

USULAN PERANCANGAN *LAYOUT* PERKANTORAN MENGUNAKAN METODE CRAFT DI PT. XYZ

Evi Febianti¹, Bobby Kurniawan², Bagya Alif³

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Jl.Jend.Sudirman Km.3 Cilegon, Banten 42435

evifebianti@yahoo.com¹, b.kurniawan@untirta.ac.id², bagyaalif26@gmail.com³

ABSTRAK

Perancangan tata letak fasilitas sangatlah penting untuk meningkatkan produktivitas. Pelayanan penerimaan barang tidak bisa terlepas dari jarak tempuh proses awal hingga akhir dari sistem produksi sebelum dilakukan pendistribusian kepada pelanggan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghitung jarak tata letak layout perkantoran gedung baru dan jarak tata letak layout usulan menggunakan algoritma CRAFT. Permasalahan yang terdapat pada perusahaan ini terletak pada kondisi perkantoran gedung lama dari segi penempatan tata letak yang kurang efektif di dalam ruangan yang diletakkan secara berjauhan, hal ini mempengaruhi jarak aktivitas pelayanan terhadap konsumen responnya tidak cepat dengan standar pelayanan 5 menit sedangkan pelayanan yang dilakukan selama ± 10 menit sehingga kurang memuaskan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma CRAFT (Computerized Relative Allocation Facilities Technique). Analisis dilakukan dengan membandingkan jarak antara design layout baru dengan layout usulan. Hasil dari penelitian ini didapat bahwa jarak tata letak design layout perkantoran gedung baru diperoleh sebesar $507,35 \text{ m}^2$ dan untuk layout usulan dengan menggunakan algoritma CRAFT (Computerized Relative Allocation Facilities Technique) jarak yang dihasilkan sebesar $402,75 \text{ m}^2$ sehingga pada rancangan perkantoran gedung baru di PT. XYZ dapat meminimasi jarak sebesar $104,60 \text{ m}^2$ atau sebesar 20,60%.

Katakunci: Algoritma CRAFT, Perkantoran, Tata Letak Fasilitas

PENDAHULUAN

Tata letak fasilitas didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik guna menunjang kelancaran produksi (Wignjoesobroto. 1996). Tata letak fasilitas merupakan suatu produk untuk mendapatkan interelasi yang efisien dan efektif antara pekerja dan peralatan serta pemindahan material dari bagian penerimaan, fabrikasi menuju bagian pengiriman produk jadi disampaikan oleh Apple (1990). Tujuan dari adanya tata letak fasilitas ialah mengatur area kerja dan fasilitas yang menunjang produksi yang ekonomis untuk kegiatan proses produksi, aman dan nyaman sehingga akan meningkatkan performansi pekerja diperusahaan. Era globalisasi ini perusahaan-perusahaan di Indonesia berusaha mengembangkan kegiatannya dalam upaya meningkatkan kepuasan konsumen dan mampu bersaing dengan perusahaan lainnya. Salah satunya adalah PT. XYZ yang saat ini berusaha meningkatkan kepuasan konsumennya dan bersaing dengan perusahaan lainnya.

PT. XYZ merupakan salah satu anak perusahaan

dari induk perusahaan PT. ABC yang bergerak dalam industri baja. PT. XYZ didirikan dengan tujuan untuk mengoptimalkan hasil-hasil produk dan mendukung aktivitas PT. ABC, serta untuk mengantisipasi persaingan pasar yang semakin kompetitif. Produk yang dihasilkan dari pabrik baja tulangan akan disimpan di tempat penyimpanan yaitu gudang beton. Aktivitas di gudang beton ini sering terjadi antara karyawan gudang dengan pelanggan yang akan melakukan transaksi penerimaan barang. Namun akhir-akhir ini meningkatnya permintaan secara signifikan membuat aktivitas pada perkantoran gudang beton mengalami kesulitan dalam melakukan pelayanan penerimaan barang kepada konsumen.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, Permasalahan yang terdapat pada perusahaan ini terletak pada kondisi perkantoran lama dari segi penempatan tata letak yang kurang efektif di dalam ruangan yang diletakkan secara berjauhan, hal ini mempengaruhi jarak aktivitas pelayanan terhadap konsumen responnya tidak cepat dengan standar pelayanan 5 menit sedangkan pelayanan yang dilakukan selama ± 10 menit sehingga

kurang memuaskan. Adapun masalah lainnya yaitu kekurangan fasilitas diantaranya fasilitas untuk ruang ganti karyawan, fasilitas wudhu, fasilitas *pantry*, fasilitas ruang *outsourcing* dan fasilitas ruang supir.

