

**PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS  
PRODUKSI PADA PT SERASA PURNA CIPTA DENGAN  
MENGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA**

**SKRIPSI**



No INDUK	0653/03
TGL. DEP.	16 - 11 - 02
No BUKU	FT - 1 P-0E P-1
KOP. KE	1 (satu)

**Disusun Oleh:**

**Nama : FRANKLE ROESTAMADJI**  
**NRP : 5303098048**  
**NIRM : 98.7.003.31211.01758**

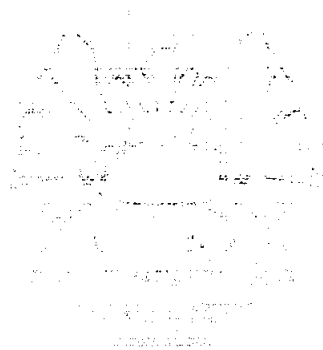
**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA  
SURABAYA**

**2002**

**PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS  
PRODUKSI PADA PT SERASA PURNA CIPTA DENGAN  
MENGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA**

**SKRIPSI**

DI AJUKAN KEPADA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA



**Disusun oleh :**

**Nama : Frankle Roestamadji**  
**NRP : 5303098048**  
**NIRM : 98.7.003.31211.01758**

**UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN PERSYARATAN  
MEMPEROLEH GELAR SARJANA TEKNIK  
BIDANG TEKNIK INDUSTRI**

**JULI 2002**

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Pada PT Serasa Purna Cipta Dengan Menggunakan Algoritma Genetika” telah diperiksa dan diseminarkan sebagai bukti bahwa mahasiswa

Nama : Frankle Roestamadji

NRP : 5303098048

N.I.R.M : 98.7.003.31211.01758

telah menyelesaikan sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana ~~Teknik~~.

Surabaya, 15 Juli 2002

  
Martinus Edy Sianto, ST, MT

Pembimbing I

  
Harry Tjahjono, ST

Pembimbing II

  
Kwa See Yong, ST, MT

Anggota

  
Dian Retno Sari Dewi, ST, MT

Ketua

  
Drs. Peter R. Angk, M. Komp

Anggota

FAKULTAS TEKNIK

Dekan,

  
Ir. Nani Indraswati

N.I.K : 521.86.0121

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

Ketua,

  
Dian Retno Sari Dewi, ST, MT

N.I.K : 531.97.0298

## Abstrak

PT Serasa Purna Cipta adalah suatu perusahaan yang memproduksi kaca. Perusahaan ini mempunyai jumlah mesin yang banyak dan jumlah *part* yang dihasilkan juga sangat banyak sehingga diperlukan cara pengaturan *layout* mesin yang baik. Salah satu cara untuk mengatur *layout* fasilitas mesin adalah dengan menggunakan Algoritma Genetika.

Perancangan *layout* fasilitas dengan menerapkan konsep Algoritma Genetika melalui pendekatan 3 tahap. Tahap pertama adalah seleksi. Pada tahap ini terjadi suatu proses berkembangnya individu baru atau solusi awal. Solusi awal yang diambil adalah Algoritma *Craft* dan Algoritma *Corelap*. Kemudian pada tahap kedua adalah penentuan perkawinan antar individu (*Crossover*). Dalam tahap ini terjadi perkawinan antar *gen* yang baik secara acak pada *string*. Dan tahap ketiga adalah kriteria *mutasi*, dari proses ini didapatkan *gen* yang terbaik dan belum pernah ada sebelumnya. Diharapkan dari pendekatan tiga tahap ini dapat meminimasi jarak perpindahan *material handling*.

Hasil dari penelitian Tugas Akhir ini adalah untuk mendapatkan total momen perpindahan yang terkecil untuk *layout* yang baru dari hasil Algoritma Genetika sehingga total jarak perpindahan material dapat lebih dioptimalkan. Secara kuantitatif, total momen perpindahan terkecil adalah 3940.758 meter perjalanan.

## KATA PENGANTAR

Kami mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas terselesainya skripsi mengenai Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Pada PT Serasa Purna Cipta dengan menggunakan Algoritma Genetika.

Maksud dan tujuan dari skripsi ini adalah merancang ulang tata letak fasilitas produksi guna meminimalkan jarak perpindahan material sebagai alat bantu bagi PT SPC dalam pengambilan suatu keputusan.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang terkait, baik pihak perusahaan maupun pihak fakultas. Melalui kesempatan ini selaku penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Ir Nani Indraswati selaku Dekan Fakultas Teknik atas ijinnya untuk melaksanakan tugas akhir ini.
2. Ibu Dian Retno Sari Dewi, ST, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Industri yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan tugas akhir ini.
3. Bapak Atmari, SH, selaku Manager Personalia PT Serasa Purna Cipta yang telah membantu dengan memberikan informasi mengenai PT Serasa Purna Cipta.
4. Bapak Martinus Edy Sianto, ST, MT selaku dosen pembimbing I yang telah mengarahkan dan membantu penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Bapak Harry Tjahjono, ST selaku dosen pembimbing II yang telah mengarahkan dan membantu penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.

