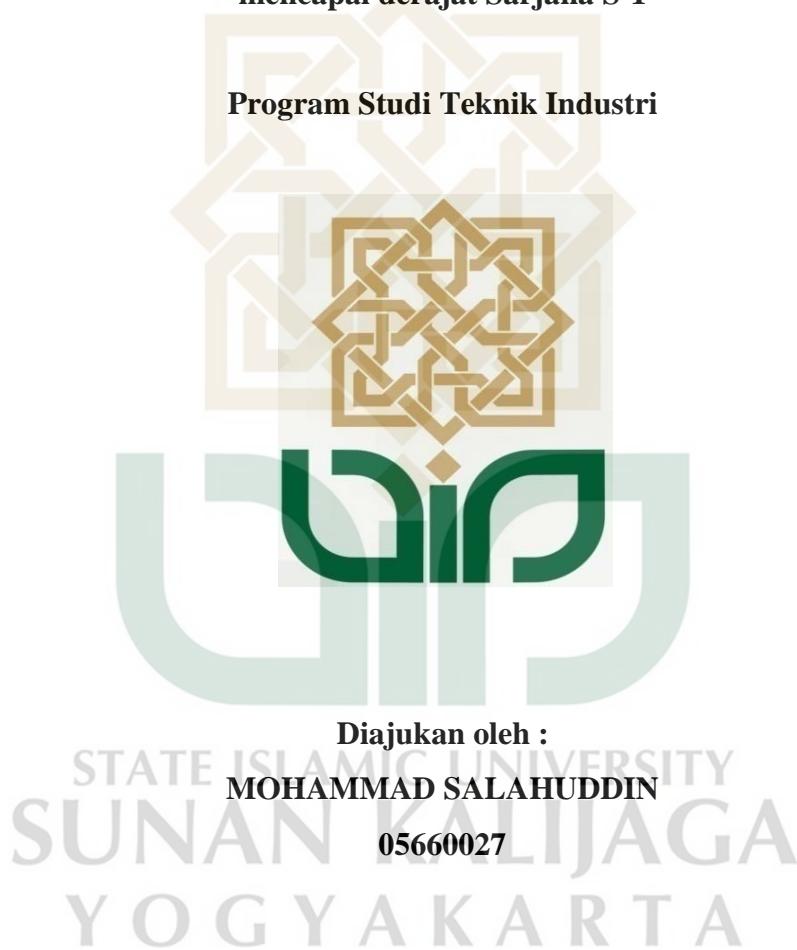


**PERANCANGAN ULANG DESAIN TATA LETAK  
FASILITAS PRODUKSI DENGAN MENGGUNAKAN  
ALGORITMA CRAFT DAN SIMULASI KOMPUTER**

**Skripsi**

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1**

**Program Studi Teknik Industri**



**Diajukan oleh :**

**MOHAMMAD SALAHUDDIN**

**05660027**

**Kepada**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UIN SUNAN KALIJAGA**

**YOGYAKARTA**

**2011**



## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi / Tugas Akhir  
Lamp. :-

Kepada:  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
Di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Mohammad Salahuddin  
NIM : 05660027  
Judul Skripsi : Perancangan Ulang Desain Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Menggunakan Algoritma Craft Dan Simulasi Komputer

Sudah dapat diajukan kembali kepada Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan/Program Studi Teknik Industri UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Bidang Teknik Industri.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut diatas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, 7 November 2011

Pembimbing I

Arya Wirabhuana, S.T., M.Sc  
NIP. 197701272005011002

Pembimbing II

Taufiq Aji, M.T  
NIP. 19800715 200604 1 002

**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2184/2011

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Perancangan Ulang Desain Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Menggunakan Algoritma Craft dan Simulasi Komputer

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Mohammad Salahuddin

NIM : 05660027

Telah dimunaqasyahkan pada : 15 November 2011

Nilai Munaqasyah : B +

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

**TIM MUNAQASYAH :**

Ketua Sidang

Arya Wirabhuana, M.Sc  
NIP.19770127 200501 1 002

Pengaji I

Tutik Farihah, S.T  
NIP.19800706 200501 2 007

Pengaji II

Siti Husna Alnu Syukri, M.T  
NIP.19761127 200604 2 001

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
Yogyakarta, 18 November 2011  
UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas-Sains dan Teknologi  
Dekan



Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D  
NIP. 19580919 198603 1 002

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mohammad Salahuddin

NIM : 05660027

Jurusan : Teknik Industri

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejurnya, bahwa skripsi saya yang berjudul: **“Perancangan Ulang Desain Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Menggunakan Algoritma Craft Dan Simulasi Komputer”**

(Studi Kasus di UD. Arofah Elektronic Kudus)

Adalah asli hasil penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi hasil karya orang lain.

