

ANALISA PERANCANGAN TATA LETAK ULANG FASILITAS PABRIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA CRAFT DI PT. FOKUS CIPTAMAKMUR BERSAMA, BLITAR

Febri E. Susanto¹, Ir. Rusindayanto, MT².

Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Email : Febri.ekosusanto@gmail.com

ABSTRACTION

PT. FOCUS CIPTAMAKMUR BERSAMA, Blitar, East Java. is a company engaged in the manufacturing industry manufacture Hexabent (mixed fertilizer) with Bentonite raw materials (natural rock). In the process of operation PT. FOCUS TOGETHER CIPTAMAKMUR have problems at a distance of material handling systems. In this study using CRAFT algorithm and as aligning with ARC method. This method aims to determine the function of the relationship between the stations to each other and to minimize the cost of material displacement. Cost of material displacement is defined as the flow of products, the distance and cost of transport unit. Collecting data in this study through pengukuran distance between stations, material handling costs between stations (OMH per unit distance), and the number of stations that exist in the company.

From the research results obtained by the method of saving CRAFT distance from the initial layout of 2,751 meters to 1,332 meters difference of 20.93 %. And earned comparisons to the costs of moving materials from Rp. 1.684.800 to Rp. 1.332.050 or occur savings of 20.93 %.

KeyWord : *Layout Facility, ARC method, CRAFT method, moment Distance displacement, OMH*

ABSTRAK

PT. FOCUS CIPTAMAKMUR BERSAMA, Blitar Jawa Timur. adalah sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang industri manufaktur pembuatan Hexabent (campuran pupuk) dengan bahan baku Bentonite (batuan alam). Dalam proses operasionalnya PT. FOCUS CIPTAMAKMUR BERSAMA memiliki permasalahan pada sistem penanganan jarak material. Dalam penelitian ini menggunakan metode Algoritma CRAFT dan sebagai penyalaras dengan metode ARC. Metode ini bertujuan mengetahui fungsi hubungan antar stasiun satu dengan lainnya dan untuk meminimumkan biaya perpindahan bahan. Biaya perpindahan bahan didefinisikan sebagai aliran produk, jarak dan biaya unit pengangkutan. Pengumpulan data dalam penelitian ini melalui pengukuran jarak antar stasiun, biaya penanganan bahan antar stasiun (OMH per satuan jarak), dan jumlah stasiun yang ada pada perusahaan.

Dari hasil penelitian dengan metode CRAFT didapatkan penghematan jarak dari *layout* awal sebesar 2.751 meter menjadi sebesar 1.332 meter selisih 20,93%. Dan didapatkan perbandingan untuk biaya perpindahan bahan dari Rp. 1.684.800 menjadi Rp. 1.332.050 atau terjadi penghematan sebesar 20,93%.

KeyWord : *Tata Letak Fasilitas, Metode ARC, Metode CRAFT, Momen Jarak Perpindahan, Ongkos Material Handling*

1. PENDAHULUAN

Persaingan industri yang sangat ketat pada saat ini menyebabkan pertumbuhan industri yang mempengaruhi perusahaan untuk meningkatkan produktivitas dalam kegiatan produksinya. Dalam

Analisa Perancangan Tata Letak Ulang Fasilitas Pabrik Dengan Menggunakan Metode Algoritma Craft Di Pt. Fokus Ciptamakmur Bersama, Blitar / Febri E. Susanto, Ir. Rusindiyanto, MT

Peer reviewed under responsibili of Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

© 2019 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. All Right reserved. This is an open access article under the CC BY licence(<http://creativecommons.org/licences/by/4.0/>)

suatu kegiatan produksi, untuk mendapatkan suatu hasil yang optimal, maka seluruh aktifitas - aktifitas Tata letak (layout) atau pengaturan dari fasilitas produksi dan area kerja yang ada merupakan landasan utama dalam dunia industry. Dalam suatu kegiatan produksi, untuk mendapatkan suatu hasil yang optimum, maka seluruh aktivitas-aktivitas produksi terlebih dahulu harus direncanakan dengan baik (Daniel Bunga Pailin, 2013).

PT. Fokus Ciptamakmur Bersama (FCB) adalah perusahaan manufaktur yang memproduksi *Hexabent* (campuran pupuk), dengan daerah pemasaran Jawa Timur. Produk *Hexabent* Adalah bentonite (batuan alam) yang diaktivasi dengan kadar air minimal 7% dan maximal 12%. Bentonite Merupakan bahan baku utama, mempunyai *texture* tanah liat. Bentonite diambil dari salah satu pegunungan di Kabupaten Blitar. Demi kelancaran aliran produksi sangat ditentukan oleh adanya tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas dengan tujuan untuk mengatur area produksi dan segala fasilitas yang paling ekonomis untuk operasi produksi. Selama ini pelaksanaan aktifitas mengalami hambatan disebabkan kondisi tata letak yang sekarang belum standart sesuai dengan kriteria tata letak yang baik menyebabkan terjadinya panjang lintasan material handling yang jauh dan perpotongan aliran material..

