

## **TUGAS AKHIR**

# **ANALISA PERANCANGAN TATA LETAK LANTAI PRODUKSI DI DIVISI WELDING UNTUK MENINGKATKAN KAPASITAS PRODUKSI DI PT XX.**

**Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat  
Dalam Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



### **Disusun Oleh :**

Nama : Dedy Pratama  
NIM : 41607120029  
Program Studi : Teknik Industri

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2013**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**ANALISA PERANCANGAN TATA LETAK LANTAI PRODUKSI**  
**DIVISI WELING UNTUK MENINGKATKAN KAPASITAS**  
**PRODUKSI DI PT.XX**



**Disusun Oleh :**

Nama : Dedy Pratama  
NIM : 41607120029  
Program Studi : Teknik Industri

Menyetujui

Pembimbing



[ Popy Yuliarty , ST, MT ]

Mengetahui

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



[ Ir. Muhammad Kholil. MT ]

## LEMBAR PERNYATAAN

Nama : Dedy Pratama  
N.I.M. : 41607120029  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknologi Industri  
Judul : *Analisa perancangan tata letak lantai produksi didivisi  
welding untuk meningkatkan kapasitas produksi PT. XX*

Dengan ini menyatakan bawa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya, kecuali pada bagian yang disebutkan sumbernya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis



Dedy Pratama

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Analisa Perancangan Tata Letak Lantai Produksi Divisi *Welding* Untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi Di PT.XX”**.

Tugas Akhir ini dibuat untuk melengkapi persyaratan akademik dalam menyelesaikan jenjang pendidikan Sarjana Strata-1 Program Studi Teknik Industri - Fakultas Teknologi Industri-Universitas Mercu buana, Jakarta.

Dalam penyusunan dan penulisan Tugas Akhir ini, tidak sedikit kendala yang penulis hadapi, baik berupa pengambilan data maupun pengumpulan *literature* demi hasil yang terbaik.

Penulis juga menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusinya sebelum dan selama pelaksanaan Tugas Akhir ini. Oleh karenanya atas semua bantuan, bimbingan, arahan, serta dukungan terhadap penulis, maka penulis mengucapkan terima kasih kepada :

- ✓ Ibu Popy Yuliarti, ST. MT, atas segala bentuk bantuan, bimbingan, dan arahnya sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik & tepat waktu.
- ✓ Bapak Ir. Muhammad Kholil MT, sebagai Ketua Program Studi Teknik Industri-S1
- ✓ Bapak Hairul Firdaus ST, atas segala bentuk bantuan, bimbingan, dan arahnya sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik & tepat waktu.

- ✓ Ayah, Ibu, Kakak dan Adik, atas seluruh doa, curahan kasih sayang dan cintanya, harapan, dan dukungannya yang tiada pernah merasa letih dan tiada pernah merasa kecewa. Insya Allah dimuliakan oleh-Nya di dunia dan akhirat kelak, amiin.
- ✓ Kepada teman-teman dan pihak-pihak lain yang namanya tidak sempat tercantum, terimakasih atas waktu, dukungan dan semangat yang diberikan kepada penulis.

Akhirnya segala kebenaran yang ada pada tulisan ini, semata-mata datangnya dari Allah SWT dan segala kesalahan yang ada karena kekhilafan dan keterbatasan penulis. Penulis juga berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa dan bagi siapa saja yang ingin menambah pengetahuan di bidang perancangan tata letak pabrik. Penulis juga sangat berterimakasih atas kritik atau saran yang sifatnya menyempurnakan laporan ini.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*

Jakarta, 11 Maret 2013

( Dedy Pratama )

## DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN.....	i
SURAT PERNYATAAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR GRAFIK.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Definisi Pabrik / Industri.....	6
2.2 Definisi Perancangan Tata Letak Fasilitas.....	7
2.3 Tujuan Perancangan Fasilitas.....	8