Melihat kondisi tersebut, akan ada rencana dan design baru pembuatan perkantoran gudang beton di lahan yang sudah ditetapkan dengan adanya penambahan area serta departemen dari perkantoran lama. Sehingga dibutuhkan usulan *layout* tata letak penempatan departemen perkantoran baru.

Maka dari itu dalam menangani permasalahan yang telah ada, diperlukan metode atau cara untuk melakukan perbaikan tata letak fasilitas digunakan metode tata letak fasilitas yaitu metode algoritma CRAFT, dikarenakan algoritma CRAFT ini termasuk pada algoritma perbaikan yang berarti algoritma ini digunakan untuk membuat *layout* baru. Metode algoritma CRAFT ini bekerja dengan mempertukarkan posisi departemen pada layout awal. Pertukaran-pertukaran selanjutnya membawa ke arah tata letak yang mendekati jarak minimum maupun biaya minimum (Apple,1997) untuk menemukan pemecahan yang lebih baik berdasarkan peta hubungan aktifitas atau *Activity Relationship Chart* (ARC). metode ini dapat merancang dan melakukan perbaikan tata letak fasilitas dan menghasilkan *layout* terbaik atau *best layout* yang dimungkinkan digunakan sebagai solusi dari permasalahan yang ada.

METODE PENELITIAN

A. Teknik pengumpulan data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengamatan dan pengukuran secara langsung pada perkantoran gudang beton yang menangani pelayanan penerimaan barang jadi produk baja tulangan polos dan baja tulangan ulir. Adapun data primer yang dikumpulkan secara pengukuran langsung adalah :

1. Observasi lapangan
2. Penyebaran kuesioner
3. Dokumentasi foto gudang beton, perkantoran lama
4. Wawancara

Selain pengukuran langsung, data juga dapat diperoleh dari dokumen perusahaan yaitu *design layout* baru, struktur organisasi, dan ukuran *layout* perkantoran.

B. Metode Pengolahan Data

Pengolahan data usulan perkantoran baru dilakukan dengan mengikuti beberapa tahapan, yaitu:

1. Penyebaran Kuesioner
Tahap pertama yaitu melakukan penyebaran kuesioner kepada para karyawan perusahaan tersebut.
2. Konversi Nilai
Konversi nilai dari hasil kuesioner ke dalam nilai bobot untuk *Activity Realltionship Chart*
3. *Activity Relationship Chart*

Menentukan fasilitas atau departemen yang terdapat di perkantoran gudang beton PT XYZ dengan menterjemahkan hasil kuesioner dari karyawan perusahaan.

4. Worksheet

Merupakan hasil rekapitulasi dari *Activity Relationship Chart* yang ditabelkan sesuai dengan kriteria kedekatan masing-masing departemen yang telah dimasukkan ke dalam *Activity Relationship Chart*.

5. Penentuan Kebutuhan Sel

Menentukan kebutuhan sel tiap luas departemen yang akan digunakan sebagai input algoritma CRAFT.

6. Pengolahan data dengan Metode CRAFT

Adapun pemecahan masalah dengan algoritma CRAFT dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Pengolahan Data Perhitungan Manual

1). Data Input

Data yang digunakan adalah *design layout* perkantoran baru lengkap dengan dimensi luas area, total luas *layout*, keterangan *layout* dan ARC (*Activity Relationship Chart*).

2). Pertukaran Posisi Antar Departemen

Dilakukan dengan mempertimbangkan hubungan aktivitas yang tertuang dalam ARC. Pertukaran harus memenuhi syarat menurut metode CRAFT. Tipe pertukaran yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pertukaran 2 departemen (yang dialokas *Pair-Wise Interchanges*)

3). Menghitung Luas dan Pussat Massa Tiap Departemen

Luas lantai masing-masing departemen tidak berubah karena bentuk luas tiap departemen adalah persegi jadi pertukaran posisi tiap departemen tidak mengubah luas lantai departemen melainkan mengubah titik pussat massa tiap departemen tiap kali terjadi pertukaran departemen yang berkaitan.

4). Menghitung FTC (*From To Chart*) jarak.

Metode yang digunakan adalah *Rectiliear* untuk menghitung jarak antar departemen karena metode *rectilinear* ini dinggap cocok dengan *layout* yang diukur mengikuti jalur garis tegak lurus. Rumus dari metode *rectilinear* adalah sebagai berikut :

$$d_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j|$$

5). Menentukan *Layout* dengan total luas jarak terkecil.