6. Sdr Chalas Adi Jaya, ST , Rudi Susanto, ST , Eka Juliana Puspa Dewi dan Yudi yang ikut membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.
7. Sdr Benny Rustamadji yang telah memberikan dukungan baik secara moral maupun material dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Segenap dosen dan karyawan Jurusan Teknik Industri Unika Widya Mandala Surabaya.
9. Saudara dan teman-teman yang ikut membantu penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa didalam penelitian Tugas Akhir ini masih mempunyai kekurangan, oleh karena itu penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun dengan terbuka.

Akhir kata, besar harapan penulis agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, 4 Juli 2002

**Penulis**

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Lembar Pengesahan .....	ii
Abstrak .....	iii
Kata Pengantar .....	iv
Daftar Isi .....	vi
Daftar Gambar .....	x
Daftar Tabel .....	xi
Bab I : Pendahuluan .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Permasalahan .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Batasan dan Asumsi .....	2
1.5 Sistematika Penulisan .....	3
Bab II : Teori Penunjang .....	5
II.1 Tata Letak Fasilitas .....	5
II.2 Analisa Produk, Proses, Peralatan dan Aliran Material .....	6
II.2.1 Analisa Proses Produksi .....	6
II.2.2 Analisa Produk, Proses, Peralatan, dan Aliran Material .....	6
II.2.3 Analisa Peralatan .....	6

II.2.4 Analisa Aliran Material .....	7
II.2.4.1 Analisa Pola Aliran Material .....	7
II.2.4.2 Tipe Layout .....	9
II.3 Landasan Teori .....	10
II.3.1 Algoritma Craft .....	10
II.3.2 Algoritma Corelap .....	15
II.3.3 Algoritma Genetika .....	20
Bab III : Metodologi Penelitian .....	23
III.1 Perumusan Masalah .....	24
III.2 Pengamatan Awal .....	24
III.3 Studi Pustaka .....	25
III.4 Pengumpulan dan Pengolahan Data .....	25
III.5 Prosedur Penelitian .....	27
III.5.1 Prosedur Algoritma Craft .....	27
III.5.2 Prosedur Algoritma Corelap .....	27
III.5.3 Prosedur Algoritma Genetika .....	28
III.6 Evaluasi Layout .....	28
III.7 Presentasi Layout .....	29
III.8 Kesimpulan dan Saran .....	29
Bab IV : Pengumpulan dan Pengolahan Data .....	33
IV.1 Pengumpulan Data .....	33



IV.1.1 Nama Tiap Part, Rata-Rata Permintaan per bulan dan kapasitas Produksi per hari .....	33
IV.1.2 Nama dan Dimensi Mesin .....	34
IV.1.3 Informasi Routing Tiap Part .....	35
IV.1.4 Frekuensi Perjalanan Antar Mesin .....	37
IV.1.5 Jarak Antar Mesin .....	37
IV.1.6 Layout Awal Departemen Produksi PT SPC .....	37
IV.1.7 Luas Area Departemen Produksi .....	37
IV.1.8 Kapasitas Mesin .....	37
IV.1.9 Data Permintaan .....	41
IV.2 Pengolahan Data .....	41
IV.2.1 Algoritma Craft .....	41
IV.2.2 Algoritma Corelap .....	43
IV.2.2.1 Hasil Pengumpulan Data .....	45
IV.2.3 Algoritma Genetika .....	47
IV.3 Analisa Data .....	48
Bab V : Kesimpulan dan Saran .....	56
V.1 Kesimpulan .....	56
V.2 Saran .....	56
Daftar Pustaka .....	57
Lampiran .....	58
1. Kuisisioner .....	58

2. From To Chart .....	69
3. Pengalokasian atau Hubungan Kedekatan Tiap-tiap Mesin .....	70
4. Bilangan Random .....	71
5. Random Assignment .....	74
6. Hasil Rekapitulasi Kuesioner .....	75
7. Tampilan Bahasa Pemrograman Craft, Corelap, dan Genetika dengan menggunakan Turbo C .....	134
8. Hasil Perhitungan Algoritma Craft .....	174
9. Hasil Perhitungan Algoritma Corelap .....	190
10. Hasil Perhitungan Algoritma Genetika .....	202

## DAFTAR GAMBAR

2.1 Straight Line .....	7
2.2 Zig-Zag atau S-Shaped .....	8
2.3 U-Shaped .....	8
2.4 Circular .....	8
2.5 Odd-Angle .....	9
3.1 Tahapan Penelitian .....	26
3.2 Flow Chart Algoritma Craft .....	30
3.3 Flow Chart Algoritma Corelap .....	31
3.4 Flow Chart Algoritma Genetika .....	32
4.1 Activity Relationship Chart .....	46

## DAFTAR TABEL

4.1 Nama Tiap Part, Rata-Rata Permintaan /Bulan dan Kapasitas Produksi/Hari.....	34
4.2 Nama dan Dimesi Mesin .....	34
4.3 Informasi Routing .....	36
4.4 Frekuensi Perjalanan Antar Mesin .....	38
4.5 Jarak Antar Mesin Untuk Layout Awal .....	39
4.6 Kapasitas Mesin / Hari (Komponen) .....	40
4.7 Data Permintaan Untuk Ekspor PT SPC Tahun 2001 .....	42
4.8 Intepretasi Bobot .....	45
4.9 Perbandingan Dari Semua Momen Perpindahan .....	48
4.10 Iterasi Crossover .....	48
4.11 Iterasi Mutasi .....	49