

## Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas di Departemen Produksi PT. Thursina Mediana Utama

Mella Nur Alifa\*, A. Harits Nu'man, Iyan Bachtiar

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

\* mella.nuralifa24@gmail.com, haritsnuman.djaohari@gmail.com, iyanbachtiar1896@gmail.com

**Abstract.** Production activities are intricately to facility layout design, and flow of materials in production process aims to achieve optimal results by saving material handling costs. A well-planned facility layout has benefits in optimizing operational workspace furthermore, efficient facility layout planning can minimize operational costs and enhance productivity. The company has problems to material transfer distances, backtracking and bypassing flows in production activities. Method using algorithm CRAFT with software winQSB 2.0. The proposed facility layout results are analyze by comparing with initial layout, considering material transfer distances and total handling costs. Material transfer distance in initial layout is 751 meters per day with a total costs Rp 581.257,375 per day or Rp 139.501.770 per year. The proposed facility layout minimizes material transfer distance to 742 meters per day with total material handling costs Rp 573.863,074 per day or Rp 137.726.897,79 per year. The proposed layout from algorithm CRAFT results, suggested transportation equipment reduces total cost Rp 554.436,695 per day or Rp 133.064.806,73 per year. The proposed layout improves efficiency of material transfer distance by 1,2% and minimize costs by 1,3%. The proposed layout with suggested transportation equipment by 3,4%, that reducing costs and being more cost-effective for the company.

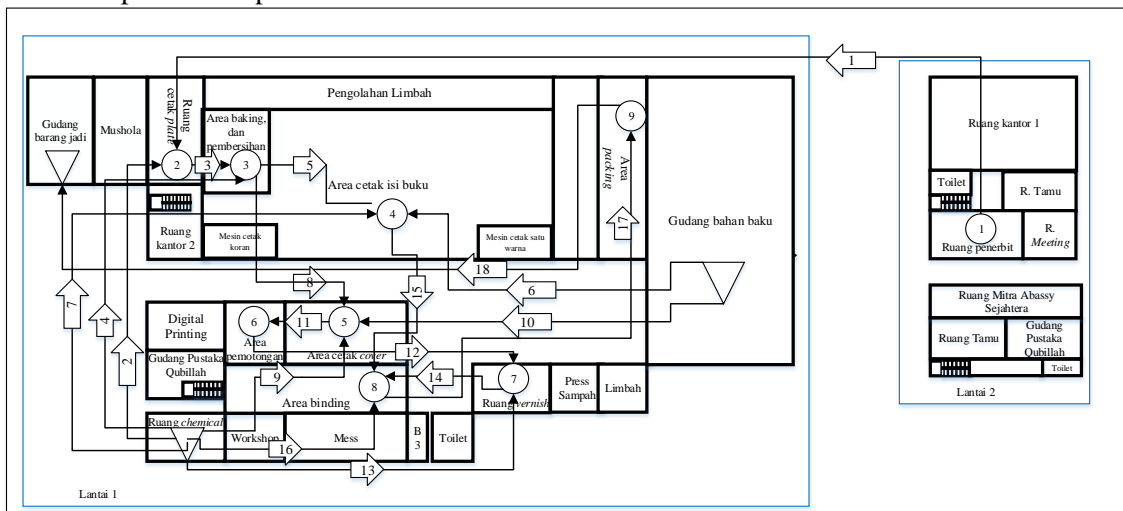
**Keywords:** *Layout, CRAFT, WinQSB 2.0.*

**Abstrak.** Aktivitas produksi sangat terkait dengan tata letak fasilitas, aliran bahan dalam proses produksi bertujuan mencapai hasil optimal dengan menghemat biaya penanganan material. Tata letak fasilitas yang baik direncanakan memiliki manfaat dalam mengoptimalkan ruang kerja operasional selain itu, perencanaan tata letak fasilitas yang efisien dapat meminimalkan biaya oprasional dan meningkatkan produktivitas. Perusahaan menghadapi masalah jarak pemindahan material, aliran backtracking dan bypassing pada kegiatan produksi. Metode yang digunakan yaitu, algoritma CRAFT dengan menggunakan perangkat lunak winQSB 2.0. Tata letak fasilitas yang diusulkan dianalisis dengan membandingkan tata letak kondisi saat ini, dengan mempertimbangkan jarak pemindahan material dan total OMH. Jarak pemindahan material sebesar 751 meter per hari, dan total OMH Rp 581.257,375 per hari atau Rp 139.501.770 per tahun sedangkan usulan tata letak fasilitas dari hasil algoritma CRAFT jarak pemindahan bahan sebesar 742 meter per hari, dan total OMH Rp 573.862,072 per hari atau Rp 137.726.897,79 per tahun, usulan alat angkut dari hasil algoritma CRAFT mendapatkan total OMH Rp 554.436,695 per hari atau Rp 133.064.806,73 per tahun. Layout usulan meningkatkan efisiensi jarak pemindahan bahan 1,2% dan meminimalkan total OMH 1,3%, layout usulan yang diusulkan alat angkutnya memiliki efisiensi OMH 3,4% sehingga menekan biaya menjadi lebih hemat untuk perusahaan.