Yogyakarta, 7 November 2011

Yang Menyatakan

METERAI  
TEMPEL  
PAJAK REKLAMASI PANGSA  
TOL  
7AE66AAF866655964

6000 DJP

Mohammad Salahuddin  
NIM. 05660027

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
**YOGYAKARTA**

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, segala puji dan syukur yang tiada terkira saya persembahkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan karunia, serta kekuatan luar biasa, sehingga saya dapat melalui masa-masa berat, panjang dan melelahkan dalam proses pembuatan skripsi ini. Selalu saya ingat ayat Al-Qur'an yang menginspirasi saya dalam melalui ini semua, yaitu, "Didalam kesulitan ada kemudahan." Shalawat serta salam dan tidak lupa penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman jahiliyah menuju zaman yang terang benderang ini.

Terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari arahan, bimbingan dan bantuan berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Ayra Wirabhuana, S.T., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Arya Wirabhuana, S.T., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing I yang dengan ikhlas dan sabar meluangkan waktunya untuk membimbing, mengarahkan, dan memotivasi dalam penyusunan skripsi ini.

4. Bapak Taufiq Aji, M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang dengan ikhlas dan sabar meluangkan waktunya untuk membimbing, mengarahkan, dan memotivasi dalam penyusunan skripsi ini.
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Industri UIN Sunan Kalijaga yang telah membimbing penulis selama belajar di UIN Sunan Kalijaga.
6. Bapak. Mu'arif selaku pemilik UD. Arofah Electronic Kudus yang telah mengijinkan melakukan penelitian di UD. Arofah Electronic Kudus.
7. Mas Rais, Jay, Jamal, Iwan dan segenap karyawan UD. Arofah Electronic dan jajarannya yang telah membantu dan memudahkan penulis dalam observasi dan pengumpulan data penelitian.
8. Keluarga tercinta (Mamah & Bapak, Kakak-kakak dan Adik-adikku, Tante, Alie) yang menyayangiku dan memberikan motivasi, nasihat, dan dukungan dengan ikhlas untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman-teman Industri '05 (Aziz, Iko, Agus, Yudi, Luki, Hasty, Fafa, Budi dan lain-lain yang telah memberikan dukungan. Boim & Ulphe yang selalu memberi dukungan. *Special* buat Citra yang selalu setia menemani, mendukung dan memotivasi (*Thanks for All*).
10. Semua pihak yang telah ikut berjasa dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Kepada semua pihak tersebut, semoga bantuan, bimbingan, dan pengarahan serta do'a yang diberikan kepada penulis dapat dinilai ibadah oleh Allah SWT dan mendapatkan ridho-Nya.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini banyak terdapat keterbatasan kemampuan, pengalaman, dan pengetahuan sehingga dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membantu, membangun sangat penulis harapkan.

Akhirnya besar harapan penulis semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan sumbangan bagi kemajuan dan perkembangan ilmu pengetahuan. Amiin Ya Robbal 'Alamin.

Yogyakarta, 7 November 2011

Penulis

Mohammad Salahuddin  
NIM. 05660027



## MOTTO

pertahankan apa yang telah kau raih  
dan  
wujudkanlah mimpi yang menjadi anganmu

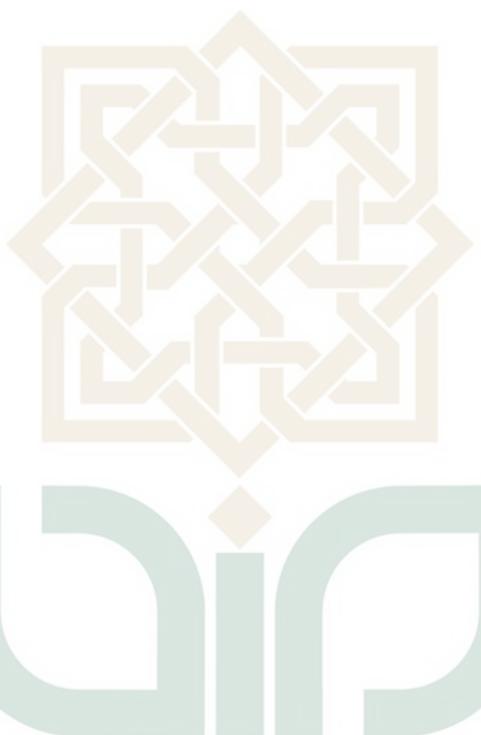
Niscaya ALLAH akan meninggikan beberapa derajat orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang di beri ilmu pengetahuan

beberapa derajat

(QS. Al-Mujadalah : 11)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA  
Barang siapa berjalan menuntut ilmu,  
maka ALLAH akan memudahkan baginya jalan ke surga  
(HR. Muslim)

