

# **TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS DENGAN  
MEMANFAATKAN PENAMBAHAN LAHAN BARU UNTUK  
MENINGKATKAN PRODUKTIFITAS DI UD. RAJA  
BINTANG GAJAH**



**Disusun Oleh :**

**ANANDIYAH AYU PRAMITA**

**NBI :1411700072**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2021**

**TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS DENGAN  
MEMANFAATKAN PENAMBAHAN LAHAN BARU UNTUK  
MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DI UD. RAJA BINTANG  
GAJAH**



Oleh :  
ANANDIYAH AYU PRAMITA  
NIM : 1411700072

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2021**

**TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS DENGAN  
MEMANFAATKAN PENAMBAHAN LAHAN BARU UNTUK  
MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DI UD. RAJA BINTANG  
GAJAH**

**Untuk memperoleh Gelar Sarjana  
Strata Satu (S1) dalam Ilmu Teknik Industri  
Pada Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**

**Oleh :**  
**ANANDIYAH AYU PRAMITA**  
**NIM : 1411700072**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2021**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

Nama : Anandiyah Ayu Pramita  
NIM : 1411700072  
Prodi : Teknik Industri  
Judul TA : PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS  
DENGAN MEMANFAATKAN PENAMBAHAN LAHAN BARU  
UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DI UD. RAJA  
BINTANG GAJAH.

Tugas Akhir ini Telah Disetujui

Tanggal, 16 Juni 2021

Mengetahui/Menyetujui

Pembimbing

  
Ir. Asmungi, M.T.

NPP: 20410.96.0442

Dekan  
Fakultas Teknik



Kaprodi  
Teknik Industri

  
Hery Murhawan, S.T., M.T.

NPP: 20410.94.0378

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

---

**LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI**

Nama : Anandiyah Ayu Pramita  
NIM : 1411700072  
Prodi : Teknik Industri  
Judul TA : PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS  
DENGAN MEMANFAATKAN PENAMBAHAN LAHAN BARU  
UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DI UD. RAJA  
BINTANG GAJAH.

Tugas Akhir Ini Telah diuji pada : Tanggal, 16 Juni 2021

Panitia Penguji Tugas Akhir Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas  
Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ketua	Ir. Asmungi, MT.	NPP : 20410.96.0442
Anggota	1. Dr. Jaka Purnama, ST., MT	NPP : 20410.17.0761
	2. Wiwin Widiasih ST., MT.	NPP : 20410.15.0688

## SURAT PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Anandiyah Ayu Pramita

NBI : 1411700072

Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa "TUGAS AKHIR" yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan Sarjana Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang berjudul :

**PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS DENGAN  
MEMANFAATKAN PENAMBAHAN LAHAN BARU UNTUK  
MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DI UD. RAJA BINTANG  
GAJAH**

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan duplikasi dari hasil karya orang lain. Selanjutnya apabila dikemudian hari ada klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing atau pengelola program studi tetapi menjadi tanggung jawab sendiri.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa paksaan dari siapapun.

Surabaya, 16 Juni 2021

Hormat Saya



Anandiyah Ayu Pramita

NBI : 1411700072



UNIVERSITAS  
17 AGUSTUS 1945  
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN

Jl Semolowaru 45 Surabaya

Tlp. 031 593 1800 (ex. 311)

Email : Perpus@untag-sby.ac.id

**LEMBAGA PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA  
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.  
Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Anandiyah Ayu Pramita  
NBI : 1411700072  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Industri  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada badan perpustakaan universitas 17 agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalti-Free Right)*. Atas Karyasaya yang berjudul:

**“PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS DENGAN  
MEMANFAATKAN PENAMBAHAN LAHAN BARU UNTUK  
MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DI UD. RAJA BINTANG  
GAJAH”**

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Noneexclusif Royalti-Free Right)*. Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, Mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
Pada Tanggal : 13 Juli 2020



(Anandiyah Ayu Pramita)

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan dan penulisan proposal tugas akhir ini dengan judul **“PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS DENGAN MEMANFAATKAN PENAMBAHAN LAHAN BARU UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DI UD. RAJA BINTANG GAJAH”**