**Kata Kunci:** *Layout, CRAFT, WinQSB 2.0*

## A. Pendahuluan

PT Thursina Mediana Utama melakukan kegiatan penerbitan dan percetakan buku, perusahaan ini mempunyai permasalahan terjadi khususnya departemen produksi sebagai pusat kegiatan. Identifikasi masalah dilakukan observasi langsung memiliki tata letak kurang baik, hal ini dilihat dari aliran pemindahan material dan jarak pemindahan oleh karena itu, perlu memperbaiki layout fasilitas akan berdampak terhadap jarak pemindahan bahan, dan efisiensi biaya pemindahan material perusahaan. Kegiatan produksi buku ajar di lantai produksi, diantaranya terjadi pada gudang bahan baku, stasiun kerja computer to plate, gudang chemical, stasiun kerja baking dan pembersihan plate, stasiun kerja cetak isi buku, stasiun kerja pemotongan, stasiun kerja cetak cover, stasiun kerja binding, stasiun kerja varnish, stasiun kerja packing, dan stasiun kerja gudang barang jadi, berikut gambaran tata letak dan aliran pengerjaan produksi kondisi saat ini dapat di lihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Tata letak dan aliran pengerjaan produksi buku kondisi saat ini

Perusahaan mempunyai sistem produksi *make to order* sebagai strategi produksi bisnis untuk memproduksi buku berdasarkan pesanan dari konsumen. Sedangkan penyediaan bahan baku dan bahan *chemical* dengan sistem produksi *make to stock*. Persoalan terjadi berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara, terdapat indikasi terjadinya kerusakan pada material dan jauhnya jarak pemindahan, hal tersebut berasal dari kondisi tata letak departemen produksi saat ini terdapat beberapa permasalahan sesuai dengan gambaran tata letak kondisi saat ini, yaitu:

1. Permasalahan terdapat pada proses cetak buku dimana pemindahan dari gudang bahan baku ke ruang produksi cetak isi buku cukup jauh, dan peletakan mesin-mesin rusak berada di gudang bahan baku sehingga harus menyimpan sebagian bahan baku di ruangan produksi. Akibat dari hal tersebut, tempat untuk penyimpanan material setengah jadi kekurangan ruang. Peletakan material isi buku secara acak sehingga menghalangi jalur *forklift*.
2. Permasalahan kondisi tata letak saat ini menempatkan mesin dan peralatan sesuai urutan proses, akan tetapi ada area stasiun kerja seharusnya berdekatan sesuai dengan urutan prosesnya namun ditempatkan berjauhan, seperti terjadinya *bypassing* dari stasiun kerja pemotongan, material harus melewati area cetak *cover* terlebih dahulu untuk menuju ke stasiun kerja *varnish*. Setelah itu terjadi aliran mundur atau *backtracking* dari stasiun kerja binding menuju ke stasiun kerja *packing*, hal ini akan membuat semakin jauh jarak pemindahannya untuk menuju stasiun kerja selanjutnya yaitu gudang barang jadi.

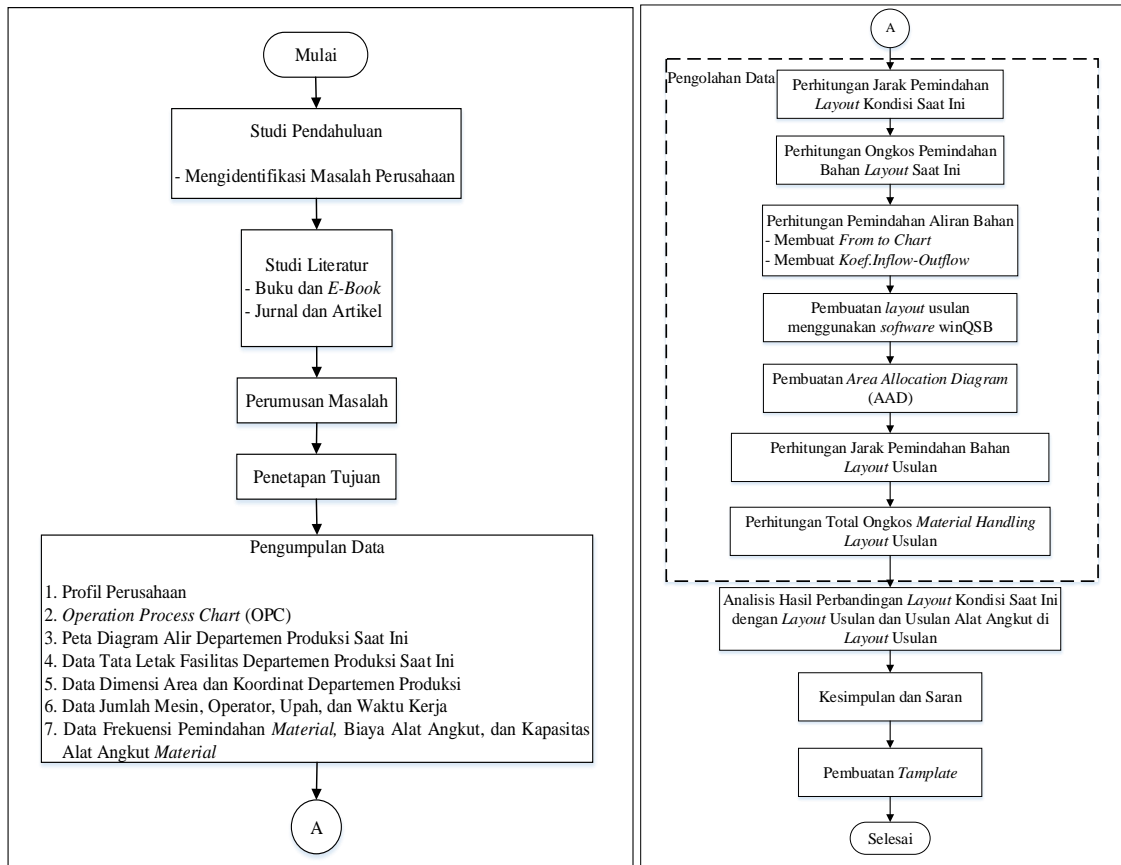
Permasalahan yang telah diuraikan tersebut setelah diketahui, maka penelitian ini melakukan perencanaan ulang tata letak fasilitas menggunakan metode CRAFT (*Computer Relatif Allocation of Facilities Technique*) sebagai metode perbaikan. Cara kerja metode perbaikan dengan menata kembali dari susunan tata letak fasilitas saat ini dengan pertukaran antar fasilitas sampai menghasilkan tata letak yang optimal (Nu'man, 2013).