## PERSEMBAHAN



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUINAN KAHIAGA

skripsi ini kupersembahkan :

- ❖ mamah dan bapak yang selalu memberikan do'a dan kasih sayangnya pada penulis
- ❖ ka ema yang selalu memberi dukungan dan semangat
- ❖ kakak dan adik-adikku
- ❖ citra yang selalu memotivasi

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>viii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xix</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xx</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah .....	3
C. Batasan Permasalahan .....	3
D. Tujuan Penelitian .....	4
E. Manfaat Penelitian .....	4
F. Keaslian Penelitian .....	5

<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....</b>	<b>6</b>
A. Tinjauan Pustaka .....	6
B. Landasan Teori .....	9
1. Tata Letak Fasilitas .....	9
2. Perancangan Tata Letak Terkomputerisasi .....	10
3. Craft .....	11
a. Konsep Dasar .....	11
b. Input .....	11
c. Cara Kerja .....	11
d. Proses Menggambar Tata letak .....	12
4. From To Chart .....	12
a. Mengumpulkan data <i>volume of handling</i> .....	13
b. Pembuatan Travel Cahart .....	14
c. Membuat tat letak awal .....	14
d. Membuat 'distance volume chart' .....	15
e. Meninjau titik-titik kritis ( <i>critical points</i> ) .....	15
5. Simulasi Sistem .....	16
a. Sistem, Model dan Simulasi .....	16
b. Keuntungan Simulasi .....	17
c. Model Simulasi .....	18
d. Klasifikasi Model .....	19
e. Metodologi Studi Simulasi .....	20
f. Verifikasi dan Validasi Data .....	23

1) Uji Kecukupan Data .....	23
2) Uji Keseragaman Data .....	24
3) Uji Keselarasan Pearson's .....	25
g. Validasi Model Simulasi .....	26
1) Uji Keseragaman Data Hasil Simulasi .....	27
2) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata .....	27
3) Uji Mengenai Variansi .....	27
4) Uji Kecocokan Model Simulasi .....	28
6. Promodel .....	29
7. StatFit .....	30
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>32</b>
A. Objek Penelitian .....	32
B. Tahap Penelitian	
1. Tahap Awal .....	32
a. Observasi .....	32
b. Identifikasi Masalah .....	32
c. Penetapan Tujuan Penelitian .....	33
d. Studi Literatur .....	33
e. Identifikasi Metode dan Perhitungan Data .....	33
f. Penentuan Teknis Pengumpulan Data .....	33
1) Wawancara .....	33
2) Observasi .....	34

3) Studi Pustaka .....	34
4) Studi Dokumen .....	34
g. Jenis Data Penelitian .....	34
1) Data Primer .....	35
2) Data Sekunder .....	35
2. Tahap Perancangan Model Awal dan Model Usulan .....	36
a. Merancang Program Komputer dan Verifikasi .....	36
b. Validasi Model .....	36
c. Merancang Desain Usulan .....	36
3. Tahap Akhir .....	37
a. Analisa hasil pengolahan data .....	37
b. Kesimpulan dan Saran .....	37
C. Diagram Alir Penelitian .....	38
 <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>39</b>
A. Hasil Penelitian .....	39
1. Desain Awal Tata Letak Fasilitas Produksi Secara Keseluruhan ...	40
2. Deskripsi Alat Angkut / Material Handling yang digunakan .....	41
3. Data <i>From To Chart</i> Antar Departemen .....	42
4. Urutan aliran bahan menurut departemen yang dilewati .....	43
5. Waktu proses dan antar kedatangan .....	43
a. Waktu antar kedatangan ( <i>Time Between Arrivals</i> ) .....	43
b. Waktu proses mesin departemen Routher dan <i>Bor Sheet</i> .....	44