Penulis berharap semoga proposal Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak yang telah membantu menyelesaikan proposal Tugas Akhir ini, yaitu :

1. Kepada kedua orang tua yang telah memberikan perhatian serta dukungan baik dalam doa, semangat, serta dana sehingga penulis bisa menyelesaikan kuliah di Untag Surabaya ini.
2. Ir. Asmungi MT. Selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak ilmu dan bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Dua kakak kandung (M. Alif Kholindra & Mawaddah Muhayyinah) yang telah memberikan semangat dan do'a juga agar penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak H. Ismail selaku pemilik usaha yang telah memberikan izin penelitian dan mendukung untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Izza Alwi Ika Putri yang selalu menemani mengambil data dilapangan.
6. Teman-teman bimbingan Pak Asmungi (Firda & Taufiq) yang telah berjuang bersama-sama.
7. Temen-temen “Bebeknya Industri” yang telah memberikan semangat dan memberikan dukungan dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
8. Semua pihak yang turut membantu dan mendukung penulis dalam penulisan laporan tugas akhir ini.
9. Penulisan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini masih jauh dari sempurna sehingga segala kritik dan saran yang membangun sangat diperlukan demi perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua.

Surabaya, 10 Juni 2021



## ABSTRAK

Nama : Anandiyah Ayu Pramita  
Program Studi : Teknik Industri  
Judul : Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas dengan Memanfaatkan Penambahan Lahan Baru untuk Meningkatkan Produktivitas di UD. Raja Bintang Gajah

Tata letak fasilitas dapat didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik guna menunjang kelancaran proses produksi. Pengaturan tersebut akan berguna untuk luas area penempatan mesin atau fasilitas penunjang produksi lainnya, kelancaran gerakan perpindahan *material*, penyimpanan *material* baik yang bersifat temporer maupun permanen, personel pekerja dan sebagainya. Tata letak pabrik adalah hal yang penting karena jika alur bahan baku tidak sesuai atau acak akan menghambat proses produksinya dan menghambat karyawan yang melakukan pekerjaannya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan usulan perancangan tata letak fasilitas produksi demi mengurangi aliran bolak balik yang terlalu banyak dan dapat meningkatkan produktivitas. UD. Raja Bintang Gajah merupakan *home industry* manufaktur yang memproduksi perabotan rumah tangga berupa dandang. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Activity Relationship Chart* (ARC). Dengan menggunakan metode ini dapat menjadikan jarak menjadi dekat dan perpindahan material menjadi lebih singkat. Hasil yang diperoleh adalah jarak perpindahan pada layout awal dengan layout usulan dari bahan baku sampai dengan gudang produk jadi memiliki selisih 344,3 m. Jarak ruang antar stasiun kerja yang awalnya 636,5 m menjadi 292,2 m, jarak ruang antar stasiun menjadi 2 kali lebih dekat dibandingkan pada layout awal dan menurun sebesar 37,1 %, waktu perpindahan material yang awalnya 7073 detik menjadi 4779 detik dan menurun sebesar 19,4 %, biaya Ongkos *Material Handling* (OMH) yang awalnya Rp 25.250,61 menjadi Rp. 17.061,03 dan menurun sebesar 19,4 %. Apabila jarak ruang antar stasiun kerja menjadi lebih dekat, maka waktu perpindahan material juga akan menjadi lebih cepat dan biaya ongkos *material handling* akan menjadi lebih murah. Kemudian didapatkan hasil dari perhitungan produktivitas yaitu total produktivitas awal ( $P_0$ ) sebesar 43,72 dan total produktivitas kemudian ( $P_1$ ) sebesar 59,48. Sehingga selisih antara produktivitas awal ( $P_0$ ) dan produktivitas kemudian ( $P_1$ ) sebesar 15,76. Dengan selisih tersebut, maka produktivitas meningkat sebesar 36,05 %. Dan pemanfaatan ruang yaitu pada lahan baru yang dimanfaatkan sebagai ruang produksi.