Tujuan penelitian dengan mengusulkan rancangan tata letak fasilitas departemen produksi dengan pengambilan data selama proses produksi cetak buku tahun 2022 di perusahaan, yaitu:

1. Mengidentifikasi tata letak dengan menggambarkan *layout* fasilitas produksi yang dipakai saat ini.
2. Mengevaluasi aliran proses, aliran material, jarak dan ongkos material *handling* pada departemen produksi saat ini.

## B. Metodologi Penelitian

Langkah-langkah penelitian dibuat tersusun secara sistematis, serta tidak keluar dari pokok permasalahan dengan tujuan yang telah ditetapkan. Tahapan penelitian di lihat pada Gambar 2.



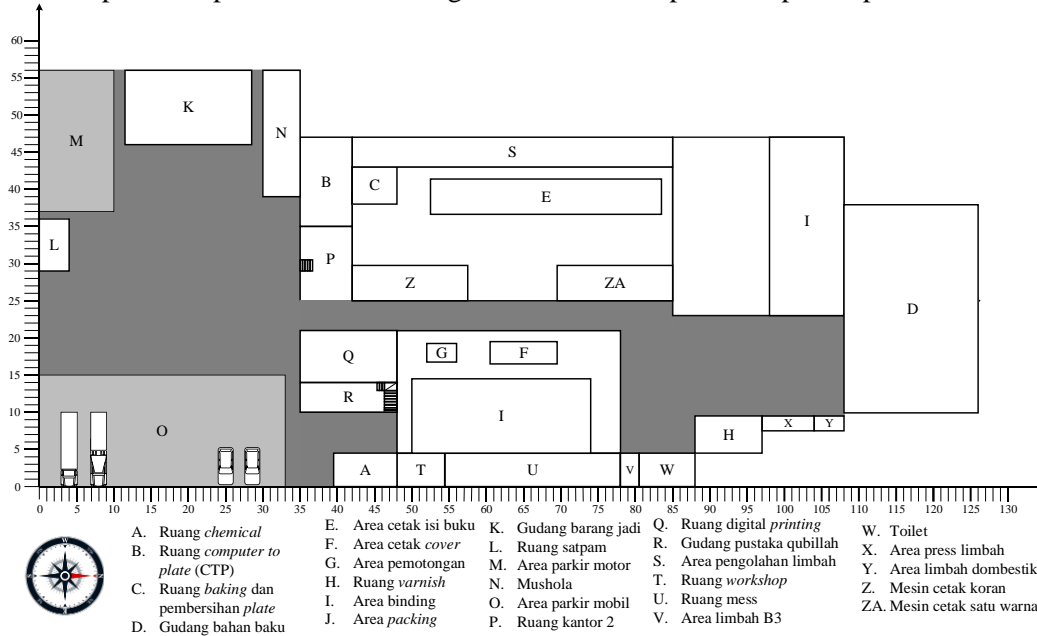
**Gambar 2.** Tahapan pengerjaan penelitian

Tata letak fasilitas terkomputerisasi menggunakan metode perbaikan digunakan untuk memperbaiki kembali letak yang telah ada, caranya dengan menukar lokasi departemen hingga memperoleh hasil optimal. Algoritma CRAFT (*Computerized Relative Allocation of Facilities Techniques*) sebagai salah satu metode perbaikan dengan mengevaluasi tata letak dengan menukarkan departemen atau suatu lokasi area yang harapannya akan mengurangi biaya material *handling* (Nu'man, 2013). Peneliti menggunakan metode teknik analisis korelasional dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Populasi yang dipilih dalam penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 12 Bandung yang berjumlah 1.023 siswa.

Dengan teknik pengambilan sampel yaitu Proposional Stratified Sampling diperoleh jumlah sampel penelitian sebanyak 91 siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner, wawancara, observasi, dan studi pustaka. Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknis analisis deskriptif dan teknik analisis inferensial.

