

USULAN PERANCANGAN TATA LETAK BARU AKIBAT PERLUASAN  
PABRIK  
(Studi Kasus di PT. Mega Andalan Kalasan, Yogyakarta)

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai  
Derajat Sarjana Teknik Industri



OLEH

Asih Tri Yuniarti

05 06 04771

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA

2009

**Halaman Pengesahan**

Tugas Akhir berjudul

**USULAN PERANCANGAN TATA LETAK BARU AKIBAT PERLUASAN  
PABRIK  
(Studi kasus di PT. Mega Andalan Kalasan, Yogyakarta)**

Disusun oleh :  
Asih Tri Yuniarti (NIM 04771/TI)

Dinyatakan telah Memenuhi syarat  
Pada tanggal 15 Juli 2009

Pembimbing I

(Yosef Daryanto, S.T., M.Sc.)

Pembimbing II

(V. Ariyono, S.T., M.T.)

Tim Penguji:

Penguji I

(Yosef Daryanto, S.T., M.Sc.)

Penguji II

  
17/07/09

(D. Ratna Yuniartha, S.T., M.T.)

Penguji III

(Parama Kartika Dewa, S.T., M.T.)

Yogyakarta, Juli 2009  
Universitas Atma Jaya Yogyakarta  
Teknologi Industri



Dekan  
  
(Mujib Hartono, S.T., M.T.)

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
INTISARI .....	xvi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Batasan Penelitian .....	4
1.5. Metodologi Penelitian .....	5
1.5.1. Metode pengumpulan data .....	5
1.5.2. Metode analisis data .....	6
1.6. Sistematika Penulisan .....	10
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Penelitian Sebelumnya .....	12
2.2. Penelitian Saat Ini .....	14
<b>BAB 3 LANDASAN TEORI</b>	
3.1. Definisi Tata Letak .....	18

3.2. Arti Penting Perencanaan Fasilitas Manufaktur .....	19
3.3. Tujuan Perancangan Tata Letak.....	19
3.4. Prinsip Dasar Dari Perencanaan Desain Tata Letak.....	21
3.5. Proses Perencanaan Fasilitas.....	22
3.6. Flow Sapce dan Activity Relationship....	24
3.6.1. Flow.....	24
3.6.2. Space.....	28
3.6.3. Activity Relationship.....	30
3.7. Tipe-tipe Tata Letak dan Dasar Pemilihannya.....	31
3.8. Faktor-Faktor Yang Perlu Diperhatikan Dalam Pengaturan Tata Letak.....	36
3.9. Perhitungan Jarak.....	37
3.10. Konstruksi Tata Letak Awal Fasilitas Manufaktur.....	39
3.11. Optimasi Tata Letak Fasilitas Manufaktur Metode CRAFT.....	41
3.12. Konstruksi Tata Letak Akhir Fasilitas Manufaktur.....	42
3.13. Muther's Systemetic Layout Planning Procedure (SLP).....	44
3.14. Relationship Diagraming.....	46
3.15. Multi Product Process Chart (MPPC) ....	48

#### **BAB 4 PROFIL PERUSAHAAN DAN DATA**

4.1. Profil perusahaan.....	49
4.1.1. Sejarah Perusahaan.....	49
4.1.2. Struktur Organisasi.....	51
4.1.3. Hari dan Jam Kerja.....	53

4.1.4. Produk-Produk yang Dihasilkan PT. MAK.....	54
4.2. Data Produk.....	57
4.3. Data Komponen Sampel UHE dan Komponen Pipa Sampel UKL dan Proses Produksinya..	58
4.4. Data Mesin Produksi.....	58
4.5. Data Produksi Tahun 2008.....	60
4.6. Proses Produksi Unit Pipa dan <i>Stainless Steel</i> .....	60
4.7. Tata Letak UKL, UPS, UHE.....	69
4.8. Data Fasilitas Produksi dan Fungsinya...	73
4.9. Data Waktu Permesinan Komponen Pipa.....	75