**Kata Kunci : Perancangan Tata Letak Fasilitas, *Activity Relationship Chart* (ARC), Ongkos *Material Handling*, Produktivitas.**

## **ABSTRACT**

Name : Anandiyah Ayu Pramita  
Department : Industrial Engineering  
Title : Layout Design of Facilities with Utilizing the Addition of New Land to Improve Production at UD. Raja Bintang Gajah

*Facility layout can be defined as the procedure for setting up factory facilities to support the smooth production process. This arrangement will be useful for the area of placing machines or other production support facilities, smooth movement of movement material, storage of materials both temporary and permanent, worker personnel and so on. The layout of the factory is important because if the flow of raw materials is not appropriate or random it will hamper the production process and hinder the employees who do their work. The purpose of this research is to propose a layout design of production facilities in order to reduce too much alternating flow and increase productivity. UD. Raja Bintang Gajah is a home industry manufacturing that produces household furniture in the form of cormorants. The method used in this research is Activity Relationship Chart (ARC). By using this method can make the distance to be closer and the movement of material becomes shorter. The results obtained are the displacement distance in the initial layout with the proposed layout from raw materials to the finished product warehouse has a difference of 344.3 m. The initial space distance between work stations was 636.5 m to 292.2 m, the space distance between stations became 2 times closer than in the initial layout and decreased by 37.1%, the material transfer time which was originally 7073 seconds became 4779 seconds and decreased by 19.4%, the cost of Costs Material Handling (OMH) which was originally Rp. 25,250.61 to Rp. 17,061.03 and decreased by 19.4%. If the space between work stations is closer, the material transfer time will also be faster and costs material handling will be cheaper. Then the results obtained from the calculation of productivity, namely the initial total productivity ( $P_0$ ) of 43.72 and the total later productivity ( $P_1$ ) of 59.48. So the difference between initial productivity ( $P_0$ ) and later productivity ( $P_1$ ) is 15.76. With this difference, productivity increases by 36.05%. And the use of space is on new land that is used as a production space.*

**Keywords:** *Facility Layout Design, Activity Relationship Chart (ARC), Material Handling Costs, Productivity.*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	iii
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI .....	iv
SURAT PERNYATAAN ORIGINALITAS .....	v
LEMBAGA PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	vi
KATA PENGANTAR .....	8
ABSTRAK.....	9
<i>ABSTRACT</i> .....	10
DAFTAR ISI.....	11
DAFTAR TABEL.....	14
DAFTAR GAMBAR.....	16
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang .....	6
1.2    Rumusan Masalah.....	6
1.3    Tujuan .....	6
1.4    Ruang Lingkup Penelitian.....	6
1.4.1    Batasan Masalah .....	6
1.4.2    Asumsi .....	6
1.5    Manfaat Penelitian .....	7
1.5.1    Bagi Mahasiswa.....	7
1.5.2    Bagi Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya .....	7
1.5.3    Bagi Perusahaan.....	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	9
2.1 Perancangan Fasilitas.....	9
2.1.1    Definisi Tata Letak Pabrik .....	9
2.1.2    Tujuan Perencanaan dan Pengaturan Tata Letak Pabrik.....	10
2.1.3    Prinsip Dasar dalam Perencanaan Tata Letak Fasilitas.....	11
2.1.4    Macam/Tipe Tata letak dan Dasar Pemilihannya .....	11
2.1.5    Ciri-ciri Tata letak yang Baik.....	11

2.1.6	Tipe Pola Aliran .....	13
2.1.7	Pemindahan Material .....	15
2.2	Analisa Produk dan Analisa Proses Manufaktur.....	16
2.2.1	Analisa Produk .....	16
2.2.2	Analisa Proses .....	16
2.2.3	Peta Proses (Process Chart).....	17
2.2.4	Peta Proses Operasi (OPC) .....	18
2.3	Perhitungan Kapasitas Produksi yang Dibutuhkan .....	19
2.4	Pembuatan Alternatif <i>Layout</i> Pabrik.....	20
2.4.1	From To Chart (FTC).....	20
2.4.3	Perhitungan Jarak Antar Departemen .....	23
2.4.4	Activity Relationship Chart (ARC).....	23
2.5	Penelitian Terdahulu .....	25
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>		<b>31</b>
3.1	Tahapan Penelitian.....	31
3.2	Pengumpulan Data .....	32
3.3	Metode Pengolahan Data .....	33
3.4	Analisis dan Pembahasan.....	35
3.5	Kesimpulan dan Saran .....	35
3.6	Diagram Aliran Penelitian .....	36
<b>BAB 4 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....</b>		<b>37</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	37
4.1.1	Profil Perusahaan dan Data Permintaan Produksi.....	37
4.1.2	Peta Proses Operasi (OPC) .....	37
4.1.3	Lantai Pabrik dan Layout Awal .....	38
4.1.4	Data Ukuran Lantai Pabrik .....	40
4.1.5	Pengkodean Departemen dan Fasilitas Pabrik .....	40
4.1.6	Data Luas Fasilitas Produksi .....	41
4.1.7	Data Produk .....	42
4.1.8	Perhitungan Produk yang Cacat Tiap Proses .....	47
4.1.9	Perhitungan Produk yang Harus di Proses .....	49