Hal ini mengakibatkan PT. Fokus Ciptamakmur Bersama (FCB) aktivitas pemindahan bahan yang kurang efektif. Selain itu jarak dari stasiun Crusher ke proses pencampuran bahan terlalu jauh dengan jarak 20m dan jarak barang $\frac{1}{2}$ jadi ke mesin Rotary drayer terlampaui jauh 80m yang mengakibatkan pengangkutan berkali-kali dengan mobil. Kondisi seperti ini dapat mengakibatkan bertambahnya biaya pemindahan bahan dan kurang *efisien*..

Berdasarkan permasalahan diatas, diperlukan adanya upaya untuk meningkatkan kelancaran produksi dengan tata letak fasilitas dengan Metode *CRAFT (Computerized Relative Allocation of Facilities Technigues)*, metode ini mengevaluasi dan mengatur kembali tata letak fasilitas (*relayout*) sehingga meminimumkan total momen jarak perpindahan dan meminimumkan ongkos material handling (Daniel Bunga Pailin, 2013) dan untuk penyelarasan metode *CRAFT (Computerized Relative Allocation of Facilities Technigues)* metode ini dapat dilakukan dengan metode *ARC (Activity Relation Chart)*. Dengan usulan metode *CRAFT* diharapkan PT. Fokus Ciptamakmur Bersama (FCB), dapat meminimumkan jarak perpindahan bahan baku agar lebih efektif dan meningkatkan permintaan produktivitas ke *supplier* agar lebih tercukupi. Untuk *software* yang digunakan untuk mendukung pengerjaan metode ini adalah *software WinQSB* dan *Microsoft Visio*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Tata letak pabrik adalah kumpulan unsur-unsur fisik yang disusun berdasarkan logika tertentu untuk mencapai objektif yang ditetapkan sebelumnya. Tata letak pabrik perlu direncanakan dan dirancang dengan baik dan benar. Efisiensi dan efektivitas pabrik dipengaruhi oleh tata letak pabrik [3] (Hadiguna, hal 164, 2009).

1. Perancangan Tata Letak Pabrik

Pekerjaan merancang tata letak fasilitas seringkali dikira hanya berhubungan dengan perencanaan yang cermat dan terinci tentang susunan peralatan produksi [4]. Padahal perencanaan demikian hanya merupakan salah satu tahap saja dalam suatu rangkaian kegiatan yang sangat luas yang saling berhubungan dan yang secara keseluruhan membentuk kegiatan perancangan tata letak fasilitas [7]. Perancangan tata letak ini umumnya digambarkan sebagai rencana lantai, yaitu satu susunan fasilitas fisik (perlengkapan, tanah, bangunan, dan sarana

Analisa Perancangan Tata Letak Ulang Fasilitas Pabrik Dengan Menggunakan Metode Algoritma Craft Di Pt. Fokus Ciptamakmur Bersama, Blitar / Febri E. Susanto, Ir. Rusindiyanto, MT

Peer reviewed under responsibility of Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

© 2019 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. All Right reserved. This is an open access article under the CC BY licence(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

lain) untuk mengoptimalkan hubungan antara petugas pelaksana, aliran barang, aliran informasi, dan tata cara untuk mencapai tujuan yang efisiensi dan efektivitas kerja.

a. Tujuan Perancangan Tata Letak Pabrik

Secara garis besar tujuan utama dari tata letak pabrik adalah mengatur area kerja dan segala fasilitas produksi yang paling ekonomis untuk operasi produksi aman, dan nyaman sehingga akan dapat menaikkan moral kerja dan *performance* dari operator [8].

1. CRAFT

CRAFT merupakan singkatan dari *Computerized Relative Allocation of Facilities Technique* (teknik alokasi relatif yang terkomputerisasi), asalnya diketengahkan oleh Armor dan Buffa (1963). Sejak tahun itu metode (teknik) CRAFT ini bertujuan untuk meminimumkan biaya perpindahan material, dimana biaya perpindahan material didefinisikan sebagai aliran produk, jarak dan biaya unit pengangkutan [5]. CRAFT memerlukan input yang berupa biaya perpindahan material. Input biaya perpindahan berupa biaya per-satuan perpindahan per-satuan jarak (biaya *material handling* per satuan jarak/biaya perpindahan per satuan jarak). Asumsi-asumsi biaya perpindahan material [2], yaitu : (Purnomo, 2004 :185)

- Biaya perpindahan tidak tergantung (bebas) terhadap utilitas peralatan
- Biaya perpindahan adalah *linier* terhadap panjang perpindahan

CRAFT membutuhkan *input* data sebagai berikut [6]: (Ristono, 2010 : 86)

- Dimensi-dimensi bangunan dimana fasilitas itu mau ditempatkan
- Dimensi-dimensi fasilitas
- Aliran material atau frekuensi perjalanan antara pasangan fasilitas, dan biaya beban per unit jarak per unit
- Sebuah *layout* awal
- Pembatasan-pembatasan pada lokasi fasilitas, bila dapat diaplikasikan

CRAFT mengkomputasikan jarak antara pusat-pusat setiap pasangan fasilitas dan menentukan biaya *layout* awal. Metode CRAFT bisa diaplikasikan dengan menggunakan *Software Quantitative System* (QS).