c.	Waktu proses mesin pada departemen Penggergajian .....	44
d.	Waktu proses mesin departemen Got profil dan V <i>cutting</i> ....	44
e.	Waktu proses pada departemen laminasi .....	45
f.	Waktu proses pada departemen <i>Setting Panel</i> .....	45
g.	Waktu proses departemen perakitan lini 1 dan 2 aktif .....	45
h.	Waktu proses departemen perakitan speake pasif .....	46
B.	Pembahasan .....	48
1.	Desain Awal Tata Letak Fasilitas Produksi .....	48
a.	Perhitungan biaya <i>material handling</i> .....	49
2.	Desain Usulan Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan CRAFT .....	51
3.	Validasi data input .....	55
a.	Uji Kecukupan Data .....	55
b.	Uji keseragaman data .....	56
c.	Uji ditribusi ( <i>Goodness of Fit Test</i> ) .....	57
4.	Transformasi Model Simulasi Untuk Desain Tata Letak Awal .....	58
a.	<i>Location</i> (lokasi) .....	60
b.	<i>Entities</i> (entitas) .....	62
c.	<i>Arrivals</i> (kedatangan) .....	63
d.	<i>Processing</i> .....	63
e.	<i>Attribut</i> .....	64
f.	<i>Path Network</i> .....	64
g.	<i>Resources</i> .....	64
5.	Verifikasi Model .....	65

a.	Pengecekan Kesalahan ( <i>Error Checking</i> ) .....	66
b.	Penentuan Waktu <i>Warm Up</i> .....	68
6.	Analisis <i>Output</i> Standar Model Simulasi .....	72
a.	Output Standar Lini 1 Departemen Perakitan .....	73
b.	Output Standar Lini 2 Departemen Perakitan .....	74
7.	Validasi model .....	76
a.	<i>Face Validity</i> .....	76
b.	<i>Output Validity</i> .....	77
8.	Model Pengembangan .....	87
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>94</b>
A.	Kesimpulan .....	94
B.	Saran .....	95
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>96</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>99</b>

**SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka .....	8
Tabel 4.1. Deskripsi Luas dan Jumlah Mesin Setiap Departemen.....	41
Tabel 4.2. <i>From To Chart</i> Antar Departemen	
Berdasarkan Frekuensi Perpindahan Material/Hari .....	42
Tabel 4.3. <i>Cost Matrix</i> Perpindahan Antar Departemen (Rp/Meter).....	42
Tabel 4.4. Deskripsi Pengerjaan Proses Perakitan Lini Aktif .....	46
Tabel 4.5. Deskripsi Pengerjaan Proses Perakitan Lini Pasif .....	47
Tabel 4.6. Iterasi dan Pertukaran Departemen Program <i>Craft</i> .....	55
Tabel 4.7. Hasil Uji Kecukupan Panjang Waktu Simulasi <i>(Simulation Length Sufficiency Test)</i> .....	71
Tabel 4.8. Status dan Tingkah Laku Sistem Nyata .....	76
Tabel 4.9. Perbandingan <i>Output</i> Standar dari Model dan Sistem Nyata .....	78
Tabel 4.10. Deskripsi Jumlah Output Standar Model dan Sistem Nyata .....	81
Tabel 4.11. Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-rata (Uji t) .....	81
Tabel 4.12. Hasil Uji Kesamaan Dua Variansi .....	84
Tabel 4.13. Hasil Uji Anova .....	84
Tabel 4.14. Uji kecocokan hasil simulasi dengan metode Chi Square .....	85
Tabel 4.15. Iterasi dan Pertukaran Departemen .....	87
Tabel 4.16 Hasil Simulasi Model Pengembangan .....	90
Tabel 4.17. Perbandingan Batas Kontrol <i>Output</i>	
Model Awal dan Pengembangan .....	92
Tabel 4.18. Ringkasan Hasil Pemodelan Sistem Untuk Tiap Lini.....	93

