

**PENERAPAN ALGORITMA GENETIKA PADA PENYELESAIAN
TRAVELLING SALESMAN PROBLEM (TSP) DENGAN MATLAB 7.0.1**

SKRIPSI SARJANA MATEMATIKA

Oleh

ASTRI MAYLISA

05134018



**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS**

PADANG

2009

ABSTRAK

Tulisan ini membahas penyelesaian *Travelling Salesman Problem* (TSP) menggunakan Algoritma Genetika. TSP merupakan salah satu persoalan optimasi untuk mencari lintasan terpendek bagi pedagang keliling (*salesman*) yang ingin berkunjung ke beberapa kota dan kembali ke kota asal keberangkatan. Algoritma genetika merupakan algoritma pencarian heuristik yang didasarkan atas mekanisme evolusi biologis. Pada algoritma ini, teknik pencarian dilakukan sekaligus atas sejumlah solusi yang mungkin yang dikenal dengan istilah populasi. Individu yang terdapat dalam satu populasi disebut dengan istilah kromosom. Algoritma genetika ini terdiri dari beberapa prosedur utama yaitu prosedur seleksi, *crossover*, mutasi dan elitisme. Selanjutnya dirancang suatu program menggunakan Matlab 7.0.1 untuk penyelesaian TSP tersebut.

Kata kunci : *populasi, kromosom, seleksi, crossover, mutasi, elitisme*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu pengetahuan dan teknologi pada saat sekarang ini berkembang dengan sangat pesat. Seiring dengan itu muncul juga masalah-masalah baru antara lain adalah masalah optimasi. Optimasi merupakan suatu proses untuk pencarian nilai-nilai variabel yang dianggap optimal, efektif dan juga efisien untuk mencapai hasil yang diinginkan dengan berbagai situasi yang diberikan. Dengan kata lain, optimasi mencakup penentuan cara terbaik untuk melakukan sesuatu. Masalah optimasi ini beraneka ragam tergantung pada bidangnya, misalnya dalam bidang industri antara lain pengaturan jam kerja karyawan, jumlah persediaan bahan baku dan jalur distribusi yang optimal. Akan tetapi, dalam tulisan ini masalah optimasi yang dipilih oleh penulis adalah masalah optimasi dalam pencarian lintasan terpendek untuk penyelesaian *Travelling Salesman Problem* (TSP).

TSP merupakan salah satu persoalan optimasi kombinatorial untuk menemukan lintasan terpendek dari suatu kota dan mengunjungi semua kota lainnya, masing-masing kota hanya dikunjungi satu kali dan harus kembali ke kota asal keberangkatan. Efisiensi waktu dan biaya sangat dipertimbangkan untuk persoalan ini.

Berdasarkan hal yang telah disebutkan di atas maka diperlukanlah suatu metode untuk mendapatkan nilai-nilai variabel yang optimal dari perumusan TSP tersebut. Secara garis besar, ada dua metode yang digunakan untuk menyelesaikan TSP yaitu metode konvensional dan metode heuristik. Metode konvensional yang merupakan metode yang menggunakan perhitungan matematis biasa cenderung

MILIK
UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS ANDALAS

lebih mudah dipahami daripada metode heuristik. Akan tetapi, jika dibandingkan dari segi hasilnya, hasil yang diperoleh dengan metode heuristik lebih variatif dan waktu perhitungan yang diperlukan lebih singkat.

Pada zaman yang serba praktis sekarang ini dibutuhkan algoritma yang dapat menyelesaikan persoalan optimasi khususnya TSP dengan cepat sehingga diperoleh solusi yang mendekati optimal. Oleh karena itu, penulis memilih untuk menggunakan metode heuristik berupa algoritma genetika untuk menyelesaikan persoalan tersebut. Algoritma genetika yaitu algoritma pencarian heuristik yang didasarkan atas mekanisme evolusi biologis. Selanjutnya dilakukan pengujian menggunakan Matlab 7.0.1.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana langkah-langkah dalam penggunaan algoritma genetika untuk penyelesaian TSP dan membuat sebuah program aplikasi menggunakan Matlab 7.0.1 sehingga nantinya dihasilkan lintasan yang paling optimal sehingga waktu dan biaya yang digunakan paling minimum sebagaimana yang diharapkan.

1.3 Pembatasan Masalah

Pada tulisan ini, penulis membatasi penyelesaian TSP menggunakan salah satu dari metode heuristik yaitu algoritma genetika. Beberapa hal yang harus ada untuk menyelesaikan TSP ini antara lain jumlah kota yang nantinya akan direpresentasikan sebagai kromosom dan letak kota yang bisa dinyatakan dalam bentuk koordinat sehingga bisa diperoleh jarak antar kota.

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Algoritma genetika merupakan salah satu metode heuristik yang dapat digunakan untuk penyelesaian *Travelling Salesman Problem* (TSP). Dari simulasi yang dilakukan menggunakan Matlab 7.0.1 dihasilkan suatu hasil yang cukup akurat dan tepat dengan mempertimbangkan ukuran populasi, generasi maksimum, peluang *crossover*, peluang mutasi dan peluang pelestarian.

4.2 Saran

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk penyelesaian *Travelling Salesman Problem* (TSP). Untuk masa yang akan datang, penulis menyarankan agar dapat dilakukan pengujian menggunakan metode yang lain seperti *generate & test*, *hill climbing*, *tabu search* dan *simulated annealing* sehingga diharapkan nantinya diperoleh metode dengan waktu perhitungan yang lebih singkat dan dengan hasil yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Away, Gunaidi Abdia. 2006. *The Shortcut of Matlab Programming*. Informatika, Bandung.
- [2] Deo, Narsingh. 1986. *Graph Theory with Applications to Engineering and Computer Science*. Prentice Hall, New Delhi.
- [3] Kusumadewi, S. dan H. Purnomo. 2005. *Penyelesaian Masalah Optimasi dengan Teknik-teknik Heuristik*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [4] Liu, C. L. 1995. *Dasar-dasar Matematika Diskrit Edisi Kedua*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- [5] Munir, Rinaldi. 2005. *Matematika Diskrit Edisi Ketiga*. Informatika, Bandung.
- [6] Slamir. *Pengantar Matlab*. <http://mathworld.com/PengantarMatlab.html>. Diakses tanggal 22 Desember 2008 pukul 11.00 WIB
- [7] Suyanto. *Algoritma Genetika dalam Matlab*. 2005. Andi, Yogyakarta.
- [8] Wiryadinata, Romi., dkk. *Pemanfaatan Metode Heuristik dalam Pencarian Jalur Terpendek dengan Algoritma Semut dan Algoritma Genetika*. www.informatika.org/pdf