Layout dengan luas jarak terkecil adalah yang akan dijadikan sebagai *layout* usulan perbaikan pada perkantoran gudang beton di PT. XYZ

b. Pengolahan Data Menggunakan Program

- 1). Data Input
Data yang digunakan adalah *layout data, facility information, department information, flow matrix* dan *cost matrix*.
- 2). Define Facility
Dilakukan dengan mendefinisikan input data yang telah dimasukkan kedalam program seperti metode pemecahan yang digunakan.
- 3). Solve and Solution Option
Dilakukan dengan memecahkan masalah yang terdapat pada *layout* yang telah didefinisikan dalam program. Tujuannya adalah agar menemukan perbaikan *layout* yang lebih baik dengan hasil jarak antar departemen yang terkecil.
- 5). Menentukan *Layout* dengan total luas jarak dan *cost* terkecil.
Layout dengan luas jarak terkecil adalah yang akan dijadikan sebagai *layout* usulan perbaikan.

4.	Loker	2	0,6	1,20
5.	Meja Kerja Karyawan	0,92	0,8	0,74
6.	Rak	0,5	0,8	0,40
7.	Meja Kerja Karyawan 2	0,8	0,97	0,78
8.	Musholla	1,8	2	3,60
9.	Kamar Mandi Karyawan	1,4	2	2,80
10.	Kamar Mandi Tamu	0,8	2	1,60

Tabel 2. di atas menjelaskan tentang luas lantai dari setiap departemen-departemen atau fasilitas yang ada di perkantoran lama gudang beton, perkantoran ini memiliki luas bangunan sebesar $10,6 \times 4,6 = 48,76 \text{ m}^2$.

Tabel 3. Luas Lantai Perkantoran Baru

No.	Nama Fasilitas	P	L	Luas (m ²)
1.	Ruang Kepala	3	3	9,00
2.	Kantor Pelayanan	2	2	4,00
3.	Ruang Tunggu Supir	3	2,5	7,50
4.	Ruang Meeting	3	2,5	7,50
5.	Ruang Arsip	4,5	2,5	11,25
6.	Pantry	2	2	4,00
7.	Tempat Ganti	1,5	2	3,00
8.	Tempat Wudhu	1,5	2	3,00
9.	Musholla	3	3,5	10,50
10.	Ruang Tunggu Outsourcing	2,43	2,5	6,08
11.	Kamar Mandi Karyawan	1,5	2	3,00
12.	Kamar Mandi Tamu	1,5	1,5	2,25

Tabel 3. di atas menjelaskan tentang luas lantai dari setiap departemen-departemen atau fasilitas yang ada di perkantoran baru gudang beton, perkantoran baru ini luas bangunan lebih besar dibandingkan dengan luas perkantoran lama oleh karena itu adanya penambahan departemen (fasilitas) pada perkantoran baru gudang beton. Luas bangunan perkantoran baru ini sebesar $15,5 \times 8 = 124 \text{ m}^2$.

C. Penentuan Pusat Massa Perkantoran

Sebelum menghitung jarak antar departemen, dilakukan penentuan pusat massa. Penentuan pusat massa pada penelitian ini dilakukan pada *layout* perkantoran lama, *designlayout* baru dan *layout* usulan. Untuk perhitungannya dilakukan dengan menggunakan secara manual karena semua departemen yang terdapat pada *design layout* berbentuk persegi sehingga dapat

dihitung dengan perhitungan manual dan bantuan

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambar Gudang Beton



Gambar 1. Gudang Beton Tampak Luar



Gambar 2. Gudang Beton Tampak Dalam

B. Luas Lantai Perkantoran

Tabel 2. Luas Lantai Perkantoran Lama

No.	Nama Fasilitas	P	L	Luas (m ²)
1.	Rak (Arsip 1)	0,6	3	1,80
2.	Rak (Arsip 2)	2,6	0,6	1,56
3.	Meja Pelayanan	0,8	1,3	1,04

software ms.visio. perhitungan pusat massa dilakukan pada semua departemen yang terdapat design layout perkantoran yang ada di PT. XYZ.