4.1.10 Perhitungan Kebutuhan Bahan Baku .....	51
4.1.11 Jumlah dan Gaji Tenaga Kerja.....	59
4.1.12 Jarak Antar Departemen.....	59
4.2 Pengolahan Data .....	60
4.2.1 Kapasitas Waktu Produksi .....	60
4.2.2 Frekuensi Perpindahan Material Handling.....	61
4.2.3 Analisa Layout Awal .....	65
4.2.4 Activity Relationship Chart (ARC).....	65
4.2.6 Analisa Menggunakan Metode From To Chart .....	105
4.2.7 Layout Usulan.....	110
4.3 Perhitungan Ongkos <i>Material Handling</i> (OMH).....	141
4.4 Perbandingan Produktivitas Layout Awal dengan Produktivitas Layout Usulan .....	147
4.5 Analisis Hasil Produktivitas.....	150
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>153</b>
5.1 Kesimpulan .....	153
5.2 Saran .....	153
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>157</b>
<b>BIOGRAFI.....</b>	<b>165</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Permintaan.....	2
Tabel 1. 2 Keterangan Layout.....	4
Tabel 2. 1 Unsur-Unsur dalam Perancangan Fasilitas.....	9
Tabel 2. 3 Simbol-Simbol ASME .....	17
Tabel 2. 4 Volume material yang dipindahkan dan aliran pemindahannya .....	21
Tabel 2. 5 Luas area departemen .....	21
Tabel 2. 6 Volume material dipindahkan antar departemen .....	22
Tabel 2. 7 Volume produk berdasarkan jarak diagonal .....	22
Tabel 2. 8 Standart Penggambaran Derajat Hubungan Aktivitas.....	25
Tabel 2. 9 Contoh Lembar Kerja (Work Sheet) PembuatanARD.....	24
Tabel 2. 10 Penelitian Terdahulu .....	26
Tabel 3. 1 ukuran lantai produksi.....	32
Tabel 3. 2 Data Mesin.....	33
Tabel 3. 3 Work Sheet .....	34
Tabel 4. 1 Data Permintaan.....	37
Tabel 4. 2 Keterangan Layout.....	39
Tabel 4. 3 Ukuran Departemen Pabrik.....	40
Tabel 4. 4 Departemen dan Kodenya.....	40
Tabel 4. 5 Data Dimensi Fasilitas Produksi.....	41
Tabel 4. 6 Nama dan Ukuran Komponen Dandang .....	43
Tabel 4. 7 Bill Of Material Produk Dandang .....	46
Tabel 4. 8 Data Produk yang Cacat.....	47
Tabel 4. 9 Perhitungan Badan Dandang yang Harus Diproses .....	49
Tabel 4. 10 Perhitungan Alas Dandang yang Harus Diproses .....	49
Tabel 4. 11 Perhitungan Kupingan (Pegangan Badan Dandang) yang Harus Diproses .....	50
Tabel 4. 12 Perhitungan Sarangan Dandang yang Harus Diproses.....	50
Tabel 4. 13 Perhitungan Tutup Dandang (Kerucut) yang Harus Diproses .....	50
Tabel 4. 14 Perhitungan Pinggiran Tutup Dandang yang Harus Diproses .....	51
Tabel 4. 15 Perhitungan Pegangan Tutup Dandang yang Harus Diproses .....	51
Tabel 4. 16 Perhitungan Menuran (Accesories) Tutup Dandang yang Harus Diproses .....	51
Tabel 4. 17 Jumlah dan Gaji Tenaga Kerja.....	57
Tabel 4. 18 Data Jarak Antar Departemen.....	59
Tabel 4. 19 Data Ukuran Komponen Produk Dandang .....	60