2.4	Tanda-tanda Tata Letak Yang Baik.....	9
2.5	Langkah-langkah Dalam Merancang Tata Letak Fasilitas .....	11
2.6	Tipe Tata Letak.....	12
2.6.1	Operasi Kontinue.....	12
2.6.2	Operasi Tak Kontinu ( Intermittent ).....	13
2.6.2.1	Tata Letak Proses ( Process Layout ).....	13
2.6.2.2	Tata Letak Produk ( Product Layout ).....	14
2.6.2.3	Tata Letak Posisi Tetap ( Fix Position Layout ).....	16
2.6.2.4	Tata Letak Teknologi Kelompok ( <i>Group Technology Layout</i> ).....	18
2.7	Perencanaan Kapasitas Produksi.....	21
2.7.1	Perencanaan Kapasitas Jangka Pendek.....	22
2.7.2	Perencanaan Kapasitas Jangka Panjang.....	23
2.8	Pengukuran Waktu.....	23
2.8.1	Pengukuran Waktu Jam Henti.....	24
2.8.2	Melakukan Pengukuran Waktu.....	26
2.9	Uji Kesaragaman Dan Kecukupan Data.....	26
2.9.1	Tingkat Ketelitian Dan Tingkat Keyakinan.....	27
2.9.2	Pengujian Kesaragaman dan Kecukupan Data.....	28
2.10	Perhitungan Waktu Baku.....	32
2.10.1	Penyesuaian.....	34
2.10.1.1	Maksud Melakukan Penyesuaian.....	34
2.10.1.2	Konsep Tentang Bekerja Wajar.....	35
2.10.1.3	Beberapa Cara Menentukan Faktor Penyesuaian.....	36

2.10.2	Kelonggaran.....	37
2.10.2.1	Kelonggaran Untuk Kebutuhan Pribadi.....	37
2.10.2.2	Kelonggaran Untuk Menghilangkan- Rasa Fatigue.....	41
2.10.2.3	Kelonggaran Untuk Hambatan- Hambatan Tak Terhindarkan.....	41
2.10.2.4	Menyertakan Kelonggaran Dalam Perhitungan Waktu Baku.....	42
2.11	Peta-peta Kerja.....	43
2.11.1	Peta-Peta Untuk Analisis Kerja Keseluruhan.....	45
2.11.1.1	Definisi Peta Kerja.....	45
2.11.1.2	Lambang-Lambang Yang Digunakan.....	46
2.11.2	Peta Proses Operasi.....	48
2.11.2.1	Kegunaan Peta Proses Operasi.....	48
2.11.2.2	Prinsip-prinsip pembuatan peta proses operasi.....	48
2.12	Perhitungan Jumlah Mesin.....	50
2.12.1	Tabel Perhitungan Jumlah Mesin Sebenarnya.....	52
2.12.2	Perhitungan Material Handling Planning Sheet.....	52
2.13	From To Chart ( Peta Dari – Ke ).....	53
2.13.1	Peta Dari Ke.....	54
2.13.2	Pembentukan Peta Dari-ke.....	55
2.14	Area Relationship Diagram.....	56
2.14.1	Definisi.....	54
2.14.2	Tujuan.....	54



2.15	Area Allocation Diagram.....	57
2.15.1	Definisi.....	57
2.15.2	Tujuan.....	57
2.16	Template.....	57
2.16.1	Definisi.....	57
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>		<b>60</b>
3.1	Metodologi Penelitian.....	60
3.1.1	Studi Lapangan.....	62
3.1.2	Studi Pustaka.....	62
3.2	Rumusan Masalah.....	62
3.3	Tujuan Penelitian.....	62
3.4	Pengumpulan Data.....	63
3.4	Hasil dan Usulan Perbaikan.....	68
3.4	Kesimpulan dan Saran.....	68
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....</b>		<b>69</b>
4.1	Pengaturan Jam Kerja .....	69
4.2	Tata Letak Lantai Produksi Yang Diamati.....	69
4.2.1	Produk Yang Di Amati.....	72
4.2.2	Mesin, Tool dan Meja Kerja yang Digunakan.....	73
4.2.3	Kapasitas Produk.....	74
4.2.4	Data Waktu Siklus Proses Produksi.....	74
4.2.5	Data Jumlah Mesin dan Operator.....	75
4.2.6	Data Dimensi Pelayanan dan Work In Process.....	76

4.3	Perhitungan Waktu Operasi.....	76
4.3.1	Uji Keseragaman Data.....	77
4.3.2	Uji Kecukupan Data.....	80
4.3.3	Perhitungan Waktu Baku.....	81
4.3.3.1	Memberikan Faktor Penyesuaian Untuk Mendapatkan Waktu Normal.....	81
4.3.3.2	Memberikan Faktor Kelonggaran Untuk Mendapatkan Waktu Baku.....	82
4.3.4	Peta Proses Operasi.....	84
4.4	Pembuatan Lembar Pengurutan Produksi ( routing Sheet ).....	85
4.5	Perhitungan Kebutuhan Jumlah Mesin dan Meja Kerja.....	89
4.6	Perhitungan Jumlah Operator.....	90
4.7	Perhitungan Luas Lantai Produksi.....	91
4.8	Perhitungan Material Handling Planning Sheet.....	95
4.9	From To Chart.....	96
4.10	Area Relationship Diagram Produksi.....	100
4.11	Area Allocation Diagram Produksi.....	103
4.12	Template.....	103
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		106
5.1	Pembahasan Routing Sheet.....	106
5.2	Pembahasan Multi Product Process Chart.....	107
5.3	Pembahasan Material Handling Planning Sheet.....	109
5.4	Pembahasan From To Chart, Area Relationship- Diagram dan Area Allocation Diagram.....	109