D. Perhitungan Jarak Antar Departemen
1). Perkantoran Lama

Tabel 4. Jarak Perkantoran Lama

No.	From To Chart	Rak (Arsip)	Meja Pelayanan	Loker	Meja Kerja I	Rak	Meja Kerja II	Musholla	KM. Karyawan	KM. Tamu	Total Jarak
1.	Rak (Arsip)		4,64	2,32	3,87	5,08	5,93	6,72	8,32	9,42	46,32
2.	Meja Pelayanan			5,85	4,10	2,89	2,36	3,15	4,75	5,85	28,94
3.	Loker				1,75	2,96	3,81	5,80	7,40	8,50	30,22
4.	Meja Kerja I					1,21	2,06	4,05	5,65	6,75	19,72
5.	Rak						0,85	2,84	4,44	5,54	13,67
6.	Meja Kerja II							1,99	3,59	4,69	10,27
7.	Musholla								1,60	2,70	4,30
8.	KM. Karyawan									1,10	1,10
9.	KM. Tamu										0
TOTAL KESELURUHAN											154,54 m²

Contoh Perhitungan:

Meja Pelayanan – Loker

Pusat massa meja pelayanan

X = 55,95

Y = 8,80

Pusat massa loker

X = 52,40

Y = 11,10

Rumus *Rectilinear* : $d_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j|$

$d_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j|$

$d_{ij} = |55,95 - 52,40| + |8,80 - 11,10|$

$d_{ij} = 5,85 \text{ m}^2$

Dari hasil tabel 4. Diatas jarak yang diperoleh dari layout perkantoran lama sebesar 154,54 m.

2). Perkantoran Baru *Design Layout Baru*

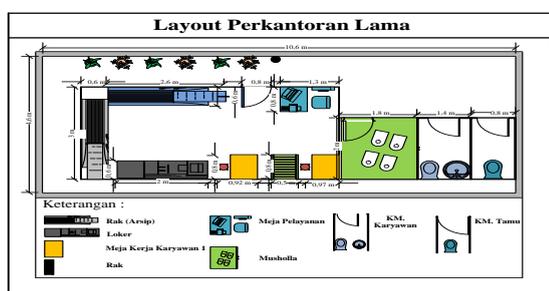
Tabel 5. Jarak Perkantoran Baru *Design Layout Baru*

From To Chart	Ruang Kepala	Kantor Pelayanan	Ruang Tunggu Supir	Ruang Meeting	Ruang Arsip	Pantry	Tempat Ganti	Tempat Wudhu	Musholla	Ruang Tunggu Outsourcing	Kamar Mandi Karyawan	Kamar Mandi Tamu	Total Jarak m ²
Ruang Kepala		5,56	2,75	9,25	4,10	7,50	9,25	10,75	13,25	16,54	12,25	14,00	105,20
Kantor Pelayanan			2,81	4,31	4,66	8,06	9,81	11,31	9,31	10,97	12,81	14,56	88,64
Ruang Tunggu Supir				6,50	6,85	10,25	12,00	13,50	11,50	13,79	15,00	16,75	106,14
Ruang Meeting					5,85	3,75	5,50	7,00	5,00	7,29	8,50	10,25	53,14
Ruang Arsip						3,40	5,15	6,65	9,85	13,14	8,15	9,90	56,24
Pantry							1,75	3,25	6,75	10,04	4,75	6,50	33,04

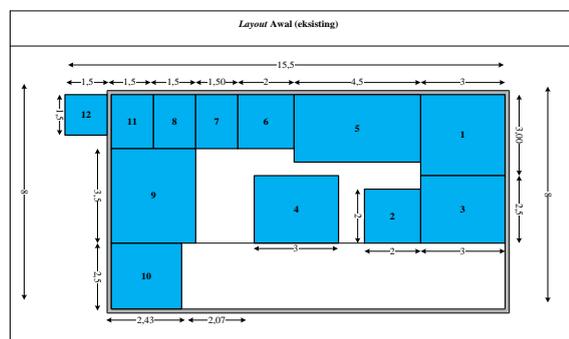
Tempat Ganti	1,50	5,00	8,29	3,00	4,75	22,54
Tempat Wudhu		3,50	6,79	1,50	3,25	15,04
Musholla			3,29	3,50	5,25	12,04
Ruang Tunggu				6,22	7,97	14,18
Outsourcing						
Kamar Mandi						
Karyawan					1,75	1,75
Kamar Mandi						
Tamu						0,00
TOTAL KESELURUHAN						507,35

Dari hasil tabel 5. Diatas jarak yang diperoleh dari layout perkantoran baru *designlayout* baru sebesar 507,35m².