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan Identifikasi *layout* kondisi saat ini

Data tata letak fasilitas saat ini perusahaan memiliki dua lantai, dimana lantai satu terdapat kegiatan produksi dan lantai dua perkantoran. Berikut ini tata letak fasilitas saat ini untuk departemen produksi pada lantai satu dengan skala 1:100 dapat ditampilkan pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Tata letak fasilitas saat ini pada lantai 1

Proses produksi melibatkan stasiun kerja seperti gudang bahan baku, gudang *chemical*, ruang *computer to plate*, ruang *baking* dan pembersihan *plate*, area cetak isi buku, area cetak *cover*, area pemotongan, area *varnish*, area binding, area *packing*, dan gudang barang jadi. Tata letak saat ini diidentifikasi dengan melakukan perhitungan sebagai berikut:

- Perhitungan jarak pemindahan material

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

Jarak pemindahan material dari ruang *chemical* ke ruang *computer to plate*

$$\begin{aligned} D_{ij} &= |x_{\text{chemical}} - x_{\text{computer to plate}}| + |y_{\text{chemical}} - y_{\text{computer to plate}}| \\ &= |43,75 - 38,5| + |2,25 - 41| \\ &= 5,25 + 38,75 = 44 \text{ meter} \end{aligned}$$

**Tabel 1.** Rekapitulasi jarak pemindahan *layout* kondisi saat ini

No	Dari	Ke	Jarak pemindahan (m)
1	Ruang <i>chemical</i>	Ruang <i>computer to plate</i>	44
2	Ruang <i>computer to plate</i>	Area <i>baking</i> dan pembersihan	7
3	Ruang <i>chemical</i>	Area <i>baking</i> dan pembersihan	39,5
4	Area <i>baking</i> dan pembersihan	Area cetak isi buku	24,5
5	Gudang bahan baku	Area cetak isi buku	64,5
6	Ruang <i>chemical</i>	Area cetak isi buku	61
7	Area <i>baking</i> dan pembersihan	Area cetak <i>cover</i>	42,5
8	Ruang <i>chemical</i>	Area cetak <i>cover</i>	37
9	Gudang bahan baku	Area cetak <i>cover</i>	57,5
10	Area cetak <i>cover</i>	Area pemotongan	11
11	Area pemotongan	Ruang <i>varnish</i>	49,5
12	Ruang <i>chemical</i>	Ruang <i>varnish</i>	53,5
13	Ruang <i>varnish</i>	Area binding	33

14	Area cetak isi buku	Area binding	35,5
15	Ruang <i>chemical</i>	Area binding	25,5
16	Area binding	Area <i>packing</i>	66,5
17	Area <i>packing</i>	Gudang barang jadi	99
<b>Total jarak pemindahan material</b>			<b>751</b>

2. Perhitungan ongkos material *handling layout* kondisi saat ini  
Perhitungan OMH dari ruang *chemical* ke ruang *computer to plate* per meter
3. Total OMH = OMH alat angkut + OMH pekerja  
= Rp 0 + Rp 583,33 = Rp 583,33
4. OMH alat angkut = OMH/meter x Frekuensi x Jarak pemindahan  
= Rp 0
5. OMH operator = OMH/meter x Frekuensi x Jarak pemindahan  
= Rp 13,26 x 1 x 44 = Rp 583,33
6. OMH/meter operator =  $\frac{\text{OMH per hari}}{\text{Frekuensi x Jarak pemindahan}}$   
=  $\frac{\text{Rp } 583,33}{1 \times 44} = \text{Rp } 13,26$
7. OMH per hari =  $\frac{\text{Waktu tempuh}}{\text{Waktu kerja 1 hari}} \times \text{Upah per hari}$   
=  $\frac{2 \text{ menit}}{480 \text{ menit}} \times \text{Rp } 140.000$
8. Waktu tempuh = Frekuensi x Waktu pemindahan  
= 1 x 2 = 2 menit

Biaya alat angkut = Biaya tetap (Depresiasi + Perawatan) + Biaya variabel (Bahan bakar)

Depresiasi atau penyusutan suatu aset mesin atau peralatan semakin tua dikarenakan perkembangan teknologi, perhitungan depresiasi alat angkut menggunakan metode garis lurus (Lestari, Pitaloka, dan Ardinati, 2019)

$$\text{Depresiasi} = \frac{P-S}{N}$$

Berikut ini rekapitulasi total OMH *layout* kondisi saat ini dapat ditampilkan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Rekapitulasi total ongkos material *handling* saat ini

No	Dari	Ke	Total OMH
1	Ruang <i>chemical</i>	Ruang <i>computer to plate</i>	Rp 583,33
2	Ruang <i>computer to plate</i>	Area <i>baking</i> dan pembersihan <i>plate</i>	Rp 166,67
3	Ruang <i>chemical</i>	Area <i>baking</i> dan pembersihan <i>plate</i>	Rp 666,67
4	Area <i>baking</i> dan pembersihan <i>plate</i>	Area cetak isi buku	Rp 151,04
5	Gudang bahan baku	Area cetak isi buku	Rp 183.216
6	Ruang <i>chemical</i>	Area cetak isi buku	Rp 906,25
7	Area <i>baking</i> dan pembersihan <i>plate</i>	Area cetak <i>cover</i>	Rp 906,25
8	Ruang <i>chemical</i>	Area cetak <i>cover</i>	Rp 604,17
9	Gudang bahan baku	Area cetak <i>cover</i>	Rp 70.963,41
10	Area cetak <i>cover</i>	Area pemotongan	Rp 14.534,30
11	Area pemotongan	Ruang <i>varnish</i>	Rp 62.029,37
12	Ruang <i>chemical</i>	Ruang <i>varnish</i>	Rp 333,33
13	Ruang <i>varnish</i>	Area binding	Rp 41.352,91
14	Area cetak isi buku	Area binding	Rp 39.045,56
15	Ruang <i>chemical</i>	Area binding	Rp 604,17
16	Area binding	Area <i>packing</i>	Rp 65.773,73
17	Area <i>packing</i>	Gudang barang jadi	Rp 99.420,20
<b>Total ongkos material handling</b>			<b>Rp 581.257,38</b>

