



**PERBANDINGAN PENGGUNAAN ALGORITMA GREEDY
DAN ALGORITMA GENETIKA DALAM PENYELESAIAN
MASALAH PERJALANAN SALESMAN**

SKRIPSI

Oleh

**Mustofa Ilyas
NIM 031810101070**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2007**



**PERBANDINGAN PENGGUNAAN ALGORITMA GREEDY
DAN ALGORITMA GENETIKA DALAM PENYELESAIAN
MASALAH PERJALANAN SALESMAN**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Matematika (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Sains

Oleh

**Mustofa Ilyas
NIM 031810101070**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2007**

PERSEMBAHAN

Bismillaahirrahmaanirrahiim

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:

- ☞ kedua orang tuaku tercinta, *ummi* Hj. Dzatus Sa'adah dan *Abiy* H. Mudzhar Sanusi (Alm), atas ketulusan doa yang tak pernah henti, kasih sayang dan pengorbanan yang tak ternilai, serta motivasi demi tercapainya cita-tujuku.
- ☞ mbakku Ilis Mahbubah dan *cak kaji* Misbahus Salam, yang selalu memberi cinta, keceriaan, dan motivasi dalam setiap hari-hariku.
- ☞ keluarga besar H. Rois dan H. Sanusi.
- ☞ 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

“Suatu ilmu tidak dipelajari kecuali karena tiga hal,
dan tidak pula ditinggalkan karena tiga hal.

Pertama, tidak dipelajari karena ingin pandai berdebat.

Kedua, tidak pula untuk berbangga diri dan tidak juga untuk dilihat orang lain.

Ketiga, tidak ditinggalkan karena malu menuntutnya, tidak juga karena berlaku
zuhud, dan tidak pula karena ridha atas kebodohan.”

(Umar bin Khattab)

”Barangsiapa yang menjadikan akhirat sebagai harapannya, maka Allah akan
memberikan kepuasan dalam hatinya, menghimpun segala impiannya,
dan dunia pun akan mendatangnya dengan merunduk.

Akan tetapi barangsiapa yang menjadikan dunia sebagai cita-citanya,
maka Allah akan jadikan kemiskinan di depan matanya,
membuyarkan segala impiannya, dan dunia takkan mendatangnya
melainkan apa yang telah ditentukan baginya.”

(HR. Tirmidzi)

”Bukan masih terlalu muda untuk bicara mimpi,
tapi mumpung masih muda kita harus punya mimpi.”

(Mustofa Ilyas)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mustofa Ilyas

NIM : 031810101070

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul: *Perbandingan Penggunaan Algoritma Greedy dan Algoritma Genetika dalam Penyelesaian Masalah Perjalanan Salesman* 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, Agustus 2007

Yang menyatakan,

Mustofa Ilyas
NIM. 031810101070

SKRIPSI

**PERBANDINGAN PENGGUNAAN ALGORITMA GREEDY DAN
ALGORITMA GENETIKA DALAM PENYELESAIAN
MASALAH PERJALANAN SALESMAN**

Oleh

Mustofa Ilyas
NIM 031810101070

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Moh. Hasan, M.Sc., Ph.D.

Dosen Pembimbing Anggota : Ahmad Kamsyakawuni, S.Si.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Perbandingan Penggunaan Algoritma Greedy dan Algoritma Genetika dalam Penyelesaian Masalah Perjalanan Salesman* 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)

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

Anggota I

Ahmad Kamsyakawuni, S.Si.
NIP. 132 206 038

Anggota II

Agustina Pradjaningsih, S.Si., M.Si.
NIP.132 257 933

Firdaus Ubaidillah, S.Si., M.Si.
NIP. 132 213 838

Mengesahkan
Dekan Fakultas MIPA,

Ir. Sumadi M.S.
NIP. 130 368 784

RINGKASAN

Perbandingan Penggunaan Algoritma Greedy dan Algoritma Genetika dalam Penyelesaian Masalah Perjalanan Salesman; Mustofa Ilyas; 031810101070; 2007; 47 Halaman; Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Jember.

Masalah perjalanan salesman adalah sebuah persoalan optimasi untuk mendapatkan rute terpendek yang harus dilalui oleh seorang pedagang keliling (salesman). Salesman tersebut harus mengunjungi sejumlah kota tepat satu kali untuk tiap kota dan kembali ke kota asal dengan akumulasi biaya perjalanan (jarak, waktu, kenyamanan, dan lain-lain) yang minimum. Banyak metode telah dikembangkan untuk menyelesaikan masalah perjalanan salesman. Dalam skripsi ini dibahas dua metode (algoritma) yang akan dibandingkan dalam menyelesaikan masalah perjalanan salesman yaitu algoritma Greedy dan algoritma Genetika.

Untuk mempermudah dalam melakukan perhitungan, langkah-langkah dari algoritma Greedy dan algoritma Genetika selanjutnya diimplementasikan dengan program komputer menggunakan *software* Matlab 6.5 Release 13. Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini yaitu mengetahui perbandingan panjang *cycle* Hamilton yang dihasilkan dan waktu eksekusi program yang dibutuhkan oleh algoritma Greedy dan algoritma Genetika dalam menyelesaikan masalah perjalanan salesman.

Pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa untuk jumlah kota lebih dari 25, algoritma Greedy dapat menghasilkan *cycle* Hamilton yang lebih pendek dibandingkan algoritma Genetika. Akan tetapi jika ditinjau dari waktu eksekusi program yang dibutuhkan kedua algoritma dalam menyelesaikan masalah perjalanan salesman maka algoritma Genetika membutuhkan waktu yang lebih cepat dari pada algoritma Greedy.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT. yang telah menganugerahkan begitu banyak rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul *Perbandingan Penggunaan Algoritma Greedy dan Algoritma Genetika dalam Penyelesaian Masalah Perjalanan Salesman*. 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. Drs. Moh. Hasan, M.Sc. Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ahmad Kamsyakawuni, S.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
2. Agustina Pradjaningsih, S.Si.,M.Si. dan Firdaus Ubaidillah, S.Si.,M.Si., selaku Dosen Penguji, terima kasih atas kritik dan sarannya.
3. Pengasuh Pondok Pesantren Al Jauhar, KH. Sahilun A. Nasir M.Pd.I., terima kasih atas bimbingan, nasehat, doa, dan motivasinya.
4. Safak, Azwar, Eni, Syamsi, Amalia, Nora, Edi, Syiro, Agnes, Rosi dan sobat-sobatku seperjuangan angkatan 2003; terima kasih atas kebersamaan, persahabatan, serta dukungannya.
5. Mas Ainul, Rosyid, Imron, rekan-rekanku kamar delapan dan semua rakyat Republik Santri Al Jauhar, terima kasih atas kebersamaan dan keceriaan yang dapat mewarnai hari-hariku.

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

Jember, Agustus 2007

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
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Teori Graf	4
2.2 Masalah Perjalanan Salesman	6
2.3 Algoritma	7
2.3.1 Definisi dan Sifat Algoritma	7
2.3.2 Efisiensi Algoritma	8
2.4 Algoritma Greedy	9
2.5 Algoritma Genetika	10

2.5.1	Komponen-komponen Algoritma Genetika	11
2.5.2	Struktur Umum Algoritma Genetika.....	16
BAB 3. METODE PENELITIAN		
3.1	Data Penelitian	18
3.2	Langkah-langkah Penyelesaian	18
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Penyelesaian Masalah Perjalanan Salesman dengan Algoritma Greedy	20
4.2	Penyelesaian Masalah Perjalanan Salesman dengan Algoritma Genetika	22
4.3	Perbandingan Algoritma Greedy dan Algoritma Genetika dalam Menyelesaikan Masalah Perjalanan Salesman	29
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	35
5.2	Saran	35
DAFTAR PUSTAKA		36
LAMPIRAN		37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Graf lengkap K_n dengan $1 \leq n \leq 4$	5
Gambar 2.2 Graf berbobot dan terhubung	5
Gambar 2.3 Contoh Graf untuk mengilustrasikan <i>walk</i> , <i>path</i> , dan <i>cycle</i>	6
Gambar 2.4 (a) Graf yang memiliki <i>path</i> Hamilton	6
Gambar 2.4 (b) Graf yang memiliki <i>cycle</i> Hamilton	6
Gambar 2.4 (c) Graf yang tidak memiliki <i>path</i> maupun <i>cycle</i> Hamilton	6
Gambar 2.5 <i>Roulette wheel</i> dari data Tabel 2.5	13
Gambar 2.6 Diagram Alir Algoritma Genetika	17
Gambar 4.1 Koordinat empat <i>vertex</i> yang akan dicari solusi minimalnya	21
Gambar 4.2 Plot bobot minimal yang dihasilkan algoritma Greedy	22
Gambar 4.3 Plot jarak minimal yang dihasilkan algoritma Genetika	28
Gambar 4.4 Koordinat <i>vertex</i> yang akan dicari solusi minimalnya	29
Gambar 4.5 <i>Cycle</i> Hamilton minimal yang dihasilkan algoritma Greedy	30
Gambar 4.6 Grafik evolusi dari generasi 1 sampai 100	31
Gambar 4.7 <i>Cycle</i> Hamilton minimal yang dihasilkan algoritma Genetika ...	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Istilah ilmu Genetika dan algoritma Genetika	10
Tabel 2.2 Contoh <i>Binary Encoding</i>	11
Tabel 2.3 Contoh <i>Permutation Encoding</i>	11
Tabel 2.4 Contoh <i>Value Encoding</i>	11
Tabel 2.5 Contoh kromosom dan nilai <i>fitness</i>	12
Tabel 2.6 Contoh proses <i>swapping mutation</i>	14
Tabel 4.1 Jarak antar <i>vertex</i>	21
Tabel 4.2 Perbandingan panjang <i>cycle</i> Hamilton yang dihasilkan dan waktu eksekusi program yang dibutuhkan algoritma Greedy dan algoritma Genetika	33