Sehingga dirancang *layout* untuk perkantoran lama dan *designlayout* baru sebagai berikut:



Gambar 3. Layout Perkantoran Lama



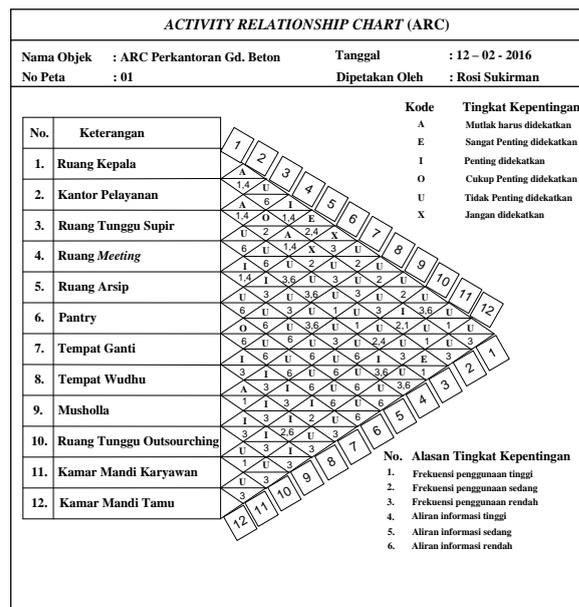
Gambar 4. Design Layout Perkantoran Baru

E. Pembentukan Activity Relationship Chart (ARC)

Pada ARC digambarkan hubungan kedekatan antar departemen dengan menggunakan simbol-simbol kedekatan dengan alasan-alasan yang mendekatkan dan menjauhkan departemen tersebut. Simbol-simbol yang digunakan antara lain:

1. A = Mutlak harus didekatkan
2. E = Sangat penting didekatkan
3. I = Penting didekatkan
4. O = Cukup penting didekatkan
5. U = Tidak penting didekatkan
6. X = Jangan didekatkan

Adapun penggambaran Activity Relationship Chart(ARC) antar departemen pada perkantoran baru gudang beton dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 5. Activity Relationship Chart (ARC) Antar Departemen

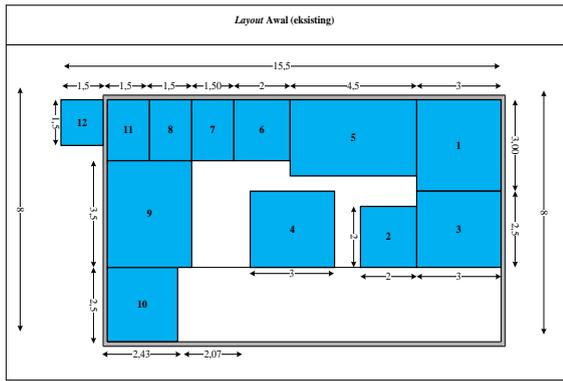
Pada gambar 5. Diatas dapat dilihat hasil ARC untuk *layout* usulan perkantoran baru departemen pada KM.tamu dengan R.Tunggu supir hubungannya harus didekatkan tapi pada hasil *designlayout* baru departemen tersebut diletakkan secara berjauhan. Alasan nya bahwa departemen tersebut sangat penting untuk didekatkan karena agar lebih efektif.

F. Pengolahan Data dengan Algoritma CRAFT

Berdasarkan langkah pengerjaan pada algoritma CRAFT terdapat dua cara dalam penelitian ini yaitu dengan perhitungan manual dan perhitungan menggunakan program. Adapun perhitungan manual seperti pada contoh berikut.

1. Perhitungan manual

Berikut merupakan *designlayout* awal perkantoran baru yang terdapat di PT. XYZ :



Gambar 6. Design Layoutusulan Perkantoran Baru

Pada gambar 6 dapat dilihat *layout* awal untuk selanjutnya diolah menggunakan algoritma CRAFT langkah selanjutnya adalah perhitungan luas dan pusat massa tiap departemen. Adapun tabel titik pusat massa dan luas *layout* tiap departemen.