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian .....	38
Gambar 4.1. Desain Tata Letak Awal ( <i>Initial Layout</i> ) .....	40
Gambar 4.2. <i>Hand Pallet Truck</i> .....	41
Gambar 4.3. Desain Tata Letak Awal UD. Arofah Electronic Kudus .....	48
Gambar 4.4. Desain Tata Letak Awal ( <i>Initial Layout</i> ) .....	51
Gambar 4.5. Desain Tata Letak Pengembangan .....	52
Gambar 4.6. Alur Proses Produksi .....	53
Gambar 4.7. Tampilan <i>software ProModel 7.5</i> .....	59
Gambar 4.8. Penempatan Lokasi Pada Departemen Gergaji .....	60
Gambar 4.9. Penempatan Lokasi Pada Departemen Laminasi .....	61
Gambar 4.10. Penempatan Lokasi Pada Departemen <i>Routher</i> dan <i>Bor Sheet</i> .....	61
Gambar 4.11. Penempatan Lokasi Pada Departemen <i>V Cutting</i> dan <i>Got Profil</i> .....	61
Gambar 4.12. Penempatan Lokasi Pada Departemen Perakitan .....	62
Gambar 4.13. Penempatan Lokasi Pada Departemen Setting Pannel .....	62
Gambar 4.14. Penggunaan Entitas Dalam Simulasi .....	63
Gambar 4.15. Input Waktu Antar Kedatangan .....	63
Gambar 4.16. Contoh Input Dalam Menu <i>Processing</i> .....	64
Gambar 4.17. Input dalam <i>Path Network</i> .....	65
Gambar 4.18. Menu <i>resources</i> dalam <i>ProModel</i> .....	66

Gambar 4.19.. <i>Error Checking</i> pada Software <i>ProModel</i> 7.5. ....	67
Gambar 4.20 <i>Simulation Option</i> Dalam <i>ProModel</i> 7.5. ....	69
Gambar 4.21. Identifikasi fase <i>Transient</i> dan <i>Steady State</i> menggunakan <i>Output</i> Standar Lini 1 .....	70
Gambar 4.22. Identifikasi fase <i>Transient</i> dan <i>Steady State</i> menggunakan <i>Output</i> Standar Lini 2 .....	73
Gambar 4.23 <i>Output</i> Standar Model Simulasi Lini 1 .....	74
Gambar 4.24. <i>Output</i> Standar Model Simulasi Lini 2 .....	75
Gambar 4.25. <i>General Report</i> Hasil Simulasi .....	75
Gambar 4.26. Perbandingan <i>Output</i> Standar Sistem Nyata dan Sistem Model Simulasi Lini 1 .....	79
Gambar 4.27. Perbandingan <i>Output</i> Standar Sistem Nyata dan Sistem Model Simulasi Lini 2 .....	79
Gambar 4.28. Model Pengembangan .....	91
Gambar 4.29. Perbandingan <i>Output</i> Standar lini 1 Model Awal dan Model Pengembangan .....	91
Gambar 4.30. Perbandingan <i>Output</i> Standar lini 2 Model Awal dan Pengembangan .....	92

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Data Waktu Proses Keseluruhan Stasiun Kerja .....	99
Lampiran 2. Hasil Lengkap Uji Kecukupan Data .....	109
Lampiran 3. Hasil Lengkap Uji Keseragaman Data .....	111
Lampiran 4. Hasil Lengkap Uji Distribusi .....	113
Lampiran 5. Uji Keseragaman Data Waktu Antar Kedatangan (TBA) .....	115
Lampiran 6. Uji Keseragaman Data Departemen Laminasi .....	116
Lampiran 7. Uji Keseragaman Data Departemen <i>Routher</i> dan <i>Bor Sheet</i> .....	119
Lampiran 8. Uji Keseragaman Data Departemen <i>Setting Panel</i> .....	122
Lampiran 9. Uji Keseragaman Data Departemen <i>V Cutting</i> dan <i>Got Profil</i> ...	124
Lampiran 10. Uji Keseragaman Data Departemen Perakitan Lini 1 .....	125
Lampiran 11. Uji Keseragaman Data Departemen Perakitan Lini 2 .....	131
Lampiran 12. Uji Keseragaman Data Departemen Perakitan Lini 3 .....	137
Lampiran 13. Data Masukan <i>Craft</i> Pada Excel Add-ins .....	141
Lampiran 14. Deskripsi <i>Layout</i> Awal menurut Algoritma <i>Craft</i> .....	143
Lampiran 15. Deskripsi <i>Layout</i> Pengembangan menurut Algoritma <i>Craft</i> ....	144

**Perancangan Ulang Desain Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan  
Menggunakan Algoritma Craft Dan Simulasi Komputer**

