

**Analisis Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi
dengan Metode *Systematic Layout Planning* (SLP)
Di PT. Elang Jagad**

SKRIPSI



**Disusun oleh :
NOUR AFIFAH
1632010009**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2020**

**Analisis Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi
dengan Metode *Systematic Layout Planning* (SLP)
Di PT. Elang Jagad**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Salah Satu Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Industri**



Disusun oleh :

NOUR AFIFAH

1632010009

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2020**

SKRIPSI

**ANALISIS PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS
PRODUKSI DENGAN METODE *SYSTEMATIC LAYOUT*
PLANNING (SLP) DI PT. ELANG JAGAD**

Disusun Oleh :

NOUR AFIFAH
NPM. 1632010009

Telah melaksanakan Ujian Lisan

Surabaya 20 Maret 2020

Dosen Pembimbing :



Ir. Yustina Ngatiah, MT
NIP. 19570306 198803 2 001

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**



Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001

ABSTRAK

PT. Elang Jagad merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur logam yang memproduksi tungku kompor. Saat ini kendala yang terjadi pada *layout* di PT. Elang Jagad adalah terjadinya *backtracking* pada beberapa proses *stamping* tungku kompor, *cross movement* ketika proses perakitan kaki tungku dengan alas tungku dan jarak perpindahan antara beberapa stasiun kerja yang dinilai terlalu jauh. Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Anwar dkk (2015) pada CV. Arasco Bireuen, penerapan metode SLP dapat menghasilkan pengurangan total momen perpindahan dari 3.284.700 m/tahun menjadi 2.515.500 m/tahun. Sehingga, dilihat dari permasalahan yang dialami, PT. Elang Jagad dapat menggunakan metode tersebut untuk menentukan rancangan ulang *layout* pada rantai produksi berdasarkan nilai momen perpindahan yang dihasilkan. Dari hasil penelitian, diperoleh bahwa rancangan *layout* yang dihasilkan menunjukkan pengurangan jarak perpindahan bahan dengan efisiensi sebesar 12,80% pada *layout* alternatif I dan efisiensi sebesar 21,86% pada *layout* alternatif II, serta pengurangan total momen perpindahan dengan efisiensi sebesar 27,72% pada *layout* alternatif I dan efisiensi sebesar 44,57% pada *layout* alternatif II. Sehingga dari ketiga *layout*, maka *layout* yang menghasilkan jarak perpindahan dan total momen perpindahan terkecil adalah *layout* alternatif II.

Kata kunci: tata letak fasilitas, *systematic layout planning*, jarak perpindahan, momen perpindahan

ABSTRACT

PT. Elang Jagad is a company engaged in metal manufacturing which produces stove furnaces. Currently, obstacles that occur in the layout at PT. Elang Jagad is the backtracking of several stove stove processes, cross movement when the process of stove foot assembly with the base of the stove and the distance of movement between several work stations that are considered too far away. Based on previous research conducted by Anwar et al (2015) on CV. Arasco Bireuen, the application of the SLP method can result in a reduction in the total displacement moment from 3,284,700 m / year to 2,515,500 m / year. So, judging from the problems experienced, PT. Elang Jagad can use this method to determine the layout re-design on the production floor based on the value of the generated displacement moment. From the results of the study, it was found that the resulting layout design showed a reduction in the distance of material transfer with an efficiency of 12,80% in alternative layout I and an efficiency of 21,86% in alternative layout II, and a reduction in the total displacement moment with an efficiency of 27,72% in alternative layout I and efficiency of 44,57% in alternative layout II. So of the three layouts, the layout that produces the displacement distance and the smallest total displacement moment is alternative layout II.

Keywords: *facility layout, systematic layout planning, distance of material transfer, displacement moment.*