Tabel 6. Titik Pusat Massa dan luas *Layout* (meter)

No	Departemen	Titik Pusat Massa		Luas
		X	Y	

1	Ruang Kepala	14,00	6,50	9,00
2	Kantor Pelayanan	11,50	3,50	4,00
3	Ruang Tunggu Supir	14,00	3,75	7,50
4	Ruang Meeting	7,50	3,75	7,50
5	Ruang Arsip	10,25	6,85	11,25
6	Pantry	7,00	7,00	4,00
7	Tempat Ganti	5,25	7,00	3,00
8	Tempat Wudhu	3,75	7,00	3,00
9	Musholla	3,00	4,25	10,50
10	Ruang Tunggu Outsourcing	2,72	1,25	6,08
11	Kamar Mandi Karyawan	2,25	7,00	3,00
12	Kamar Mandi Tamu	0,75	7,25	2,25

Setelah menghitung pusat massa selanjutnya adalah perhitungan jarak *from to chart* (FTC) antar departemen secara keseluruhan dengan menggunakan metode *rectilinear*. Berikut hasil FTC jarak :

Tabel 7. *From to Chart* (FTC) jarak Manual

<i>From To Chart</i>	Ruang Kepala	Kantor Pelayanan	Ruang Tunggu Supir	Ruang Meeting	Ruang Arsip	Pantry	Tempat Ganti	Tempat Wudhu	Musholla	Ruang Tunggu Outsourcing	Kamar Mandi Karyawan	Kamar Mandi Tamu	Total Jarak m ²
Ruang Kepala		5,56	2,75	9,25	4,10	7,50	9,25	10,75	13,25	16,54	12,25	14,00	105,20
Kantor Pelayanan			2,81	4,31	4,66	8,06	9,81	11,31	9,31	10,97	12,81	14,56	88,64
Ruang Tunggu Supir				6,50	6,85	10,25	12,00	13,50	11,50	13,79	15,00	16,75	106,14
Ruang Meeting					5,85	3,75	5,50	7,00	5,00	7,29	8,50	10,25	53,14
Ruang Arsip						3,40	5,15	6,65	9,85	13,14	8,15	9,90	56,24
Pantry							1,75	3,25	6,75	10,04	4,75	6,50	33,04
Tempat Ganti								1,50	5,00	8,29	3,00	4,75	22,54
Tempat Wudhu									3,50	6,79	1,50	3,25	15,04
Musholla										3,29	3,50	5,25	12,04
Ruang Tunggu Outsourcing											6,22	7,97	14,18
Kamar Mandi Karyawan												1,75	1,75
Kamar Mandi Tamu													0,00
TOTAL KESELURUHAN													507,35

Contoh Perhitungan:

Ruang Kepala – Kantor Pelayanan

Rumus *Rectilinear* : $d_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j|$

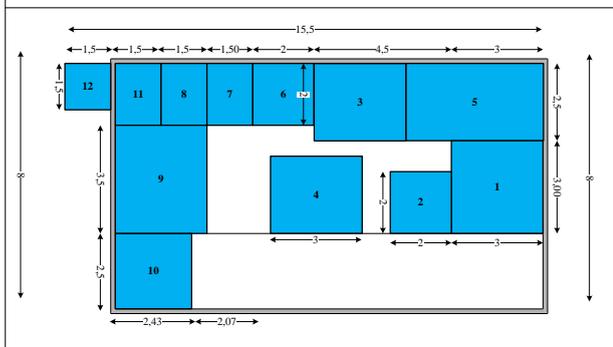
$$d_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j|$$

$$d_{ij} = |14,00 - 11,50| + |6,50 - 3,50|$$

$$d_{ij} = 5,56m^2$$

Dari tabel 7 diatas didapat hasil total keseluruhan jarak antar tiap departemen sebesar 507,35 m² pada *layout* awal sehingga pada algoritma CRAFT ini bekerja dengan menukarkan antar departemen, pertukaran posisi ini dilakukan dengan mempertimbangkan hubungan aktivitas seperti yang tertuang dalam ARC (*Activity Relationship Chart*). Dari hasil pertukaran-pertukaran

tersebut dipilih *layout* dengan hasil total jarak terkecil yaitu terjadinya pertukaran departemen ruang kepala dengan ruang tunggu supir, dilanjutkan lagi dengan pertukaran departemen ruang tunggu supir dengan ruang arsip. Adapun *layout* hasil perbaikan dari *layout* awal sebagai berikut.

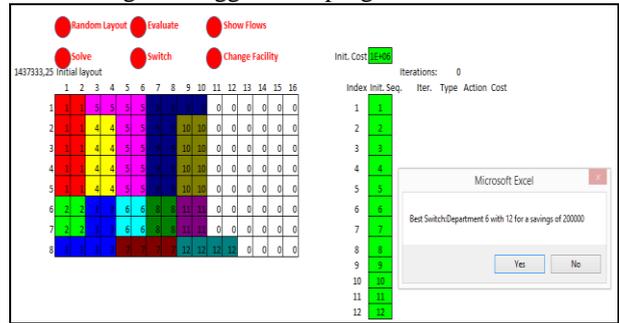


Gambar 7. Hasil *Design Layout* usulan Perkantoran Baru Manual.