## **BAB 5 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN**

5.1. Perancangan Tata Letak Fasilitas Permesinan Komponen Pipa dan <i>Stainless Steel</i> di Area Sisa dan Perluasan Unit Komponen Logam.....	76
5.1.1. Penentuan Dimensi Tiap Departemen.....	76
5.1.2. Perhitungan Frekuensi Perpindahan Material.....	79
5.1.3. Membuat Tata Letak Awal UKL.....	84
5.1.4. Analisis Perbaikan dan Pemilihan Alternatif Usulan Tata Letak.....	95
5.1.5. Evaluasi Usulan Tata Letak.....	102
5.2. Perancangan Tata Letak Unit <i>Hospital Equipment</i> .....	106
5.2.1. Perhitungan Luas Tiap Departemen.....	106

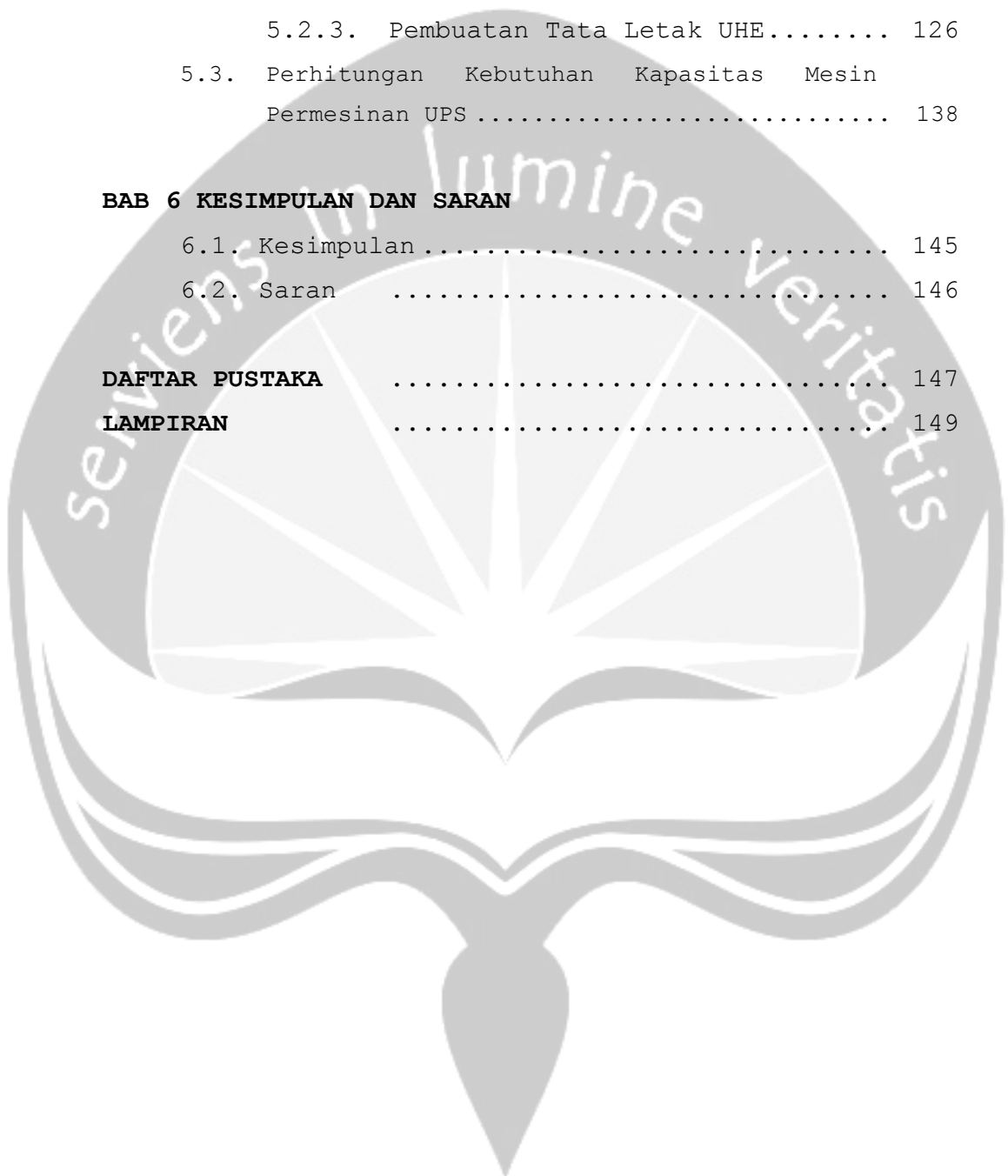
5.2.2. Pembuatan ARC ( <i>Activity Relationship Chart</i> ).....	123
5.2.3. Pembuatan Tata Letak UHE.....	126
5.3. Perhitungan Kebutuhan Kapasitas Mesin Permesinan UPS .....	138

**BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1. Kesimpulan .....	145
6.2. Saran .....	146

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	147
-----------------------------	-----

<b>LAMPIRAN</b> .....	149
-----------------------	-----



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Perbedaan Penelitian Saat Ini dan Penelitian Pendahulu.....	15
Tabel 3.1.	Nilai Hubungan Kedekatan Muther (Tompkins, 2003) .....	27
Tabel 4.1.	Tabel Hari dan Jam Kerja .....	53
Tabel 4.2.	Sampel Produk untuk Perancangan Tata Letak UKL .....	57
Tabel 4.3.	Sampel Produk untuk Perancangan Tata Letak UHE .....	58
Tabel 4.4.	Data Mesin Produksi yang Dipindah ke UKL .....	59
Tabel 4.5.	Data Mesin Produksi yang dipindah ke UHE .....	60
Tabel 5.1.	Perhitungan Luas Departemen .....	78
Tabel 5.2.	Tabel <i>From to chart</i> .....	83
Tabel 5.3.	Penjumlahan <i>Flow Between</i> Terhadap Departemen A dan J. ....	84
Tabel 5.4.	Penjumlahan <i>Flow Between</i> Terhadap Departemen A, J dan E. ....	85
Tabel 5.5.	Penjumlahan <i>Flow Between</i> Terhadap Departemen A, J, E dan B. ....	85
Tabel 5.6.	Penjumlahan <i>Flow Between</i> Terhadap Departemen A, J, E, B dan I. ....	86
Tabel 5.7.	Penjumlahan <i>Flow Between</i> Terhadap Departemen A, J, E, B, dan C. ....	86
Tabel 5.8.	Penjumlahan <i>Flow Between</i> Terhadap Departemen A, J, E, B,C, dan G. ....	86

Tabel 5.9. Penjumlahan <i>Flow Between</i> Terhadap Departemen A, J, E, B,C, G dan F. ....	86
Tabel 5.10. Koordinat Tata Letak Awal Alternatif 1 .....	97
Tabel 5.11. Koordinat Tata Letak Awal Alternatif 2 .....	98
Tabel 5.12. Koordinat Tata Letak Awal Alternatif 3 .....	99
Tabel 5.13. Koordinat Tata Letak Awal Alternatif 4 .....	100
Tabel 5.14. Dimensi Fasilitas UHE yang Tetap .....	108
Tabel 5.15. Perhitungan Luas Fasilitas UHE .....	113
Tabel 5.16. Perhitungan Kebutuhan Area Kardus .....	116
Tabel 5.17. Perhitungan Kebutuhan Area Papan .....	118
Tabel 5.18. Perhitungan Kebutuhan Area Jok .....	120
Tabel 5.19. Perhitungan Kebutuhan Area Bubuk Cat. .	122
Tabel 5.20. Perhitungan Kebutuhan Bahan Pembantu Lain .....	122
Tabel 5.21. Ringkasan Kebutuhan Area Gudang Bahan Pembantu .....	123
Tabel 5.22. Ringkasan Kebutuhan Area Fasilitas UHE .....	124
Tabel 5.23. Perhitungan Kebutuhan Mesin UKL Komponen Pipa .....	140
Tabel 5.24. Jumlah Kebutuhan Mesin UKL Komponen Pipa .....	144