**(Studi Kasus UD. Arofah Electronic Kudus)**

**Oleh :**  
**Mohammad Salahuddin**  
**NIM : 05660027**

---

**ABSTRAK**

*Tata letak pabrik maupun tata letak fasilitas merupakan salah satu faktor yang berperan penting dalam peningkatan produktivitas perusahaan. Dengan tata letak yang baik diharapkan pabrik mampu mendapatkan keuntungan terutama biaya pemindahan bahan (material handling) yang lebih rendah. Permasalahan yang timbul di UD. Arofah Electronic Kudus adalah desain tata letak yang kurang teratur yang menyebabkan panjangnya jarak perpindahan bahan. Tujuan penelitian ini adalah merancang ulang desain tata letak fasilitas produksi untuk meminimumkan jarak dan biaya pemindahan bahan, serta menaikkan jumlah output produksi speaker. Langkah-langkah perancangan ulang tata letak fasilitas produksi dengan menggunakan metode Algoritma CRAFT (Computerized Relative Allocation of Facilities Technique) dimulai dengan pengumpulan data yang kemudian dimasukkan pada from to chart yang digunakan sebagai inputan program pada add-ins Excel. Setelah program ini di running dihasilkan 6 iterasi , dimana iterasi terakhir dipilih sebagai final layout karena memiliki total kontribusi biaya yang paling kecil. Selanjutnya pembuatan layout pengembangan dari final layout setelah diadakan penyesuaian. Layout dijadikan acuan pada proses simulasi komputer, baik layout awal maupun layout pengembangan dari craft. Proses simulasi dilakukan berdasarkan proses produksi yang ada di perusahaan dengan menggunakan software Promodel 7.5. Dari perbandingan antara layout awal dengan layout pengembangan diperoleh kesimpulan bahwa layout pengembangan lebih baik dengan efisiensi sebesar 64,02 % total jarak tempuh aktifitas perpindahan bahan dan efisiensi biaya pemindahan bahan sebesar 55,60 %. Sedangkan dari proses simulasi komputer didapatkan output meningkat 7,15%.*

*Kata kunci : Tata letak, Craft, Simulasi Komputer, Promodel 7.5*

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Kemajuan dunia teknologi yang semakin pesat disertai dengan ketatnya persaingan di dunia industri, menuntut perusahaan selalu berkembang dan melakukan inovasi-inovasi. Dengan itu perusahaan dapat turus bertahan dan bersaing di dunia industri sesuai dengan perkembangan yang ada.

Banyak cara dapat dilakukan perusahaan agar dapat terus bertahan, yang pada intinya untuk meningkatkan efisiensi sehingga produktivitas perusahaan dapat meningkat. Salah satu usaha untuk mewujudkannya adalah dengan perancangan fasilitas.

Tujuan perancangan fasilitas, yaitu untuk memenuhi kapasitas produksi dan kebutuhan kualitas dengan cara yang paling ekonomis melalui pengaturan dan koordinasi yang efektif dari fasilitas fisik. Perancangan fasilitas akan menentukan bagaimana aktivitas-aktivitas dari fasilitas-fasilitas produksi dapat diatur sedemikian rupa sehingga mampu menunjang upaya pencapaian tujuan pokok secara efektif dan efisien (Purnomo, 2004)

Perancangan fasilitas-fasilitas produksi yang baik akan mampu meningkatkan efisiensi penggunaan ruang, waktu, maupun biaya pemindahan bahan. Di sisi lain, tata letak fasilitas produksi yang kurang teratur dapat menyebabkan panjangnya jarak perpindahan bahan yang dapat berakibat pada

lamanya waktu proses produksi serta meningkatnya biaya pemindahan bahan.

UD. Arofah Electronic Kudus merupakan industri manufaktur yang memproduksi *speaker active* dengan merk dagang yaitu Profotex. Dalam proses produksi secara keseluruhan terdapat 3 divisi, yaitu divisi prima, divisi protech, dan divisi perakitan. Divisi prima mengerjakan pembuatan box speaker, divisi protech mengerjakan perakitan komponen dan amplie, sedangkan divisi perakitan mengerjakan proses perakitan *speaker*.

Dengan melihat tata letak fasilitas produksi khususnya pada divisi prima yang mengerjakan box speaker, tata letak yang ada sekarang masih kurang teratur. Hal ini dikarenakan letak antara masing-masing departemen masih sangat berjauhan jika dilihat dari alur proses produksinya. Selain itu dari alur proses produksinya terlihat adanya proses *back tracking*, yaitu kegiatan perpindahan bolak-balik. Proses *back-tracking* berakibat bertambah panjangnya jarak perpindahan bahan, waktu proses produksi dan biaya *material handling*.