Pembuatan *from to chart* untuk melihat aliran material dari tata letak dan keterkaitan antar stasiun kerja serta pembuatan *from to chart inflow* dan *outflow* untuk melihat berapa persentase OMH yang masuk ke mesin dan keluar dari mesin. Berikut rekapitulasi *from to chart* dari hasil total OMH ditampilkan pada Tabel 3 dan rekapitulasi *from to chart inflow* dan *outflow*

ditampilkan pada Tabel 4 dan Tabel 5. Pada perhitungan dari mesin *computer to plate* ke mesin *baking* dan pembersihan *plate from to chart inflow* dan *outflow* yaitu:

1. *From to chart inflow* =  $\frac{\text{Ongkos di mesin a ke mesin b}}{\text{Ongkos yang masuk ke mesin b}} = \frac{166,67}{833} = 0,2$
2. *From to chart outflow* =  $\frac{\text{Ongkos pada mesin a ke mesin b}}{\text{Ongkos yang keluar dari mesin b}} = \frac{166,67}{1.057,29} = 0,1576$

**Tabel 3.** Rekapitulasi *from to chart*

Kec/Dari	Gudang barang jadi	Mesin computer to plate	Ruang chemical	Mesin baking dan pembersihan plate	Mesin solna (cetak isi buku)	Mesin potong	Mesin komori (cetak cover)	Mesin binding	Mesin varnish	Area packing	Gudang bahan baku	Total
Gudang barang jadi		Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
Mesin computer to plate	Rp -		Rp -	Rp 166,67	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 166,67
Ruang chemical	Rp -	Rp 583,33		Rp 666,67	Rp 906,25	Rp -	Rp 604,17	Rp 604,17	Rp 333,33	Rp -	Rp -	Rp 3.697,92
Mesin baking dan pembersihan plate	Rp -	Rp -	Rp -		Rp 151,04	Rp -	Rp 906,25	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 1.057,29
Mesin solna (area cetak isi buku)	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -		Rp -	Rp -	Rp 39.045,56	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 39.045,56
Mesin potong	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -		Rp -	Rp -	Rp 62.029,37	Rp -	Rp -	Rp 62.029,37
Mesin komori (area cetak cover)	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 14.534,30		Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 14.534,30
Mesin binding	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -		Rp -	Rp 65.773,73	Rp -	Rp 65.773,73
Mesin varnish	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 41.352,91		Rp -	Rp -	Rp 41.352,91
Area packing	Rp 99.420,20	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -		Rp -	Rp 99.420,20
Gudang bahan baku	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 183.216	Rp -	Rp 70.963,41	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 254.179
<b>Total</b>	<b>Rp 99.420,20</b>	<b>Rp 583,33</b>	<b>Rp -</b>	<b>Rp 833</b>	<b>Rp 184.273,29</b>	<b>Rp 14.534,30</b>	<b>Rp 72.473,83</b>	<b>Rp 81.002,65</b>	<b>Rp 62.362,70</b>	<b>Rp 65.773,73</b>	<b>Rp -</b>	<b>Rp 581.257,38</b>

**Tabel 4.** Rekapitulasi *from to chart inflow*

Kec/Dari	Gudang barang jadi	Mesin computer to plate	Ruang chemical	Mesin baking dan pembersihan plate	Mesin solna (area cetak isi buku)	Mesin potong	Mesin komori (area cetak cover)	Mesin binding	Mesin varnish	Area packing	Gudang bahan baku	Total
Gudang barang jadi		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesin computer to plate	0		0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0,2
Ruang chemical	0	1		0,80	0,0049	0	0,0083	0,0075	0,0053	0	0	1,8261
Mesin baking dan pembersihan plate	0	0	0		0,0008	0	0,0125	0	0	0	0	0,0133
Mesin solna (area cetak isi buku)	0	0	0	0		0	0	0,4820	0	0	0	0,4820
Mesin potong	0	0	0	0	0		0	0	0,9947	0	0	0,9947
Mesin komori (area cetak cover)	0	0	0	0	0	1		0	0	0	0	1
Mesin binding	0	0	0	0	0	0	0		0	1	0	1
Mesin varnish	0	0	0	0	0	0	0	0,5105		0	0	0,5105
Area packing	1	0	0	0	0	0	0	0	0		0	1
Gudang bahan baku	0	0	0	0	0,9943	0	0,9792	0	0	0		1,9734
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>9</b>