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Diagram Alir Penelitian.....	9
Gambar 3.1.	Pola Aliran di Dalam Suatu Departemen (a) <i>End-to-end</i> . (b) <i>back-to-back</i> . (c) <i>Front-to-front</i> . (d) <i>Circular</i> . (e) <i>Odd-angle</i> (Tompkins, 2003) .....	25
Gambar 3.2.	Pola Aliran antar Departemen (a) <i>Straight line</i> . (b) <i>U-shape</i> . (c) <i>S-shape</i> . (d) <i>W-shape</i> . (Tompkins, 2003) ..	25
Gambar 3.3.	Prinsip Pengurutan <i>Product Layout</i> ....	32
Gambar 3.4.	<i>Production Line Product/Product Layout</i> (Tompkins, 2003) .....	33
Gambar 3.5.	<i>Fixed Material Location Layout</i> (Tompkins, 2003) .....	34
Gambar 3.6.	<i>Functional</i> atau <i>Process Layout</i> (Tompkins, 2003) .....	35
Gambar 3.7.	<i>Product Family/Group Technology Layout</i> (Tompkins, 2003) .....	35
Gambar 3.7.	Contoh Pengukuran dengan Menggunakan <i>Rectilinear Distance</i> (Turner, 1993) ...	38
Gambar 3.8.	Contoh Pengukuran dengan Menggunakan <i>Euclidean Distance</i> (Turner, 1993) .....	39
Gambar 4.1.	Struktur Organisasi PT. Mega Andalan Kalasan.....	52

Gambar 4.2.	Produk-produk PT. Mega Andalan Kalasan.....	56
Gambar 4.3.	Aliran Proses Produksi Pada UPS .....	60
Gambar 4.4.	Komponen Rangka Pendek Matras Examination Table Electric 34104.....	61
Gambar 4.5.	Komponen Pipa Rack untuk Examination Table 34101 K .....	62
Gambar 4.6.	Dudukan Sideguard Electric Supramak Bed 73001.....	62
Gambar 4.7.	Komponen Gantungan Infus Electric Supramak Bed 73001.....	63
Gambar 4.8.	Pipa Kotak setelah mengalami Pengerolan.....	63
Gambar 4.9.	Komponen Engsel Pijakan Wheel Chair 31303.....	64
Gambar 4.10	Komponen Rangka Matras Duduk Examination Table Universal 34107.....	64
Gambar 4.11.	Proses Welding.....	64
Gambar 4.12.	Proses Penggerindaan.....	66
Gambar 4.13.	Proses <i>Polishing</i> .....	67
Gambar 4.14.	Tata Letak UPS Sekarang.....	70
Gambar 4.15.	Tata Letak UKL Sekarang.....	71
Gambar 4.16.	Tata Letak UHE Sekarang.....	72
Gambar 5.1.	Penempatan Departemen Alternatif 1... ..	88
Gambar 5.2.	Penempatan Departemen Alternatif 2... ..	89
Gambar 5.3.	Penempatan Departemen Alternatif 3... ..	89
Gambar 5.4.	Penempatan Departemen Alternatif 4... ..	89
Gambar 5.5.	Tata Letak Awal Alternatif 1.....	91
Gambar 5.6.	Tata Letak Awal Alternatif 2.....	92
Gambar 5.7.	Tata Letak Awal Alternatif 3.....	93
Gambar 5.8.	Tata Letak Awal Alternatif 4.....	94