*CRAFT* (Computerized Relative Allocation of Facilities Technique) adalah metode dengan bantuan komputer untuk mempertukarkan lokasi kegiatan pada letak awal untuk menemukan pemecahan yang lebih baik berdasarkan aliran bahan. Dengan ini diharapkan dapat menghasilkan tata letak fasilitas produksi yang lebih efisien.

Simulasi merupakan sekumpulan metode dan aplikasi untuk menirukan atau mempresentasikan kelakuan dari sistem nyata yang biasanya dilakukan pada komputer dengan menggunakan perangkat lunak tertentu

(Law et., al, 1991). Simulasi adalah proses transformasi dari suatu sistem nyata kedalam suatu model komputer. Dengan digunakannya simulasi ini dapat memudahkan kita dalam menganalisis, mengevaluasi sistem tersebut.

## B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan suatu pokok permasalahan dalam usulan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang ulang *layout* perusahaan berdasarkan efisiensi jarak dan biaya *material handing*?
2. Bagaimana merancang model simulasi untuk mengukur performasi dan mengetahui tata letak yang lebih baik?

## C. Batasan Permasalahan

Batasan masalah yang diberlakukan dalam usulan skripsi ini adalah :

1. Penelitian dilakukan di UD. Arofah Electronic Kudus, Jawa Tengah.
2. Perancangan tata letak fasilitas menggunakan algoritma *CRAFT* dengan input menggunakan *from to chart*.
3. Pertukaran dilakukan antar departemen sesuai dengan departemen awal.
4. Simulasi dilakukan pada kegiatan proses produksi sesuai dengan desain tata letak departemen produksi.
5. Simulasi dilakukan pada sistem diskrit dengan menggunakan *software* Promodel 7.5.
6. Ukuran performasi sistem di ukur dari jumlah *output* yang dihasilkan.

7. Speaker yang diproduksi adalah model AR 6230.

#### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk Meminimasi jarak dan biaya *material handling*.
2. Untuk mengetahui *layout* yang lebih baik dari segi *output* yang dihasilkan.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat memperluas, memperdalam pengetahuan dan wawasan pemikiran mengenai permasalahan tata letak fasilitas produksi dan perancangan model simulasi komputer.
2. Memberikan alternatif desain tata letak fasilitas produksi yang mendekati optimal.
3. Bagi perusahaan dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk melakukan perubahan tata letak fasilitas perusahaan.
4. Dapat mengetahui efisiensi dari proses produksi perusahaan.

## **F. Keaslian Penelitian**

Penelitian ini merupakan suatu penelitian yang berbeda dengan penelitian-penelitian sejenis yang terdahulu. Jika penelitian-penelitian terdahulu hanya melakukan perancangan ulang terhadap tata letak fasilitas tanpa melakukan proses simulasi komputer, sedangkan pada penelitian ini melakukan perancangan ulang desain tata letak fasilitas produksi dan juga melakukan proses simulasi komputer terhadap desain awal maupun desain usulan dengan mengacu pada proses produksi yang ada di perusahaan. Penambahan proses simulasi komputer dalam penelitian dikarenakan simulasi komputer sudah terbukti efektif mampu memberikan solusi yang baik dalam menganalisa suatu sistem.

Proses perancangan ulang tata letak fasilitas produksi menggunakan *from to chart* dan kemudian dioptimalkan dengan menggunakan algoritma craft, sedangkan proses simulasi komputer menggunakan *software* Promodel 7.5.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan terhadap perancangan ulang tata letak dan model simulasi komputer yang dilakukan di UD. Arofah Elektronic kudus, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan melakukan perubahan tata letak didapatkan penurunan total biaya *material handling* sebesar 55,60 % dari total biaya awal sebesar Rp. 54.254/hari menjadi Rp. 24.091/hari. Sedangkan untuk perubahan jarak *material handling* yang dilalui material menjadi 150 meter yang semula sejauh 416,87 meter, didapatkan penurunan sebesar 64,02 %.
2. Dari hasil simulasi dan berdasarkan kriteria *output* yang dihasilkan maka *layout* pengembangan dianggap lebih baik dibandingkan dengan *layout* awal. Jika pada *layout* awal rata-rata output/hari yang dihasilkan adalah 436 unit produk/hari sedangkan pada *layout* pengembangan rata-rata output/hari yang dihasilkan adalah sebesar 497 unit produk/hari.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada UD Arofah Elektronic Kudus, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penelitian ini. Untuk itu penulis memberikan beberapa saran untuk pengembangan penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Perancangan ulang tata letak fasilitas hanya menggunakan algoritma yaitu craft dan hanya menggunakan metode kuantitatif, selain itu variabel yang digunakan hanya mempertimbangkan frekuensi perpindahan antar departemen.
2. Model yang disimulasikan seharusnya memiliki panjang waktu yang lebih lama jangan hanya 8 jam, agar perubahan yang terjadi dalam sistem terlihat dengan jelas. Hal ini juga dapat memudahkan dalam penentuan fase *transient* dan fase *steady state*.