Gambar 7 diatas merupakan *layout* yang dihasilkan menggunakan perhitungan dan pertukaran manual menggunakan algoritma CRAFT dengan total jarak keseluruhan sebesar 495,35 m².

2. Perhitungan menggunakan program

Berikut merupakan *design layout* awal perkantoran baru yang sudah didefinisikan dengan menggunakan program:



Gambar 8. *Design Layout* awal perkantoran Baru Program

Pada gambar 8 dapat dilihat merupakan *layout* awal perkantoran baru yang sudah didefinisikan oleh program, luas lantai dan titik pusat massa dari *layout* ini pun telah didefinisikan dari program. Selanjutnya adalah menghitung total jarak keseluruhan departemen atau *from to chart* (FTC). Berikut hasil FTC jarak dari *layout* awal :

Tabel 8. *From to Chart* (FTC) jarak Program

<i>From To Chart</i>	Ruang Kepala	Kantor Pelayanan	Ruang Tunggu Supir	Ruang Meeting	Ruang Arsip	Pantry	Tempat Ganti	Tempat Wudhu	Musholla	Ruang Tunggu Outsourcing	Kamar Mandi Karyawan	Kamar Mandi Tamu	Total Jarak m ²
Ruang Kepala		3,50	5,75	2,50	3,99	7,50	10,00	9,50	6,67	8,50	11,50	14,00	83,41
Kantor Pelayanan			2,25	5,00	7,49	4,00	6,50	6,00	10,17	11,00	8,00	10,50	70,91
Ruang Tunggu Supir				4,25	6,74	3,25	4,25	5,25	9,42	10,25	7,25	8,25	58,91
Ruang Meeting					2,49	5,00	7,50	7,00	5,17	6,00	9,00	11,50	53,66
Ruang Arsip						4,17	6,67	6,17	2,67	5,17	8,17	10,67	43,71
Pantry							2,50	2,00	6,17	7,00	4,00	6,50	28,17
Tempat Ganti								2,50	6,67	7,50	4,50	4,00	25,17
Tempat Wudhu									4,17	5,00	2,00	4,50	15,67
Musholla										2,50	5,50	8,00	16,00
Ruang Tunggu Outsourcing											3,00	5,50	8,50
Kamar Mandi Karyawan												2,50	2,50
Kamar Mandi Tamu													0,00
TOTAL KESELURUHAN													406,60

Contoh Perhitungan:

Ruang Kepala – Kantor Pelayanan

Rumus *Rectilinear* : $d_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j|$

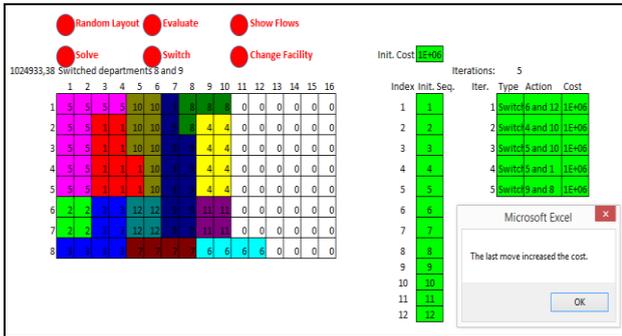
$$d_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j|$$

$$d_{ij} = |1,00 - 1,00| + |2,50 - 6,00|$$

$$d_{ij} = 3,50 \text{ m}^2$$

Dari Dari tabel 8 diatas didapat hasil total keseluruhan jarak antar tiap departemen sebesar 406,60 m² pemecahan masalah yang dilakukan pada program CRAFT ini dianggap sudah sempurna sehingga program dapat menentukan hasil pertukaran-pertukaran tiap departemen dengan perbaikan total jarak, program akan berhenti memecahkan masalah jika solusi yang diberikn dari program tidak lebih baik dari pemecahan masalah

sebelumnya, maka didapatkan *layout* dengan hasil yang terbaik yang dihasilkan oleh program adalah sebagai berikut.