Gambar 5.9. Susunan Tata Letak dari Hasil Iterasi CRAFT yang Dipilih .....	102
Gambar 5.10. Susunan Tata Letak Hasil Penyesuaian.	104
Gambar 5.11. Tata Letak Akhir UKL.....	106
Gambar 5.12. <i>Activity Relationship Chart</i> UHE.....	125
Gambar 5.13. <i>Relationship diagram</i> UHE alternatif 1 .....	127
Gambar 5.14. <i>Relationship Diagram</i> UHE alternatif 2 .....	127
Gambar 5.15. <i>Space Relationship Diagram</i> Alternatif 1.....	129
Gambar 5.16. <i>Space Relationship Diagram</i> Alternatif 2 .....	130
Gambar 5.17. Alternatif 2 Penempatan Fasilitas UHE Berdasarkan <i>Space Relationship</i> <i>Diagram</i> .....	131
Gambar 5.18. Alternatif 2 Penempatan Fasilitas UHE Berdasarkan <i>Space Relationship</i> <i>Diagram</i> .....	131
Gambar 5.19. Layout Akhir UHE.....	136

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data Komponen Sampel UHE dan Komponen Pipa sampel UKL dan Proses Produksinya .....	148
Lampiran 2	Data Produksi Tahun 2008 .....	149
Lampiran 3	Data Waktu Permesinan Komponen Pipa ...	150
Lampiran 4	Perhitungan Frekuensi Perpindahan Material .....	151
Lampiran 5	Perhitungan Penempatan Tiap Departemen Metode PLANET .....	152
Lampiran 6	Hasil Iterasi CRAFT .....	153
Lampiran 7	MPPC <i>Dressing Trolley</i> .....	154
Lampiran 8	Derajat kedekatan pemilihan departemen UHE untuk alternatif 1 dan alternatif 2 ..	155

## INTISARI

PT. Mega Andalan Kalasan (PT. MAK) berencana untuk memperluas area untuk produk *spare part* sepeda motor di area yang saat ini ditempati oleh Unit Pipa dan *Stainless Steel* (UPS). Fasilitas dari UPS akan dipindahkan ke Unit Komponen Logam (UKL) beserta perluasannya dan area akibat perluasan Unit *Hospital Equipment* (UHE). Pengembangan UKL dan Perluasan UHE tersebut membutuhkan pengaturan tata letak yang baru.

Pengaturan tata letak UKL dilakukan dengan menggunakan metode CRAFT, dengan input *from to chart*, dan tata letak awal hasil metode PLANET. Setelah dilakukan perbaikan tata letak awal dengan metode CRAFT diperoleh perbaikan susunan tata letak yang memiliki total biaya paling minimum yaitu 641.735,9 satuan biaya/tahun. Setelah dilakukan beberapa penyesuaian, didapatkan total biaya sebesar 642.267,1 satuan biaya/tahun. Berdasarkan perhitungan luas kebutuhan area pemindahan fasilitas permesinan UPS ke UKL, didapatkan kebutuhan area sebesar 849,072 m<sup>2</sup> dan perluasan area yang harus dilakukan agar dapat menampung seluruh fasilitas permesinan UKL adalah 371,072 m<sup>2</sup>.

Pengaturan tata letak akibat perluasan UHE dilakukan dengan menggunakan metode SLP (*Systematic Layout Procedure*) dan pertimbangan dari proses produksi UHE. Dari analisis ini diperoleh 2 alternatif tata letak UHE, dan dipilih alternatif 2 karena lebih relevan untuk diaplikasikan. Luas area yang digunakan untuk meletakkan seluruh fasilitas yang dipindahkan dari UPS dan fasilitas yang di susun ulang di UHE adalah 4.553,351 m<sup>2</sup> dan luas area sisanya adalah 1.573,609 m<sup>2</sup>.

Kata Kunci: **Tata Letak, Perluasan Pabrik, Analisis CRAFT, Systematic Layout Procedure**