2. ARC

Dalam perancangan tata letak, analisis aliran material lebih cenderung untuk mendapatkan atau mengetahui biaya dari perpindahan material. Jadi dalam hal ini lebih bersifat kuantitatif. Sedangkan analisis yang lebih bersifat kualitatif dalam perancangan tata letak dapat menggunakan apa yang dinamakan *Activity Relationship Chart* (ARC) yang dikembangkan oleh Muther merupakan teknik yang sederhana dalam merencanakan tata letak fasilitas. (Purnomo, 2004 p. 109).

Activity Relationship Chart (ARC) atau sering pula disebut dengan *Relation Chart* (*REL-Chart*) dapat dipakai untuk member pertimbangan-pertimbangan kualitatif dalam perancangan *layout* [1]. *REL-Chart* akan memberikan pertimbangan mengenai derajat kedekatan (*closeness*) dari suatu departemen terhadap departemen lainnya dengan ukuran-ukuran yang lebih bersifat kualitatif seperti : mutlak atau tidak mutlak harus berdekatan, cukup penting untuk diletakkan berdekatan dan lain-lain. Metode ini menghubungkan aktivitas-aktivitas secara berpasangan sehingga semua aktivitas akan diketahui tingkat hubungannya.

3. METODE PENELITIAN

Analisa Perancangan Tata Letak Ulang Fasilitas Pabrik Dengan Menggunakan Metode Algoritma Craft Di Pt. Fokus Ciptamakmur Bersama, Blitar / Febri E. Susanto, Ir. Rusindiyanto, MT

Peer reviewed under responsibility of Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

© 2019 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. All Right reserved. This is an open access article under the CC BY licence (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

1. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan jarak stasiun produksi sehingga dapat meminimumkan jarak area produksi agar lebih efisien.
- b. Menghitung penghematan biaya

2. Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di PT. Fokus Ciptamakmur Bersama, yang berlokasi di ds. Kendalrejo Talun, Blitar. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan April 2015 sampai penelitian selesai dilaksanakan.

3. Identifikasi Variabel

Variabel adalah faktor yang mempengaruhi besaran dan variasi nilai. Variabel ini terbagi menjadi dua yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

a. Variabel Bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang menjadi sebab timbulnya atau berubahnya variabel *dependen* (terikat), Variabel bebas dalam penelitian ini adalah ukuran ruang kerja, jumlah stasiun kerja, jarak stasiun, tata letak awal, pola aliran bahan.

b. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah menentukan penghematan jarak area produksi maka dapat meminimumkan jarak area produksi agar lebih efisien.

4. Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan disini adalah data-data yang dapat digunakan sebagai variabel input yang diperlukan dalam pembuatan model nantinya yaitu data primer dan data sekunder.

Data primer yang diperoleh melalui metode pengukuran. Tujuan dari metode ini adalah untuk mendapatkan semua data yang ada dalam sistem nyata yang tidak bisa didapatkan dari data sekunder.

Data sekunder diperoleh dari manager produksi dan instalasi PT. Fokus Ciptamakmur Bersama. Data yang didapat berupa layout awal, pola aliran dan jarak antar stasiun kerja.

5. Pengolahan Data

Setelah data terkumpul langkah selanjutnya adalah melakukan pengolahan data, sehingga diperoleh hasil yang dapat dipergunakan untuk memecahkan masalah. Pengolahan data akan dilakukan dengan metode *CRAFT* dan mengaplikasikannya dalam software WinQSB.

4. ANALISA DAN PEMBAHASAN

1. Sistem produksi dan Layot awal PT. Fokus Ciptamakmur Bersama.

Berikut beberapa hasil identifikasi sistem produksi PT. Fokus Ciptamakmur Bersama :

- a. Jarak dari stasiun crusher ke proses pencampuran bahan terbilang jauh 20 meter
- b. Jarak barang $\frac{1}{2}$ jadi ke mesin rotary drayer terbilang jauh 80 meter
- c. Dari mesin crusher menuju ke mesin pencampuran bahan melalui conveyor menghasilkan biaya perawatan Rp. 4.000.000 (*sumber data perusahaan*)
- d. Dari stasiun barang $\frac{1}{2}$ jadi menuju ke mesin rotary drayer pengangkutan menggunakan mobil menghabiskan biaya perpindahan sebesar Rp. 80.000 (per sekali angkut)

2. Pengukuran Jarak antar Stasiun

Analisa Perancangan Tata Letak Ulang Fasilitas Pabrik Dengan Menggunakan Metode Algoritma Craft Di Pt. Fokus Ciptamakmur Bersama, Blitar / *Febri E. Susanto, Ir. Rusindiyanto, MT*

Peer reviewed under responsibility of Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

© 2019 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. All Right reserved. This is an open access article under the CC BY licence (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Jarak antara fasilitas satu dengan lainnya ditentukan berdasarkan jarak garis lurus (*rectiliner*). Jarak tersebut dihitung dari titik pusat area stasiun satu ke titik pusat area stasiun lainnya yang dituju. Penentuan titik pusat setiap area fasilitas dibuat berdasarkan titik koordinat dari luas area bangunan. Untuk memudahkan pembacaan pada perhitungan maka masing-masing stasiun kerja dilambangkan dengan simbol abjad, sebagai berikut :