DAFTAR ISI

COVER

LEMBAR PENGESAHAN

KATA PENGANTAR..... i

DAFTAR ISI..... iv

DAFTAR TABEL..... ix

DAFTAR GAMBAR..... xi

DAFTAR LAMPIRAN xiii

ABSTRAK xiv

ABSTRACTxv

BAB I PENDAHULUAN1

1.1 Latar Belakang..... 1

1.2 Rumusan Masalah.....3

1.3 Batasan Masalah3

1.4 Asumsi-Asumsi4

1.5 Tujuan Penelitian.....4

1.6 Manfaat Penelitian.....4

1.7 Sistematika Penulisan5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA8

2.1 Tata Letak Fasilitas.....8

2.1.1 Tujuan Perencanaan dan Pengaturan Tata Letak Pabrik8

2.1.2 Langkah-Langkah Perencanaan Tata Letak Pabrik10

2.1.3 Analisis Proses.....	13
2.1.4 Jenis Persoalan Tata Letak Pabrik	15
2.1.5 Tanda-Tanda Tata Letak Yang Baik	17
2.1.6 Tipe-Tipe Tata Letak Fasilitas Pabrik	18
2.2 Pemindahan Bahan	24
2.2.1 Tujuan Pemindahan Bahan.....	25
2.2.2 Pengukuran Rectilinear	27
2.2.3 Frekuensi Perpindahan	28
2.2.4 Pengukuran Momen Perpindahan.....	28
2.3 <i>Operation Process Chart</i>	28
2.4 <i>Flow Process Chart</i>	31
2.5 <i>From To Chart</i>	33
2.6 <i>Systematic Layout Planning</i>	33
2.6.1 Pengumpulan Data Masukan dan Aktifitas	34
2.6.2 Analisa Aliran Material dan Aktifitas Operasional	36
2.6.3 <i>Activity Relationship Analysis</i>	41
2.6.4 <i>Relationship Diagram</i>	42
2.6.5 Kebutuhan Luas Area dan Yang Tersedia.....	43
2.6.6 Perancangan <i>Layout</i>	45
2.7 Cara Pembuatan <i>Detail Rancangan Layout</i>	46
2.7.1 <i>Drafting/Sketching</i>	46
2.7.2 <i>Templates</i>	47
2.7.3 <i>Models</i>	49

2.8 Penelitian Terdahulu.....	50
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	52
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	52
3.2 Identifikasi Definisi Operasional Variabel	52
3.3 Langkah-Langkah Pemecahan Masalah	54
3.4 Teknik Pengumpulan Data	58
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	60
4.1 Pengumpulan Data.....	60
4.1.1 <i>Block Layout</i> Awal	60
4.1.2 Data Luas Stasiun Kerja	61
4.1.3 Data Koordinat Stasiun Kerja.....	62
4.1.4 Data Jumlah Mesin	63
4.1.5 Data Waktu Yang Dibutuhkan Setiap Stasiun Kerja.....	63
4.1.6 Data Kapasitas Waktu Yang Tersedia Setiap Stasiun Kerja ..	64
4.1.7 Volume Produksi Setiap Stasiun Kerja	65
4.1.8 Uraian Proses Produksi.....	66
4.2 Pengolahan Data.....	69
4.2.1 Kondisi Awal.....	69
4.2.1.1 Pembuatan <i>Block Layout</i> Awal	69
4.2.1.2 Pengukuran Jarak Rectilinear (d_p).....	69
4.2.1.3 Perhitungan Frekuensi Perpindahan.....	71
4.2.1.4 Perhitungan Momen Perpindahan (z_p)	72
4.2.2 Usulan Perbaikan.....	74

4.2.2.1	Pembuatan <i>From To Chart</i> (FTC).....	74
4.2.2.2	Pembuatan <i>Activity Relationship Chart</i>	75
4.2.2.3	Pembuatan Diagram Hubungan Ruangan	77
4.2.2.4	Perhitungan Kebutuhan Luas Area	78
4.2.2.5	Perancangan <i>Layout</i>	80
4.2.2.5.1	<i>Layout</i> Alternatif I.....	81
4.2.2.5.1.1	Pembuatan <i>Block Layout</i>	81
4.2.2.5.1.2	Penentuan Titik Koordinat Stasiun Kerja	84
4.2.2.5.1.3	Pengukuran Jarak Rectilinear (d_1).....	85
4.2.2.5.1.4	Perhitunagn Total Momen Perpindahan Bahan (z_1).....	87
4.2.2.5.2	<i>Layout</i> Alternatif II	88
4.2.2.5.2.1	Pembuatan <i>Block Layout</i>	88
4.2.2.5.2.2	Penentuan Titik Koordinat Stasiun Kerja	92
4.2.2.5.2.3	Pengukuran Jarak Rectilinear (d_2).....	93
4.2.2.5.2.4	Perhitungan Momen Perpindahan (z_2)	95
4.2.2.5.3	Pemilihan Jarak Rectilinear (d) dan Momen Perpindahan (z) terkecil	96

4.3 Pembahasan	97
4.3.1 Perbandingan Jarak dan Total Momen Perpindahan <i>Layout</i> Awal (d_p dan z_p) dengan Jarak dan Total Momen Perpindahan <i>Layout</i> Usulan Terpilih (d_u dan z_u)	97
4.3.2 Perbandingan <i>Layout</i> Awal dan <i>Layout</i> Usulan	100
4.3.3 Analisa Perbandingan Tata Letak Awal dengan Tata Letak Usulan	103
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	107
5.1 Kesimpulan.....	107
5.2 Saran	108
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Simbol yang Digunakan dalam Pembuatan Peta Proses (ASME Standard).....	32
Tabel 2.2	Standar Penggambaran Derajat Hubungan Aktivitas.....	43
Tabel 2.3	Penelitian-Penelitian Terdahulu.....	50
Tabel 4.1	Data Luas Stasiun Kerja.....	61
Tabel 4.2	Data Koordinat Stasiun Kerja.....	62
Tabel 4.3	Data Jumlah Mesin.....	63
Tabel 4.4	Data Waktu Yang Dibutuhkan Setiap Stasiun Kerja.....	63
Tabel 4.5	Data Kapasitas Waktu Yang Tersedia Setiap Stasiun Kerja.....	64
Tabel 4.6	Data Volume Produksi Setiap Stasiun Kerja.....	65
Tabel 4.7	Jarak Rectilinear <i>Layout</i> Awal.....	70
Tabel 4.8	Frekuensi Perpindahan.....	72
Tabel 4.9	Momen Perpindahan.....	73
Tabel 4.10	Aliran Perpindahan Material.....	74
Tabel 4.11	Jarak Perpindahan Material Pada <i>Layout</i> Awal.....	75
Tabel 4.12	Momen Perpindahan Material Pada <i>Layout</i> Awal.....	75
Tabel 4.13	Derajat Hubungan Aktifitas dan Alasannya.....	76
Tabel 4.14	Luas Area yang Dibutuhkan.....	79
Tabel 4.15	Koordinat Stasiun Kerja Pada <i>Layout</i> Alternatif I.....	84
Tabel 4.16	Jarak Rectilinear <i>Layout</i> Alternatif I.....	85
Tabel 4.17	<i>From To Chart</i> Untuk Jarak Rectilinear <i>Layout</i> Alternatif I.....	86