## DAFTAR PUSTAKA

- Aman. Moehamad, Fadhilah, Laila. Farida, Widodo. Eko Muh, (2004), “*Analisis Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Algoritma Craft Untuk Menurunkan Ongkos Material Handling Pada Bagian Suzuki Original Component Di PT. Mekar Armada Jaya Magelang*”. Magelang : Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang.
- Apple. James M (1990). *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*. Bandung : Penerbit ITB Bandung.
- Awan. Padang (2008). “*Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Berdasarkan Pendekatan ARC dan Algoritma Craft*”. Yogyakarta : Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Institut Sains & Teknologi AKPRIND.
- Banks. Jerry, Carsons. S Jhon Nelson. Barry L (1996). *Discret Event System Simulation*. Prentice Hall International Edition. New Jersey
- Francis. R. L, and White J. A, (1994). *Facility Layout and Location, and Analytical Approach*. Prentice-Hall,Inc, Englewood Cliffs. New Jersey
- Harell. Charles, Ghosh. Bimar F, Bowsten Jr, Joyce O, (2003). *Simulation Using Promodel*. Mc. Graw Hill Higher Education International Edition.
- [http://irhabi-abdi.blogspot.com/2011/04/konsep-dasar-dan-langkah pembuatan.html](http://irhabi-abdi.blogspot.com/2011/04/konsep-dasar-dan-langkah-pembuatan.html). Diakses pada tanggal 15 november 2011.
- Kakiay, Thomas J (2004). *Pengantar Sistem Simulasi*. Yogyakarta : Penerbit CV. Andi Offset.
- Kelton. Avril, M. Law, W. David, (1991). *Simulation Modelling and Analysis*. New York. International Edition. Industrial Engineering Series.
- Purnomo. Hari (2004). *Perencanaan Dan Perancangan Fasilitas*. Yogyakarta : Penerbit Graha Ilmu.
- Robinson. Stewart (2004). *The Practice Of Model Development And Use*. Jhon Willey & Sons, Ltd.
- Satya. Bonett L D, (2007) *Simulasi, Teori dan Aplikasinya*. Yogyakarta : Penerbit CV. Andi Offset
- Setyawan. Andi (2010). *Usulan Perbaikan Tata Letak Ruang Produksi Untuk Meminimasi Ongkos Material Handling Dengan Algoritma Craft* Studi

- Kasus di PT. Padma Citra Amahi.* Yogyakarta : Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industry Universitas Islam Indonesia.
- Sianturi. Dian Roni (2008). *Usulan Rancang Ulang Tata Letak Fasilitas Untuk Meminimumkan Jarak Material Handling Dengan Metode ARC dan Algoritma Craft Di PT. Sinar Putra Pemuda Jakarta.* Yogyakarta : Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Institut Sains & Teknologi AKPRIND.
- Siboro. Evi Sulistiani (2005). *Perencanaan Ulang Taat Letak Fasilitas Produksi Dengan Menggunakan Metode Algoritma Craft Di PT. Tristate Textiles LTD Tbk Pandaan.* Malang : Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.
- Simatupang. Togar (1994). *Pemodelan Sistem.* Departemen Teknik Industri ITB Bandung
- Walpole, Ronald E., (1986). *Ilmu Peluang dan Statistik untuk Insinyur dan Ilmuwan.* Bandung : Penerbit ITB
- Wignyosoebroto. Sritomo (1995). *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu.* Jakarta : Penerbit PT Guna Widya.
- 
- (2000). *Tata Letak Pabrik Dan Pemindahan Bahan.* Jakarta : Penerbit PT. Guna Widya.
- Yuniarko. Dwi (2009). *Perancangan Model Simulasi Komputer Pada Sistem CIM Laboratorium Sistem Produksi Program Studi Teknik Industri Uin Sunan Kalijaga Yogyakarta.* Yogyakarta : Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA