



**PENYELESAIAN MASALAH OPTIMASI MENGGUNAKAN
ALGORITMA GENETIKA
(Studi Kasus : Masalah Transportasi)**

SKRIPSI

Oleh

**Mariana Ramadhani
NIM 031810101038**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2008**



**PENYELESAIAN MASALAH OPTIMASI MENGGUNAKAN
ALGORITMA GENETIKA
(Studi Kasus : Masalah Transportasi)**

SKRIPSI

Diajukan Guna Melengkapi Tugas Akhir dan Memenuhi Salah Satu Syarat
Untuk Menyelesaikan Program Studi Matematika (S1)
dan Mencapai Gelar Sarjana Sains

Oleh

**Mariana Ramadhani
NIM 031810101038**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2008**

PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT. yang telah memberikan rahmat, nikmat, dan karunia berupa kekuatan dan kesempatan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini kupersembahkan untuk:

- ☞ Orang tuaku tercinta Bapak Drs. Supriyadi dan Ibu Suprihatin. Terima kasih atas segala doa yang tulus, perhatian, kasih sayang dan pengorbanan demi keberhasilanku. Semoga Allah SWT mengasihi engkau sebagaimana engkau mencurahkan kasih dan sayang kepadaku.
- ☞ Adik-adikku tersayang Dirgahayu Tirta Prameswari dan Mohamad Dava Pamungkas yang selalu memberi inspirasi dan motivasi kepadaku.
- ☞ Guru-guruku terhormat sejak TK sampai Perguruan Tinggi, yang telah memberikan ilmu, nasehat, bimbingan dan motivasi.
- ☞ Almamaterku tercinta Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

MOTTO

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum, sebelum kaum itu merubah nasib sendiri”

(QS. Ar Rad:11)

”Janganlah kau baringkan punggungmu kecuali dengan senang hati, selama ruh masih bersarang dalam badanmu. Tak ada kebahagiaan abadi dengan apa yang kau bahagiakan dan kesediaan tidak akan mengembalikan apa yang telah tiada, jadi jangan bersedih karena ada kebahagiaan di baliknya jika kau mengambil hikmah.”

(La Tahzan)

”Tangisan tak akan mengubah apa-apa kecuali kamu bangkit dan yakinkan hati bahwa kamu mampu menaklukkan apapun di dunia ini”

(MR.)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mariana Ramadhani

NIM : 031810101038

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul: *Penyelesaian Masalah Optimasi Menggunakan Algoritma Genetika (Studi Kasus : Masalah Transportasi)* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan skripsi ini belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 28 Februari 2008

Yang menyatakan,

Mariana Ramadhani
NIM.031810101038

SKRIPSI

**PENYELESAIAN MASALAH OPTIMASI MENGGUNAKAN
ALGORITMA GENETIKA
(Studi Kasus : Masalah Transportasi)**

Oleh

Mariana Ramadhani
NIM 031810101038

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Mohamad Fatekurohman, S.Si, M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Ahmad Kamsyakawuni, S.Si

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Penyelesaian Masalah Optimasi Menggunakan Algoritma Genetika (Studi Kasus : Masalah Transportasi)* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember pada:

Hari :
Tanggal :
Tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Jember

Tim Penguji,

Ketua
(Dosen Pembimbing Utama)

Sekretaris
(Dosen Pembimbing Anggota)

Mohamad Fatekurohman, S.Si, M.Si
NIP. 132 210 538

Ahmad Kamsyakawuni, S.Si
NIP. 132 206 038

Anggota I

Anggota II

Drs. Moh. Hasan, M.Sc., Ph.D
NIP. 131 759 844

Drs. I Made Tirta, M.Sc., Ph.D
NIP.131 474 500

Mengesahkan
Dekan Fakultas MIPA,

Prof. Drs. Kusno, DEA, Ph.D
NIP. 131 592 357

RINGKASAN

Penyelesaian Masalah Optimasi Menggunakan Algoritma Genetika (Studi Kasus : Masalah Transportasi); Mariana Ramadhani; 031810101038; 2008; 52 halaman; Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Jember.

Masalah transportasi pada umumnya berkaitan dengan distribusi suatu produk tunggal dari beberapa sumber dengan suatu penawaran menuju beberapa tujuan dengan permintaan tertentu dengan biaya yang minimum. Karena terdapat satu macam unit barang, suatu tempat tujuan dapat memenuhi permintaan dari satu atau lebih sumber. Banyak metode dalam menyelesaikan masalah transportasi salah satunya yaitu algoritma genetika. Tujuan dari penelitian adalah menyelesaikan masalah transportasi menggunakan algoritma genetika.