BAB VI KESIMPULAN.....	110
6.1    Kesimpulan.....	110
6.2    Saran.....	111

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

	hal	
Tabel 2.1	Penyesuaian Menurut Cara Shumard	36
Tabel 2.2	Besarnya Kelonggaran Berdasarkan- Faktor-Faktor Yang Berpengaruh	39
Tabel 4.1	Jam Kerja Reguler	69
Tabel 4.2	Tipe dan Nama Produk PT. XX	72
Tabel 4.3	Dimensi Mesin	73
Tabel 4.4	Kapasitas Produksi PT. XX	74
Tabel 4.5	Waktu Siklus Keseluruhan Pada Komponen Box Heater Alumunium	75
Tabel 4.6	Jumlah Mesin dan Operator Saat Ini	75
Tabel 4.7	Luas Lantai Pelayanan Lantai Produksi	76
Tabel 4.8	Perhitungan Luas Lantai Work In Process	76
Tabel 4.9	Data Waktu Siklus Operasi Penekukan	77
Tabel 4.10	Data Rata-rata subgrup Operasi Penekukan	78
Tabel 4.11	Kelonggaran untuk Rasa Fatigue, Tak Terhindarkan dan Kebutuhan Pribadi pada Operasi Penekukan	84
Tabel 4.12	Waktu Siklus, Normal, dan Baku Pada Komponen Badan Box Heater Alumunium	87
Tabel 4.13	Routing sheet Komponen Badan Box ( Box Heater Alumunium )	87
Tabel 4.14	Routing sheet Komponen Badan Box ( Box Heater Alumunium )	87

Tabel 4.15	Jumlah Mesin Teoritis Mesin- Tekuk Pada Proses Penekukan	89
Tabel 4.16	Jumlah Operator	90
Tabel 4.17	Perhitungan Luas Lantai Produksi Pada Bagian Welding	93
Tabel 4.18	Perhitungan Luas Lantai Pelayanan Lantai Produksi	94
Tabel 4.19	Perhitungan Luas Lantai work in process	94
Tabel 4.20	Perhitungan Luas Lantai Keseluruhan	95
Tabel 4.21	From To Chart Infant Incubator	97
Tabel 4.22	Out Flow Relationship Infant Incubator	98
Tabel 4.23	In Flow Relationship Infant Incubator	99
Tabel 5.1	Jumlah Mesin dan Operator Usulan	106
Tabel 5.2	Jumlah Mesin Saat ini dan Usulan	108

## DAFTAR GAMBAR

	hal
Gambar 2.1 Contoh Tata Letak Proses	14
Gambar 2.2 Contoh Tata Letak Produk	15
Gambar 2.3 Contoh Tata Letak Posisi Tetap	17
Gambar 2.4 Contoh Tata Letak Teknologi Kelompok	20
Gambar 3.1 Flowchart Penelitian	61
Gambar 4.1 Tata Letak Lantai Produksi Welding Saat Ini	70
Gambar 4.2 Keterangan Jenis mesin, Operator dan Aisle (gang)	71
Gambar 4.3 Peta Proses Operasi TSN 910 SC, TSN 910 SC-T, TSN 876 MCD	84
Gambar 4.4 Area Relationship Diagram berdasarkan nomor mesin	101
Gambar 4.5 Area Relationship Diagram berdasarkan nama mesin	102
Gambar 4.6 <i>Area Allocation Diagram</i> Departemen <i>Welding</i> Setelah Perhitungan	103
Gambar 4.7 Template Setelah Dilakukan Perhitungan	104
Gambar 4.8 Keterangan Jenis mesin, Operator dan Aisle (gang)	105

## DAFTAR GRAFIK

		hal
Grafik 4.1	Batas Kendali Atas dan Batas Kendali- Bawah Operasi Penekukan	80

## **DAFTAR LAMPIRAN**

### LAMPIRAN A

- Data Keseluruhan Waktu Penyelesaian

### LAMPIRAN B

- Lampiran Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Keseluruhan

### LAMPIRAN C

- Lampiran Peta Proses Operasi

### LAMPIRAN D

- Lampiran Waktu Siklus, Normal dan Baku Keseluruhan

### LAMPIRAN E

- Lampiran Routing Sheet Keseluruhan

### LAMPIRAN F

- Jumlah Mesin Teoritis

### LAMPIRAN G

- Lampiran Ongkos Material Handling

### LAMPIRAN H

- Lampiran Gambar Tiap Komponen