Tabel 1. Simbol stasiun kerja

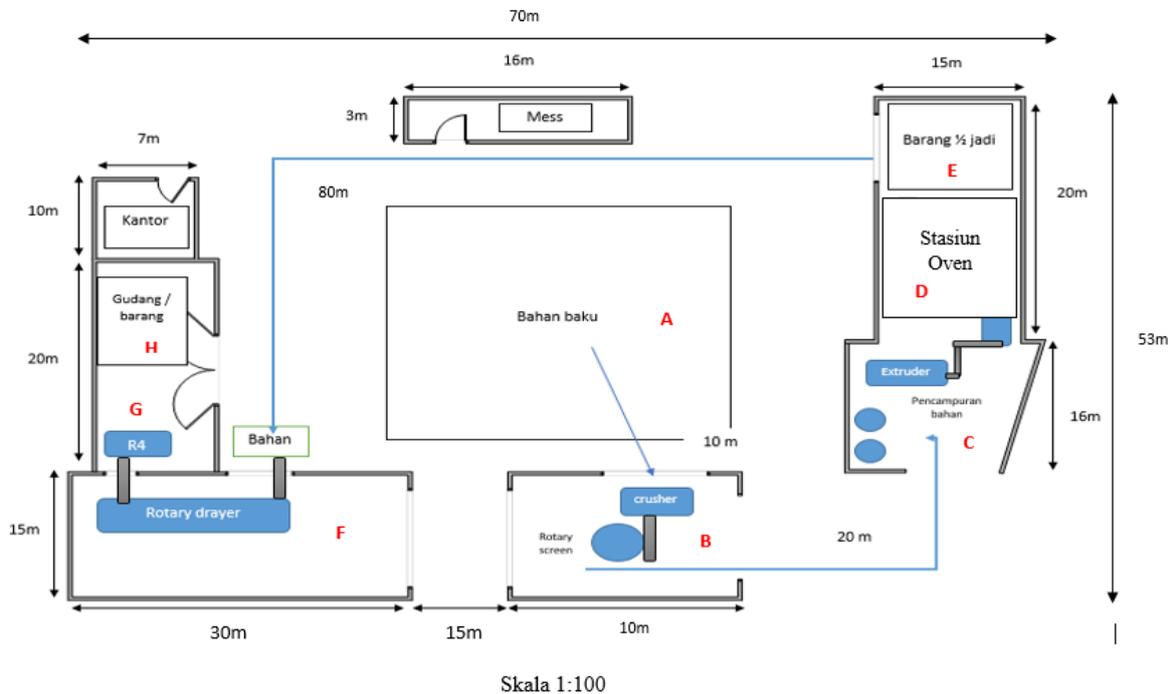
No.	Area Kerja	Kode
1.	Bahan baku	A
2.	Stasiun Crusher	B
3.	Stasiun Pencampuran bahan	C
4.	Stasiun Oven	D
5.	Gudang barang ½ jadi	E
6.	Stasiun Rotary drayer	F
7.	Stasiun R4	G
8.	Gudang barang jadi	H

Berikut ini merupakan keterangan mengenai jarak antara stasiun. Hasil pengukuran jarak antar stasiun pada PT. Fokus Ciptamakmur Bersama dapat dilihat pada tabel 2. berikut :

Tabel 2. Jarak Antar Area Stasiun Tata Letak Awal

No.	Stasiun Awal	Stasiun Tujuan	Frekuensi	Jarak (m)
1	A	B	2	10
2	B	C	2	20
3	C	D	2	9
4	D	E	2	9
5	E	F	2	80
6	F	G	2	7
7	G	H	2	9

Sumber : PT. Fokus Ciptamakmur Bersama



Gambar 1 *layout* awal perusahaan

3. Perhitungan Upah biaya Tenaga Kerja

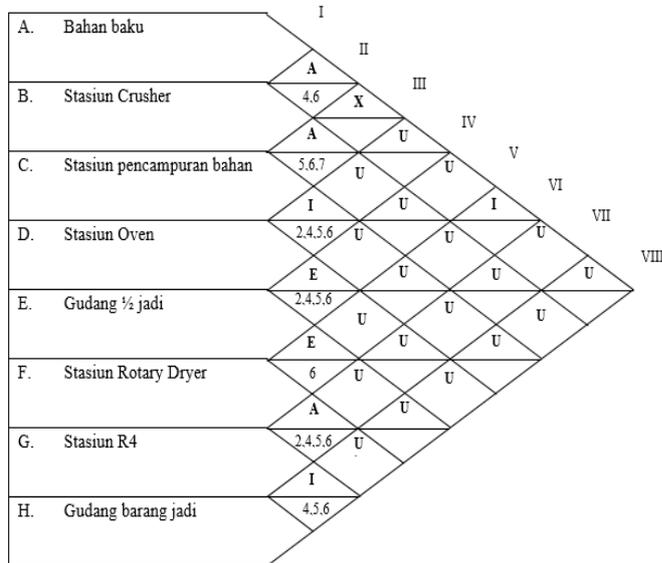
Biaya tenaga kerja pegawai PT. Fokus Ciptamakmur Bersama per bulan sebesar Upah Minimum Regional (UMR) atau sebesar Rp. 2.500.000 dengan 27 hari efektif kerja, sehingga biaya perharinya Rp. 2.500.000 di bagi 27 hari sehingga didapat sebesar Rp.93.000. jam kerja untuk proses produksi selama 8 jam mulai pagi sampai sore.