Tabel 4.18	Momen Perpindahan <i>Layout</i> Alternatif I	87
Tabel 4.19	<i>From To Chart</i> Untuk Momen Perpindahan <i>Layout</i> Alternatif I.....	88
Tabel 4.20	Koordinat Stasiun Kerja Pada <i>Layout</i> Alternatif II.....	92
Tabel 4.21	Jarak Rectilinear <i>Layout</i> Alternatif II	93
Tabel 4.22	<i>From To Chart</i> Untuk Jarak Rectilinear <i>Layout</i> Alternatif II.....	94
Tabel 4.23	Momen Perpindahan <i>Layout</i> Alternatif II.....	95
Tabel 4.24	<i>From To Chart</i> Untuk Momen Perpindahan <i>Layout</i> Alternatif II ...	96
Tabel 4.25	Perbandingan <i>Layout</i> Alternatif I dengan <i>Layout</i> Alternatif II.....	97
Tabel 4.26	Perubahan Jarak Perpindahan Bahan Pada Setiap Stasiun Kerja.....	98
Tabel 4.27	Perubahan Momen Perpindahan Bahan Pada Setiap Stasiun Kerja.....	98
Tabel 4.28	Perbandingan <i>Layout</i> Awal dengan <i>Layout</i> Usulan.....	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Diagram Skematis Langkah-langkah Dasar Dalam Perencanaan Tata Letak Pabrik.....	12
Gambar 2.2	Tata Letak Produk	19
Gambar 2.3	Tata Letak Proses.....	20
Gambar 2.4	Tata Letak Lokasi Tetap	22
Gambar 2.5	<i>Group Technology Layout</i>	24
Gambar 2.6	<i>Operation Process Chart (OPC)</i>	31
Gambar 2.7	Prosedur Pelaksanaan <i>Systematic Layout Planning</i>	34
Gambar 2.8	Pola Aliran Horizontal.....	37
Gambar 2.9	Pola Aliran Vertikal.....	38
Gambar 2.10	ARC Untuk Suatu Aktivitas Produksi	42
Gambar 2.11	Diagram Untuk <i>Activity Relationship Chart</i>	42
Gambar 2.12	<i>Space Relationship Diagram</i>	46
Gambar 2.13	Berbagai Bentuk Model untuk Penggambaran <i>Layout</i>	47
Gambar 2.14	Beberapa Tipe <i>Templates</i>	48
Gambar 2.15	Tipe-Tipe <i>Templates</i> yang Dibuat oleh ASME	49
Gambar 3.1	Langkah-langkah Pemecahan Masalah	54
Gambar 4.1	<i>Block layout</i> Awal	60
Gambar 4.2	Peta Proses Operasi	67
Gambar 4.3	Peta Aliran Proses.....	68
Gambar 4.4	<i>Block Layout</i> Awal	69

Gambar 4.5	Peta <i>Activity Relationship Chart Layout</i> Awal.....	75
Gambar 4.6	Peta <i>REL Diagram</i> Dengan Pendekatan Muther	76
Gambar 4.7	<i>Space Relationship Diagram</i>	80
Gambar 4.8	<i>Block Layout</i> Alternatif I	83
Gambar 4.9	<i>Block Layout</i> Alternatif II.....	89
Gambar 4.10	Perbandingan <i>Layout</i> Awal dan <i>Layout</i> Usulan	99

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Perhitungan Jarak Rectilinear *Layout* Awal
- Lampiran 2 Perhitungan Frekuensi Perpindahan
- Lampiran 3 Perhitungan Momen Perpindahan *Layout* Awal
- Lampiran 4 Perhitungan Luas Area Yang Dibutuhkan
- Lampiran 5 Perhitungan Jarak Rectilinear *Layout* Alternatif I
- Lampiran 6 Perhitungan Jarak Rectilinear *Layout* Alternatif II
- Lampiran 7 Perhitungan Momen Perpindahan *Layout* Alternatif I
- Lampiran 8 Perhitungan Momen Perpindahan *Layout* Alternatif II
- Lampiran 9 *Block Layout* Awal
- Lampiran 10 *Block Layout* Alternatif I
- Lampiran 11 *Block Layout* Alternatif II
- Lampiran 12 Gambar Produk dan Contoh Mesin Beserta Pekerja