**Tabel 5.** Rekapitulasi *from to chart outflow*

Ke Dari	Gudang barang jadi	Mesin computer to plate	Ruang chemical	Mesin baking dan pembersihan plate	Mesin solna (area cetak isi buku)	Mesin potong	Mesin komori (area cetak cover)	Mesin binding	Mesin varnish	Area packing	Gudang bahan baku	Total
Gudang barang jadi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesin computer to plate	0	0,1576	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1576
Ruang chemical	0	3,5	0,6305	0	0,0232	0	0,0416	0,0092	0,0081	0	0	4,2126
Mesin baking dan pembersihan plate	0	0	0	0,0039	0	0	0,0624	0	0	0	0	0,0662
Mesin solna (area cetak isi buku)	0	0	0	0	0,5936	0	0	0	0	0	0	0,5936
Mesin potong	0	0	0	0	0	0	0	1,5	0	0	0	1,5
Mesin komori (area cetak cover)	0	0	0	0	0	0,234	0	0	0	0	0	0,234
Mesin binding	0	0	0	0	0	0	0	0,662	0	0	0	0,662
Mesin varnish	0	0	0	0	0	0	0	0,6287	0	0	0	0,6287
Area packing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gudang bahan baku	0	0	0	0	4,6924	0	4,8825	0	0	0	0	9,5748
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>3,5</b>	<b>0</b>	<b>0,7882</b>	<b>4,7194</b>	<b>0,2343</b>	<b>4,9864</b>	<b>1,2315</b>	<b>1,508</b>	<b>0,66</b>	<b>0</b>	<b>17,6295</b>

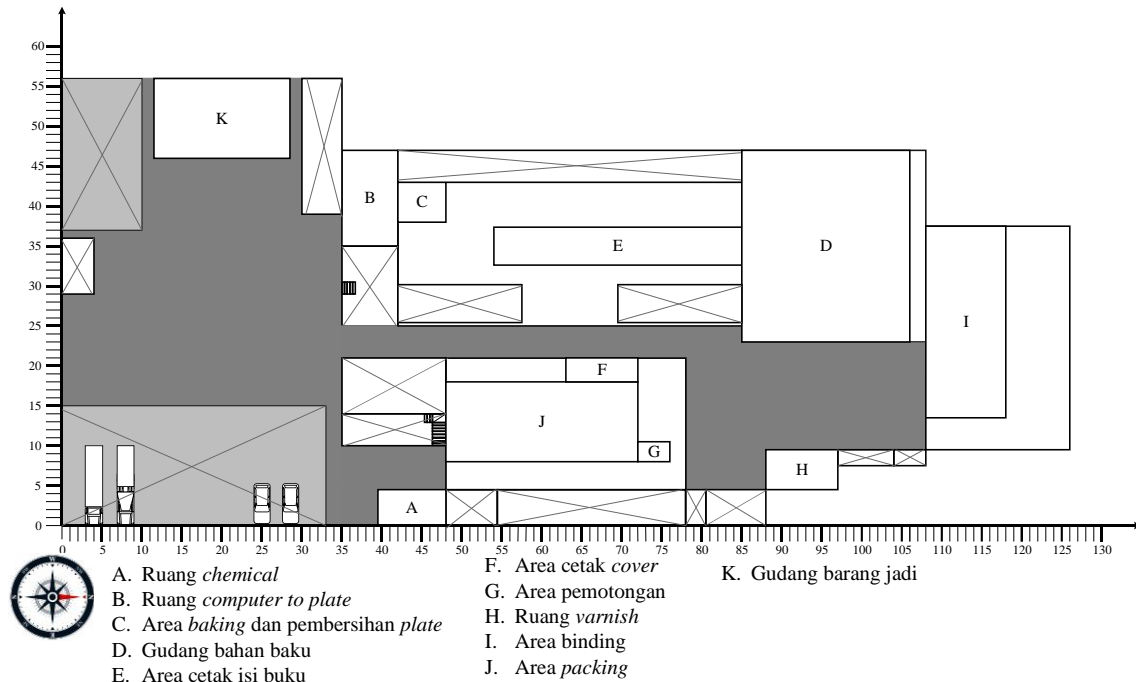
**Perancangan ulang layout usulan**

Perancangan ulang *layout* usulan menggunakan *software* winQSB 2.0 ini terdapat pilihan dalam memecahkan masalah dengan menukar 2 departemen, menukar 3 departemen, menukarkan 2 kemudian 3 departemen, menukarkan 3 kemudian 2 departemen dengan *input* data berupa data koordinat *initial layout* dan total OMH dari *form to chart*. Hasil algoritma CRAFT dengan bantuan *software* winQSB mendapatkan *layout* terpilih ditampilkan pada Gambar 4.



**Gambar 4.** *Layout* terpilih dari hasil algoritma CRAFT usulan

Pembuatan *Area Allocation Diagram* (AAD) dalam menggambarkan *layout* usulan dari hasil *software* winQSB untuk dapat diimplementasikan sesuai dengan skala ukuran luas bangunan pada perusahaan khususnya di lantai produksi, Penggambaran AAD dapat di lihat pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Area Allocation Diagram (AAD) usulan hasil algoritma CRAFT

Penggambaran AAD usulan telah dilakukan, kemudian dihitung kembali jarak pemindahan bahan dan total ongkos material *handling* (OMH) secara manual yang rumusnya sama seperti sebelumnya. Setelah mendapatkan hasil perhitungan *layout* usulan kemudian melakukan perbandingan jarak pemindahan bahan, selisih total OMH, efisiensi persentase pada lantai produksi *layout* kondisi saat ini dengan *layout* usulan ditampilkan pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Perbandingan ongkos material *handling*, jarak pemindahan, dan presentase efisiensi

Uraian	Layout kondisi saat ini	Layout usulan metode CRAFT	Usulan alat angkut pada hasil layout usulan metode CRAFT
<b>Total jarak pemindahan bahan</b>	751 meter	742 meter	742 meter
<b>Selisih jarak pemindahan</b>	9 meter		-
<b>% Jarak pemindahan bahan</b>	1,2%		-
<b>Total OMH/hari</b>	Rp 581.257,375	Rp 573.862,074	Rp 554.436,695
<b>Selisih OMH/hari</b>	Rp 581.257,375 – Rp 573.862,074 = Rp 7.395,301		Rp 573.862,074 – Rp 554.436,695 = Rp 19.425,379
<b>Total OMH/ tahun</b>	Rp 581.257,375 x 240 hari kerja = Rp 139.501.770	Rp 573.862,074 x 240 hari kerja = Rp 137.726.897,79	Rp 554.436,695 x 240 hari kerja = Rp 133.064.806,73
<b>Selisih OMH/ tahun</b>	Rp 139.501.770 – Rp 137.726.897,79 = Rp 1.774.872,21		Rp 137.726.897,79 – Rp 133.064.806,73 = Rp 4.662.091,06
<b>Efisiensi OMH %</b>	<b>Layout saat ini dengan layout usulan</b>		<b>Layout usulan dengan usulan alat angkut</b>
	(Rp 581.257,375 – Rp 573.862,074) / Rp 581.257,375 = 0,013 0,013 x 100 % = 1,3%		(Rp 573.862,074 – Rp 554.436,695) / Rp 573.862,074 = 0,034 0,034 x 100% = 3,4%



## D. Kesimpulan

Bedasarkan hasil penelitian kemudian diperoleh kesimpulan sebagai poin utamanya sesuai dengan tujuan penelitian yaitu:

1. *Layout* kondisi saat ini belum optimal karena mempunyai jarak pemindahan bahan berjauhan, terdapat aliran *backtracking* atau aliran mundur, dan *bypassing* atau aliran proses produksi harus melewati stasiun kerja terlebih dahulu;
2. Aliran *material* lantai produksi memiliki pemindahan bahan sesuai aliran proses dengan jarak pemindahan bahan sebesar 751 meter dan total OMH Rp 581.257,38 per hari atau Rp 139.501.770 per tahun;
3. Perancangan ulang *layout* terkomputerisasi menggunakan metode algoritma CRAFT (*Computerized Relatif Allocation of Facilities Techniques*) menghasilkan jarak pemindahan bahan sebesar 742 meter dan total OMH/hari sebesar Rp 573.862,074 atau Rp 137.726.897,79 per tahun. *Layout* usulan dari hasil algoritma CRAFT yang di usulkan alat angkutnya memiliki total OMH/hari sebesar Rp 554.436,695 atau total OMH/tahun sebesar Rp 133.064.806,73. Perbandingan *layout* saat ini dengan *layout* usulan, selisih jarak pemindahan bahan sebesar 9 meter, selisih total OMH/hari Rp 7.395,301 atau Rp 1.774.672,21 per tahun dan persentase efisiensi total OMH yaitu 1,3%. Perbandingan *layout* usulan dari hasil algoritma CRAFT yang diusulkan alat angkutnya memiliki selisih total OMH/hari Rp 19.425,379 atau Rp 4.662.091,06 per tahun dan persentase efisiensi total OMH yaitu 3,4%.

## Acknowledge

Penyampaian terimakasih kepada:

1. Allah SWT telah memberikan nikmat kesehatan, kesabaran, kecerdasan dan nikmat ekonomi yang cukup hingga mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Rasulullah Nabi Muhammad SAW telah menjadi suri teladan untuk seluruh umat muslim dalam melakukan aktivitas harian
3. Ibu dan ayah memberikan motivasi dan berdo'a yang terbaik serta mencurahkan kasih sayangnya juga memberi dukungan moril dan materiil kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir
4. Bapak Prof. Ir. A. Harist Nu'man, M.T., Ph.D., IPM dan Bapak Iyan Bachtiar, ST., M.T selaku pembimbing Tugas Akhir senantiasa bersabar memberikan saran, kritik, bantuan dan arahan kepada penulis
5. Bapak Ir. Chaznin R Muhammad, S.T., M.T., IPM dan Ibu Dr. Ir. Nita Puspita Anugrawati Hidayat, M.T selaku penguji yang telah memberikan masukan yang sangat baik dalam penyusunan laporan Tugas Akhir

## Daftar Pustaka

- [1] Kotler P. *Manajemen Pemasaran [Internet]*. Jakarta: Indeks; 2005. Available from: Apple, M. J. (1990). *Tataletak pabrik dan pemindahan bahan* (3rd ed.). (Mardiono dan M. T. Nurhayati, penerjemah). ITB: Institut Teknologi Bandung.
- [2] Ardiansyah, R., Nu'man, A. H., dan Bachtiar, I. (2017). Perancangan ulang tata letak fasilitas dan pemindahan material dengan menggunakan algoritma Computerized Relationship Layout Planning (CORELAP) dan BLOCPLAN di CV. Nepsindo: *Prosiding Seminar Nasional Facilities Planning dan Lomba Perancangan Tata Letak Fasilitas, Jakarta, 3-5 mei 2017*(pp. 112–117). Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri: Universitas Trisakti
- [3] Felicia, Halim, S., dan Wulandari, D. (2018). Library facility layout design for digital native generation. In D. A. Meyer, K. H. Chai, R. Jiao, N. Chen, dan M. Xie (Eds.), *Proceedings of the 2017 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management, Singapura, 10-13 desember*(pp. 10–13). Singapura: IEEE. <https://doi.org/10.18311/gjeis/2017/15890>
- [4] Hari, P.N., Rajyalakshmi, G., dan Sreenivasulu, A. (2014). A typical manufacturing plant layout design using CRAFT algorithm. *Procedia Engineering*, 97(2014), 1808-1814.

- Elsevier Ltd. DOI:10.1016/J.PROENG.2014.12.334
- [5] Heragu, S. S. (2016). *Facilities Design* (4th ed.). Taylor dan Prancis Group: CRC Press.
- [6] Kementerian Agama Indonesia. (2019). *Qur'an Kemenag*. <https://quran.kemenag.go.id/sura/59>
- [7] Lestari, E. R., Pitaloka, A. D., dan Ardinati, F. L. (2019). *Ekonomi Teknik Teori dan Aplikasi*. Malang: UB Press.
- [8] Miharaja, D. S., Nu'man, A. H., dan Bachtiar, I. (2017). Perancangan ulang tata letak fasilitas pabrik menggunakan metode algoritma CORELAP di CV. Suho Garmino: *Prosiding Seminar Nasional Facilities Planning dan Lomba Perancangan Tata Letak Fasilitas, Jakarta, 3-5 mei 2017*(pp. 118–122). Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri: Universitas Trisakti
- [9] Ningtyas, A. N., Choiri, M., dan Azlia, W. (2015). Perancangan ulang tata letak fasilitas produksi dengan metode grafik dan CRAFT untuk meminimasi ongkos material handling. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*, 3(3), 495–504.
- [10] Nu'man, A. H. (2013). *Perancangan Tata Letak Fasilitas*. UPT: Pusat Pembinaan dan Laboratorium Bahasa UNISBA.
- [11] Oktaviana, R., Nu'man, A. H., dan Muhammad, C. R. (2017). Perencanaan tata letak fasilitas produksi menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode algoritma CRAFT. *Prosiding Teknik Industri SpeSIA*, 3(2), 317–325.
- [12] Pranata, A. P. A., dan Setyorini, R. (2020). Perancangan ulang tata letak fasilitas produksi dengan perangkat lunak WINQSB (Studi di CV. TMI). *Eproceedings of Management*, 7(2), 4182–4189.
- [13] Sembiring, A. C., Budiman, I., Mardhatillah, A., Tarigan, U. P., dan Jawira, A. (2018). An application of corelap algorithm to improve the utilization space of the classroom. *Journal of Physics: Conference Series*, 1007(1), 1-7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1007/1/012026>
- [14] Sembiring, A. C., Sitanggang, D., Budiman, I., dan Aloina, G. (2019). Redesign layout of production floor facilities using Algorithm CRAFT. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 505(1), 1-6. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/505/1/012016>
- [15] Sembiring, A. C., Tampubolon, J., Sitepu, G. A., Budiman, I., Taringan, U. P. P., dan Taringan, S. W. (2019). Redesigning The Layout with Algorithm CRAFT on Boiler Manufacturing. *Journal of Physics: Conference Series*, 1230(1), 1-6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1230/1/012058>
- [16] Satalaksana, I. Z., Anggawisastra, R., dan Tjakraatmadja, J. H. (2006). *Teknik Perancangan Sistem Kerja* (2nd ed.). ITB: Institut Teknologi Bandung.
- [17] Tompkins, J. A., White, J. A., Bozer, Y. A., dan Tanchoco, J. M. (2011). Facilities Planning. In *Industrial Composting*. <https://doi.org/10.1201/b10726-6>
- [18] Vaidya, R. D., Shende, P. N., Ansari, N. A., dan Sorte, S. M. (2013). Analysis plant layout for effective production. *International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT)*, 2(3), 500–504.
- [19] Wibawanto, A. A., Choiri, M., dan Eunike, A. (2014). Perancangan tata letak fasilitas produksi pestisida II dengan metode Computerized Relationship Layout Planning (CORELAP) untuk meminimasi material handling (Studi kasus : PT . Petrokimia Kayaku Gresik). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*, 2(4), 871–883.
- [20] Wignjosoebroto, S. (2009). *Tata Letak Pabrik dan Pemandahan Bahan* (3rd ed.). Institut Teknologi Sepuluh November: Guna Widya.
- [21] Winarti, R. Y., dan Sriyanto. (2015). Departemen upholstery perusahaan mebel menggunakan algoritma CRAFT dengan minimasi ongkos material handling. *Engineering Online Journal*, 4(3), 1-5.