Tabel 4. 20 Perhitungan Produk yang Dihasilkan Dalam Sehari (unit/hari).....	61
Tabel 4. 21 Frekuensi Material Handling .....	61
Tabel 4. 22 Jarak Total Waktu Material Handling.....	63
Tabel 4. 23 Alasan Penetapan Derajat Hubungan Aktivitas .....	65
Tabel 4. 24 Volume Handling dan Aliran Perpindahan.....	102
Tabel 4. 25 Volume Handling.....	103
Tabel 4. 26 From To Chart .....	105
Tabel 4. 27 Perhitungan Volume Jarak dan Momen Jarak .....	105
Tabel 4. 28 Jarak Antar Fasilitas Dari Layout Awal.....	107
Tabel 4. 29 Perhitungan Jarak Antar Fasilitas dari Layout Awal .....	108
Tabel 4. 30 Momen Handling (Volume Handling x Jarak Antar Fasilitas) .....	109
Tabel 4. 31 Perhitungan (Volume Handling x Jarak Antar Fasilitas).....	109
Tabel 4. 32 Koordinat Tiap Departemen Layout Usulan.....	133
Tabel 4. 33 From To Chart (FTC).....	134
Tabel 4. 34 Perhitungan Volume Jarak dan Momen Jarak .....	135
Tabel 4. 35 Jarak Antar Fasilitas dari layout Usulan .....	136
Tabel 4. 36 Perhitungan Jarak Antar Fasilitas dari Layout Usulan.....	136
Tabel 4. 37 Momen Handling (Volume Handling x Jarak Antar Fasilitas) .....	137
Tabel 4. 38 Perhitungan (Volume Handling x Jarak Antar Fasilitas) .....	138
Tabel 4. 39 Jarak Total Waktu Material Handling.....	139
Tabel 4. 40 Perhitungan OMH Layout Awal .....	142
Tabel 4. 41 Perhitungan OMH Layout Usulan .....	145
Tabel 4. 42 Rekapitulasi Perbandingan Layout Awal dan Layout Usulan .....	150

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Gambar Produk Dandang.....	2
Gambar 1. 2 Gambar Layout Awal dan Aliran Produksi Dandang .....	3
Gambar 2. 1 Aliran Material Pola Straight Line.....	13
Gambar 2. 2 Aliran Material Pola S atau Aliran Garis Zig-Zag .....	14
Gambar 2. 3 Aliran Material Pola U-Shape .....	14
Gambar 2. 4 Aliran Material Pola Circular .....	14
Gambar 2. 5 Aliran Material Pola Odd-Angle .....	15
Gambar 2. 6 Contoh Mengukur Jarak Fasilitas.....	23
Gambar 2. 7 Contoh peta hubungan aktivitas sebuah industri manufaktur .....	24
Gambar 3. 1 Contoh Operasi Proses Chart(OPC).....	34
Gambar 3. 2 Activity Relationship Chart.....	34
Gambar 3. 4 Flow Chart Penelitian.....	36
Gambar 4. 1 Peta Proses Operasi (OPC).....	37
Gambar 4. 2 Layout Awal dan Aliran Proses Produksi .....	38
Gambar 4. 3 Produk Dandang Ukuran 1 Kg .....	42
Gambar 4. 4 Struktur Produk Dandang.....	45
Gambar 4. 5 Derajat Hubungan Keterdekatan Tiap Departemen .....	101
Gambar 4. 6 Layout Usulan .....	113
Gambar 4. 7 Block layoutUsula.....	114



## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Layout awal UD. Raja Bintang Gajah.....	157
Lampiran 2. Peta Proses Operasi (Dandang) .....	158
Lampiran 3. Gambar Tempat Produksi.....	159
Lampiran 4. Surat Validasi .....	160