4. Metode ARC

Pada ARC digambarkan hubungan kedekatan antar stasiun dengan menggunakan simbol-simbol kedekatan dengan alasan-alasan yang mendekatkan dan menjauhkan departemen tersebut. Chart ARC pada PT. Fokus Ciptamakmur Bersama dapat dilihat pada gambar.

Tabel 3

a. Analisis Relationship Chart



Kode	Deskripsi alasan
1	Penggunaan catatan secara bersama
2	Menggunakan tenaga kerja yang sama
3	Menggunakan space area yang sama
4	Derajat kontak personil yang sering dilakukan
5	Derajat kontak kertas kerja yang sering dilakukan
6	Urutan aliran kerja
7	Melaksanakan kegiatan kerja yang sama
8	Menggunakan peralatan kerja yang sama
9	Kemungkinan adanya bau yang tidak mengenakkan, ramai, dll

Derajat Hubungan :

- A = Mutlak perlu didekatkan
- E = Sangat penting didekatkan
- I = Penting didekatkan
- O = Cukup/biasa
- U = Tidak penting
- X = Tidak dikehendaki berdekatan

Gambar 2 diagram ARC

5. Metode CRAFT

a. Penentuan Matriks From-to-Chart

Penentuan matriks from to chart hanya digunakan sebagai inputan untuk metode CRAFT, langkah yang dilakukan yaitu menghitung biaya pemindahan per hari pada PT. Fokus Ciptamakmur Bersama. Biaya penanganan bahan didapat dari pengeluaran biaya tenaga kerja dalam sehari. Pada pengumpulan data didapatkan upah tenaga kerja per harinya adalah Rp.93.000. Kemudian waktu penanganan bahan selama 1 jam dari 8 jam kerja. Sehingga formulasi biaya penanganan bahan adalah $\frac{1}{8} \times \text{Rp } 93.000 = \text{Rp } 11700$ sebagai biaya penanganan bahan antar stasiun.

Untuk menghitung total penanganan bahan antar departemen dilihat pada tabel 5 sebagai contoh :

Jarak A-B = 10 meter x 11700 = 117.000

Tabel 5 Biaya Penanganan Bahan Sebelum Perbaikan

Stasiun Awal	Stasiun Tujuan	Jarak Tempuh antar Stasiun (meter)	Biaya Penanganan Bahan (Rp)	Total Biaya Penanganan Bahan (Rp)
A	B	10	11700	117000
B	C	20	11700	234000
C	D	9	11700	105300
D	E	9	11700	105300
E	F	80	11700	936000

Analisa Perancangan Tata Letak Ulang Fasilitas Pabrik Dengan Menggunakan Metode Algoritma Craft Di Pt. Fokus Ciptamakmur Bersama, Blitar / Febri E. Susanto, Ir. Rusindiyanto, MT

Peer reviewed under responsibili of Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

© 2019 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. All Right reserved. This is an open access article under the CC BY licence(<http://creativecommons.org/licences/by/4.0/>)

F	G	7	11700	81900
G	H	9	11700	105300
Total		114		1684800

Total biaya penanganan bahan yang dikeluarkan PT. Fokus Ciptamakmur Bersama pada tata letak fasilitas sebelum perbaikan dengan menggunakan jarak garis lurus adalah Rp. 1.684.800 per hari. Hal ini merupakan biaya yang sangat besar jika dibandingkan dengan luas area bangunan yang dimiliki oleh PT. Fokus Ciptamakmur Bersama. Oleh sebab itu perlu dilakukan perancangan tata letak untuk meminimumkan biaya penanganan bahan.

b. Matriks *from to chart* momen jarak

Dari koordinat lokasi titik pusat (*centroid*) masing-masing stasiun dihitung jarak *rectalinier* Untuk menghitung nilai *from to chart* momen jarak di hitung menggunakan rumus :

Jarak A-B

$$|X_a - X_b| + |Y_a - Y_b| = |6 - 14,5| + |11 - 14| = 11,5 \times 10 = 115$$

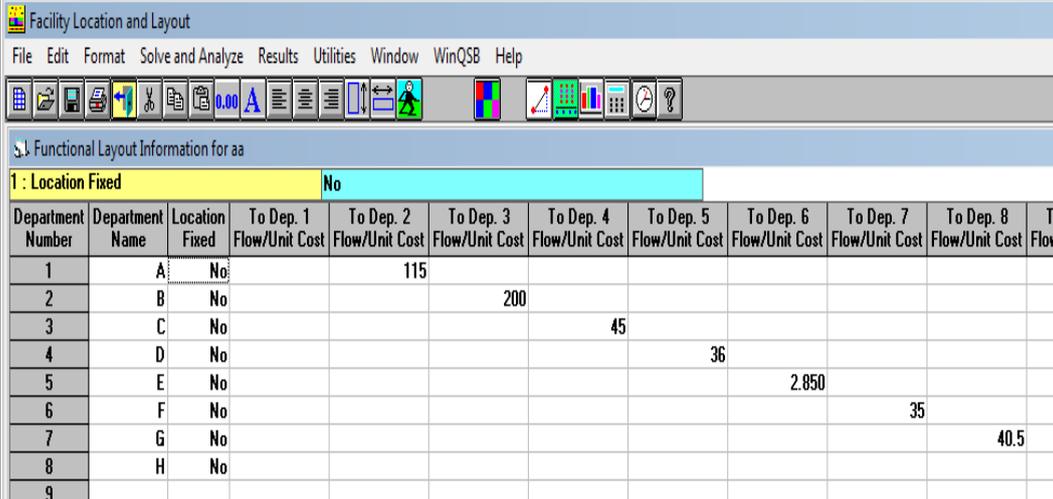
Tabel 6. *From to chart* momen jarak

From \ To	FTC							
	A	B	C	D	E	F	G	H
A		115						
B			200					
C				45				
D					36			
E						2,280		
F							35	
G								40,5
H								
Total								27515

Sumber : lampiran 3

Dari tabel 6 dapat diketahui bahwa *from to chart* untuk total momen jarak antar stasiun adalah sebesar 27515 meter. Yang diperoleh dari jumlah jarak antar stasiun satu dengan stasiun lainnya yang sudah di lambangkan dengan abjad. Selanjutnya data tersebut di gunakan sebagai inputan.

- **Inputan momen jarak**

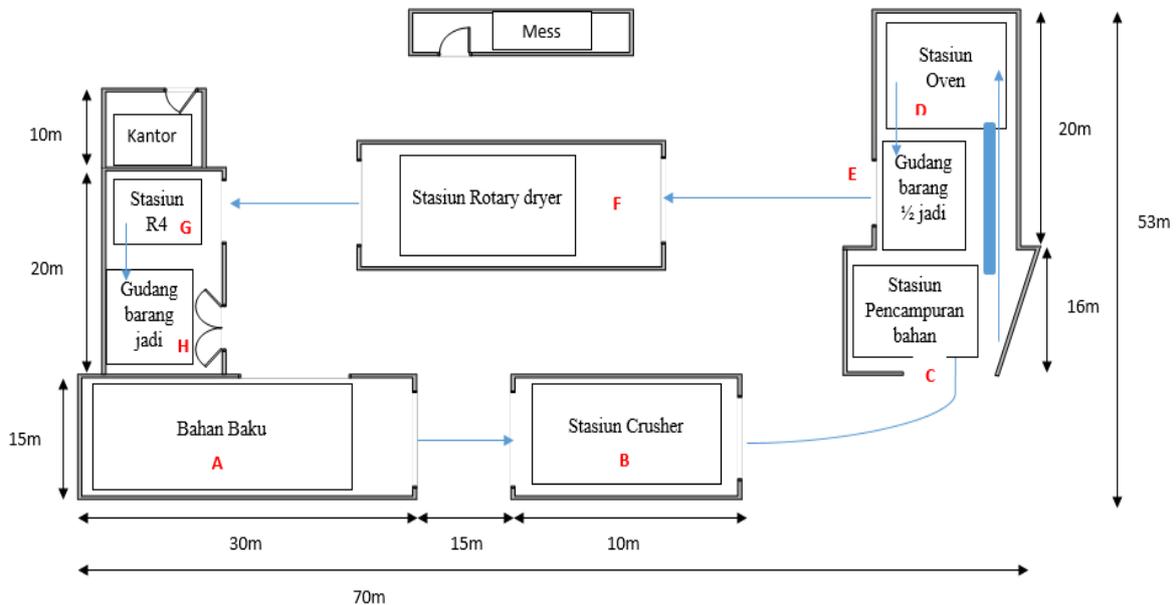


Department Number	Department Name	Location Fixed	To Dep. 1 Flow/Unit Cost	To Dep. 2 Flow/Unit Cost	To Dep. 3 Flow/Unit Cost	To Dep. 4 Flow/Unit Cost	To Dep. 5 Flow/Unit Cost	To Dep. 6 Flow/Unit Cost	To Dep. 7 Flow/Unit Cost	To Dep. 8 Flow/Unit Cost	To Dep. 9 Flow/Unit Cost
1	A	No		115							
2	B	No			200						
3	C	No				45					
4	D	No					36				
5	E	No						2.850			
6	F	No							35		
7	G	No								40.5	
8	H	No									
9											

Gambar 3 input software WinQSB

Dari From to Chart yang diperoleh kemudian disusun layout dengan metode *CRAFT* pada software WinQsb. Algoritma *CRAFT* Software WinQsb menghasilkan tata letak usulan dengan mempertukarkan beberapa stasiun. Alternatif tata letak yang di hasilkan diperoleh dari total momen perpindahan yang minimal dan OMH yang minimum dengan melakukan iterasi. Alternatif pada hasil pengolahan data dapat dilihat dari operator perbaikan *Improve by Exchanging 2 then 3 Dept* yaitu terlihat bahwa didapat momen jarak perpindahan kecil dimana 2.751m menjadi 1.332m sedangkan OMH didapatkan perbandingan biaya penanganan bahan dari Rp. 1.684.800 menjadi Rp. 1.332.050 selisih sekitar 20,93% momen perpindahan berbanding lurus dengan biaya OMH yang dikeluarkan perusahaan karena menunjukkan aliran material beserta jarak yang ditempuh dalam perpindahan material antar departemen atau stasiun yang saling berhubungan, agar perpindahan material pada jarak yang pendek selanjutnya dilakukan penyesuaian tata letak yang dipilih sehingga menjadi tata letak yang akan digunakan.

Dari output hasil pengolahan dengan software WinQsb pada bahan baku bertukar posisi dengan stasiun *rotary dryer*, gudang ½ jadi bertukar dengan stasiun oven dan stasiun R4 bertukar dengan gudang jadi. dimana kondisi tempat gudang ½ jadi berdekatan dengan stasiun *rotary drayer* akan membuat alur produksi tidak menumpuk sehingga *delay* (barang menunggu diangkat dengan menggunakan mobil) dapat dikurangi. Alternatif usulan pengangkutan material bisa menggunakan *conveyor* dan jarak yang dekat akan menghemat biaya penanganan bahan.



Gambar 4. Output layout Usulan

6. Pembahasan

Dari From to Chart yang diperoleh kemudian disusun layout dengan metode *CRAFT* pada software WinQsb.

Tabel 7. Hasil Alogaritma *CRAFT* dengan 4 operator perbaikan

Solusi Alogaritma <i>CRAFT</i>	Iterasi	Momen Jarak	Total Biaya Pemindahan Bahan
Evaluate The Initial Layout	0	2.751 m	Rp. 1.684.800
Improve by Exchanging 2 Dept	-		-
Improve by Exchanging 3 Dept	-		-
Improve by 2 then 3 Dept	3	1.332 m	Rp. 1.332.050
Improve by Exchanging 3 then 2 dept	-		-

Sumber : Pengolahan Data WinQSB

Setelah dilakukan pengolahan pada tata letak awal PT. Fokus Ciptamakmur Bersama dengan metode *CRAFT* didapat layout baru dengan perbandingan momen jarak dan biaya penanganan bahan per tahun sebagai berikut :

Tabel 8. Perbandingan Sebelum dan Sesudah Usulan

Keterangan	Layout Awal	Layout Usulan	Selisih (%)
Total momen jarak	2.751 m	1.332 m	20,93 %
Biaya penanganan bahan (OMH)	Rp. 1.684.800	Rp. 1.332,050	20,93 %

Sumber : data diolah

Nilai peningkatan yang diperoleh dengan melakukan usulan pada *Layout* adalah :

Analisa Perancangan Tata Letak Ulang Fasilitas Pabrik Dengan Menggunakan Metode Algoritma Craft Di Pt. Fokus Ciptamakmur Bersama, Blitar / Febri E. Susanto, Ir. Rusindiyanto, MT

Peer reviewed under responsibili of Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

© 2019 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. All Right reserved. This is an open access article under the CC BY licence(<http://creativecommons.org/licences/by/4.0/>)

1. Pergeseran lokasi permesinan dengan ARC

- a. Hubungan antara stasiun bahan baku dengan stasiun crusher ini sangat mutlak perlu didekatkan karena kedua stasiun ini memiliki jarak yang jauh dan meminimalisir waktu menunggu.
- b. Hubungan antara stasiun bahan baku dengan stasiun pencampuran bahan ini tidak dikehendaki berdekatan karena bahan baku masih bersifat keras dan tidak memungkinkan pada pencampuran bahan.
- c. Hubungan antara stasiun crusher dengan stasiun pencampuran bahan ini sangat mutlak didekatkan karena dari stasiun crusher akan di aktivasi (pencampuran bahan) dimana bahan baku sifatnya menyerap.
- d. Hubungan antara stasiun pencampuran bahan dengan stasiun oven ini sangat tidak penting untuk didekatkan karena bahan baku *bentonit* akan di panaskan untuk mendapatkan kadar yang sesuai dan urutan proses.
- e. Hubungan antara stasiun oven dengan gudang ½ jadi ini sangat penting untuk didekatkan karena hasil dari stasiun oven selanjutnya akan dikemas di gudang ½ jadi, sehingga akan memudahkan transportasi dan menghilangkan waktu tunggu.
- f. Hubungan antara gudang ½ jadi dengan stasiun rotary dryer ini sangat penting untuk didekatkan karena untuk meminimalisir biaya *material handling* dan memudahkan transportasi dan menghilangkan waktu tunggu menjaga stamina pekerja agar tidak mudah mengalami kelelahan dan memudahkan proses pengangkutan.
- g. Hubungan antara stasiun rotary dryer dengan stasiun R4 ini mutlak perlu didekatkan karena untuk meminimalisir terkontaminasinya batu batuan kecil pada proses penghalusan di stasiun R4.
- h. Hubungan antara stasiun R4 dengan gudang barang jadi ini sangat penting untuk didekatkan karena untuk meminimalisir biaya *material handling* dan menjaga stamina pekerja agar tidak mudah mengalami faktor kelelahan dan memudahkan proses pengangkutan.