Gambar 9. Hasil *Design Layout* awal perkantoran Baru Program

Gambar 9 diatas merupakan *layout* yang dihasilkan menggunakan program algoritma CRAFT setelah didefinisikan oleh program dengan hasil perbaikan meminimumkan jarak. Hasil perhitungan jarak dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 9. Jarak Antar Departemen *Layout* Usulan

From To Chart	Ruang Kepala	Kantor Pelayanan	Ruang Tunggu Supir	Ruang Meeting	Ruang Arsip	Pantry	Tempat Ganti	Tempat Wudhu	Musholla	Ruang Tunggu Outsourcing	Kamar Mandi Karyawan	Kamar Mandi Tamu	Total Jarak m ²
Ruang Kepala		5,10	4,35	5,90	3,00	11,00	7,00	6,50	5,00	2,90	8,50	4,50	63,75
Kantor Pelayanan			2,25	11,00	4,10	10,50	6,50	6,00	10,10	8,00	8,00	4,00	70,45
Ruang Tunggu Supir				10,25	5,75	8,25	4,25	5,25	9,35	7,25	7,25	3,25	60,85
Ruang Meeting					8,50	5,50	7,50	5,00	2,50	4,75	3,00	7,00	43,75
Ruang Arsip						14,00	10,00	9,50	6,00	3,90	11,50	7,50	62,40
Pantry							4,00	4,50	8,00	10,25	2,50	6,50	35,75
Tempat Ganti								2,50	6,60	6,25	4,50	2,50	22,35
Tempat Wudhu									4,10	5,75	2,00	2,00	13,85
Musholla										2,25	5,50	6,10	13,85
Ruang Tunggu Outsourcing											7,75	4,00	11,75
Kamar Mandi Karyawan												4,00	4,00
Kamar Mandi Tamu													0,00
TOTAL KESELURUHAN													402,75

Dari hasil tabel 9. Diatas bahwa jarak yang didapat dari *layout* usulan dengan menggunakan algoritma CRAFT program sebesar 402,75 m².

G. Rekapitulasi *Layout*

Rekapitulasi *Layout* ini merupakan hasil akhir dari penelitian yang telah dilakukan pada perkantoran gudang beton. Berikut ini jarak dari setiap *design layout* yaitu terdiri dari *design layout* lama, *design layout* baru dan *design layout* usulan.

Tabel 8. Rekapitulasi *Layout*

Keterangan	Jarak (m2)
<i>Design Layout</i> Lama	154,54
<i>Design Layout</i> Baru	507,35
<i>Design Layout</i> Usulan (manual)	495,35
<i>Design Layout</i> Usulan (program)	402,75

Berdasarkan tabel 8. diatas, *designlayout* lama memiliki luas sebesar 10,6 m x 4,6 m = 48,76 m² menghasilkan jarak antar departemen sebesar 154,54 m². *Designlayout* baru memiliki luas sebesar 15,5 m x 8 m = 124 m²

menghasilkan jarak antar departemen sebesar 507,91 m² dan *designlayout* usulan dengan perhitungan manual memiliki luas sebesar 15,5 m x 8 m = 124 m² menghasilkan jarak antar departemen sebesar 495,35 m². *designlayout* usulan dengan menggunakan program memiliki luas sebesar 15,5 m x 8 m = 124 m² menghasilkan jarak antar departemen sebesar 402,75 m².

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan diperoleh efektivitas *layout* perkantoran lama dilihat dari jarak diperoleh sebesar 48,76 m². Untuk *design layout* baru jarak yang dihasilkan sebesar 507,35 m² dan untuk *layout* usulan baru menggunakan algoritma CRAFT dihasilkan sebesar 402,75m² Sehingga dapat dibandingkan jarak antara *design layout* baru dengan usulan *layout* baru dapat meminimasi jarak sebesar 104,60 m² atau sebesar 20,6%.

DAFTAR PUSTAKA

Apple, J.M. 1990. *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*. Edisi Ketiga. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

Hadiguna, R., A & Setiawan, H., 2008. *Tata Letak Pabrik*. Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET.

Heragu, S.S. 2006. *Facility Design Second Edition*. United States of Amerika: Taylor & Francis Group.

Pranata, Y.Gerry. 2012. *Analisis Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Menggunakan Algoritma CRAFT Di PT. LEN INDUSTRI (PERSERO)*. Laporan Penelitian Tugas Akhir, Universitas Widyatama : Bandung.

Tompkin J,A., & Smith, Jerry D. 1990. *The Warehouse Management Handbook*. New York: Mc Graw-Hill Book Company

Wignjosuebrotto Sritomo. 1996. *Tata Letak Pabrik Dan Pemindahan Bahan*. Surabaya: Penerbit Guna Widya.

Yuliana, Lina. 2014 . *Usulan Perbaikan Tata Letak Gudang Dengan Menggunakan Metode Craft (Studi Kasus Di Gudang K-Store, Krakatau Junction)*, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa : Cilegon.