108. <https://doi.org/10.29313/jrti.v2i2.1138>