2. Penghematan jarak dan OMH

Pada proses perpindahan material pertama bahan baku bertukar posisi dengan stasiun rotary dryer, gudang ½ jadi bertukar dengan stasiun oven dan stasiun R4 bertukar dengan gudang jadi. dimana kondisi tempat gudang ½ jadi berdekatan dengan stasiun rotary dryer akan membuat alur produksi tidak menumpuk sehingga *delay* (barang menunggu diangkut dengan menggunakan mobil) dapat dikurangi. Alternatif usulan pengangkutan material bisa menggunakan *conveyor* dan jarak yang dekat akan menghemat biaya penanganan bahan.

3. Memberikan lokasi usulan

Setelah dilakukan perhitungan terdapat tiga lokasi yang dapat dijadikan alternatif lokasi baru. Lokasi yang dimaksud pada PT. Focus Ciptamakmur Bersama ini adalah perpindahan stasiun bahan baku dengan stasiun rotary dryer, gudang ½ jadi bertukar dengan stasiun oven dan gudang jadi bertukar dengan stasiun R4.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

- a. Terdapat pergeseran pertukaran letak bahan baku dikarenakan stasiun barang $\frac{1}{2}$ jadi harusnya terletak berdekatan dengan stasiun rotary dryer. Hal ini bertujuan untuk memudahkan proses pengiriman, sehingga total momen perpindahan besar dan biaya penanganan bahan yang tinggi dapat dikurangi.
- b. Dengan menggunakan metode CRAFT di PT. Focus Ciptamakmur Bersama disimpulkan bahwa total momen jarak *layout* awal 2.751 m dan *layout* usulan 1.332 m sehingga terjadi penghematan jarak sebesar 20,93%. Untuk penghematan biaya penanganan bahan dari kondisi awal sebesar Rp. 1.684.800 dan kondisi usulan sebesar Rp. 1.332.050 dengan kata lain berkurang sekitar 20,93%.

2. Saran

- a. Pihak perusahaan diharapkan melakukan perbaikan tata letak, karena jarak tempat gudang $\frac{1}{2}$ jadi harus berdekatan dengan stasiun rotary dryer, stasiun bahan baku dengan stasiun crusher harus didekatkan, stasiun rotary dryer dengan stasiun R4 harus didekatkan. Karena stasiun yang seharusnya memiliki hubungan kedekatan tapi pada kondisi aktualnya justru dipisahkan dengan stasiun lain yang bukan tujuan dari stasiun tersebut. Hal ini yang menyebabkan total momen perpindahan besar dan menimbulkan biaya penanganan bahan yang tinggi.
- b. Pada pengaturan tata letak ruang antar stasiun di PT. Focus Ciptamakmur Bersama sangat dianjurkan untuk perencanaan dan analisis penataan ruang yang berhubungan dengan kegiatan produksi dan pihak perusahaan seharusnya memperhatikan konsep standar industri nasional yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas produk.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Christina Natalia, (2014), "Penentuan Lokasi dan Perencanaan Tata Letak Fasilitas tempat *Packing* PT.ABC", Jurnal Tirta vol 2 No. 2 Juni 2014 pp.65-70
- [2] Daniel, Bunga, Pailin. (2013), "Usulan Perbaikan Tata Letak Lantai Produksi Menggunakan Alogaritma CRAFT dalam Meminimumkan Ongkos Material Handling dan Total Momen Jarak Perpindahan (Studi Kasus PT. Grand Kartect Jakarta,)" Jurnal Metris, Vol 14, 2013 pp 73-82
- [3] Hadiguna, Rika Ampuh, 2009, "*Manajemen Pabrik : Pendekatan Sistem untuk Efisiensi dan Efektivitas*", penerbit PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- [4] Hadiguna Rika Ampuh, dan Setiawan Heri, 2008, "*Tata Letak Pabrik*", Penerbit CV. Andi Offset, Yogyakarta.
- [5] Purnomo, Hari, 2004, "Perencanaan dan Perancangan Fasilitas", Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta
- [6] Ristono, Agus, 2010, "*Perancangan Fasilitas*", Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta

Analisa Perancangan Tata Letak Ulang Fasilitas Pabrik Dengan Menggunakan Metode Algoritma Craft Di Pt. Fokus Ciptamakmur Bersama, Blitar / Febri E. Susanto, Ir. Rusindiyanto, MT

Peer reviewed under responsibility of Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

© 2019 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. All Right reserved. This is an open access article under the CC BY licence(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

- [7] Wignjoebroto, S, 2003, "*Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*", Edisi Ketiga : Cetakan Ketiga, Penerbit Guna Widya, Surabaya.
- [8] Wignjoebroto, S, 2009, "*Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*", Edisi Ketiga : Cetakan Kedua, Penerbit Guna Widya, Surabaya.

Analisa Perancangan Tata Letak Ulang Fasilitas Pabrik Dengan Menggunakan Metode Algoritma Craft Di Pt. Fokus Ciptamakmur Bersama, Blitar / *Febri E. Susanto, Ir. Rusindiyanto, MT*

Peer reviewed under responsibility of Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

© 2019 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. All Right reserved. This is an open access article under the CC BY licence(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)