Penelitian diawali dengan menyelesaikan masalah transportasi menggunakan algoritma genetika secara manual sehingga dapat diketahui cara kerja algoritma genetika. Penyelesaian secara manual disajikan dalam satu generasi dengan menggunakan sampel data kecil berupa 4 sumber dan 4 tujuan dengan tujuan mempermudah dalam hal perhitungan. Langkah selanjutnya yaitu mendapatkan solusi optimal hingga generasi maksimal tercapai dari 20 sumber dan 20 tujuan dengan mengimplementasikannya ke dalam program komputer menggunakan *software* Matlab 7.

Hasil yang diperoleh dari penelitian adalah berupa biaya minimum untuk mengalokasikan barang dari sumber i ke tujuan j . Biaya minimum untuk data 20 sumber dan 20 tujuan didapatkan dengan mengimplementasikan ke dalam program matlab menggunakan 1000 generasi. Biaya minimal yang didapatkan adalah sebesar Rp. 29.241,-.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT. yang telah menganugerahkan begitu banyak rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul *Penyelesaian Masalah Optimasi Menggunakan Algoritma Genetika (Studi Kasus : Masalah Transportasi)*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Mohamad Fatekurohman, SSi, MSi., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Bapak Ahmad Kamsyakawuni, S.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik;
2. Bapak Drs. Moh. Hasan, M.Sc. Ph.D. dan Bapak Drs. I Made Tirta, MSc., PhD., selaku Dosen Penguji, terima kasih atas kritik dan sarannya;
3. Bapak Supriyadi dan Ibu Suprihatin yang telah memberikan dorongan dan doanya demi terselesaikannya skripsi ini;
4. Rachmad, Septa, Dewi, Iis, Ana dan sahabat-sahabat seperjuangan angkatan 2003; terima kasih atas kebersamaan, persahabatan, serta dukungannya;
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Jember, 28 Februari 2008

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Masalah Transportasi	3
2.2 Algoritma Genetika	6
2.2.1 Membangkitkan Populasi Awal	8
2.2.2 Evaluasi	8
2.2.3 Seleksi	9
2.2.4 <i>Crossover</i>	10

2.2.5	Mutasi	11
2.2.6	Parameter.....	12
BAB 3. METODE PENELITIAN		
3.1	Data Penelitian	14
3.2	Langkah-langkah Penyelesaian	14
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil	16
4.1.1	Penyelesaian secara manual untuk data 4 sumber dan 4 tujuan	16
4.1.1.1.	Membangkitkan Populasi Awal	17
4.1.1.2.	Evaluasi	19
4.1.1.3.	Seleksi	20
4.1.1.4.	<i>Crossover</i>	22
4.1.1.5.	Mutasi	24
4.1.2	Penyelesaian dengan data 20 sumber dan 20 tujuan	30
4.2	Pembahasan	31
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	33
5.2	Saran	33
DAFTAR PUSTAKA		36
LAMPIRAN		37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Skema model transportasi	3
Gambar 2.2 Diagram Alir Algoritma Genetika.....	7
Gambar 2.3 <i>Roulette wheel</i> dari data Tabel 2.2.....	10
Gambar 4.1 Grafik evolusi dari generasi 1 sampai 1000.....	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tabel masalah transportasi.....	4
Tabel 2.2 Contoh kromosom dan nilai <i>fitness</i>	9
Tabel 4.1 Tabel transportasi awal dengan 4 sumber dan 4 pekerja	16
Tabel 4.2 Tabel transportasi setelah perbaikan jumlah penawaran dan permintaan	17
Tabel 4.3 Model transportasi tanpa mengikutsertakan jumlah biaya.....	18
Tabel 4.4 Alokasi pendistribusian dari sumber ke tujuan	18
Tabel 4.5 Nilai objektif dan nilai <i>fitness</i> dari setiap kromosom	20
Tabel 4.6 Nilai probabilitas dan kumulatif dari setiap kromosom.....	20
Tabel 4.7 Bilangan acak untuk proses seleksi.....	21
Tabel 4.8 Bilangan acak untuk proses <i>crossover</i>	22
Tabel 4.9 Bilangan acak untuk proses mutasi	24
Tabel 4.10 Model transportasi dari submatriks kromosom 2.....	25
Tabel 4.11 Pengalokasi baru dari submatriks kromosom 2	25
Tabel 4.12 Nilai <i>fitness</i> hasil seleksi dan mutasi.....	26
Tabel 4.13 Urutan kromosom dengan nilai <i>fitness</i> tertinggi hingga terendah .	27
Tabel 4.14 Tabel pengalokasian optimal	30
Tabel 4.15 Tabel hasil pengulangan program	32

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Tabel transportasi	36
B. Pengalokasian Nilai x_{ij}	38
C. Program masalah transportasi.....	44
D. Tabel transportasi akhir.....	51