

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

SKRIPSI SARJANA MATEMATIKA

Oleh :

SRI IZAWATI

05134044



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

PADANG

2009

ABSTRAK

Sampai saat ini algoritma paling tepat untuk menyelesaikan permasalahan TSP masih dicari. Hal ini menyebabkan TSP menjadi salah satu permasalahan yang penting dalam dunia matematika dan informatika. Pada penelitian ini akan dibahas mengenai penyelesaian TSP menggunakan Algoritma semut sehingga dihasilkan solusi optimal yaitu berupa rute terpendek sejumlah n kota yang akan dikunjungi. Algoritma semut merupakan salah satu metode *heuristic* yang berdasarkan pada sifat koloni semut dalam mencari jalur terpendek dari sarang menuju sumber makanan, dengan perantara *pheromone*.

Kata kunci : TSP, *heuristic*, *pheromone*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Travelling Salesman Problem (TSP) merupakan permasalahan seorang *salesman* yang berangkat dari kota asal untuk mencari rute terpendek dalam perjalanan mengunjungi beberapa kota, tiap kota hanya dikunjungi sekali dan perjalanan diakhiri dengan kembali ke kota asal.

Permasalahan TSP dapat diaplikasikan dalam banyak hal salah satunya yaitu persoalan pendistribusian suatu barang atau komoditi dari suatu depot keberangkatan ke pelanggan di berbagai tempat. Dalam persoalan tersebut efisiensi waktu dan biaya adalah hal yang perlu untuk dipertimbangkan sehingga diperlukan ketepatan dalam menentukan jalur terpendek antar suatu kota. Hasil penentuan jalur terpendek akan menjadi pertimbangan dalam pengambilan keputusan untuk menunjukkan jalur yang akan ditempuh.

Salah satu metode yang dapat digunakan dalam menyelesaikan permasalahan TSP adalah Algoritma Semut. Algoritma Semut merupakan suatu metode pemecahan masalah dengan menggunakan sifat koloni semut yang dikenal sebagai sistem semut (*Ant System*). Semut adalah serangga sosial yang hidupnya berkoloni, secara individu semut tidaklah begitu berguna. Semut dapat bekerja sama dengan sesamanya secara efektif untuk melaksanakan sejumlah pekerjaan. Sebagai contoh, semut mampu untuk menemukan jalur terpendek dari suatu sumber makanan ke sarang mereka tanpa menggunakan petunjuk yang nyata dan kembali lagi ke sumber makanan tersebut.

Hal ini telah diamati bahwa pada saat berjalan, semut telah menaruh sejumlah informasi, yang disebut *pheromone* dalam jumlah tertentu, di tempat yang dilaluinya itu sehingga menandai jalur tersebut. Semut yang melewati lintasan yang lebih pendek akan meninggalkan *pheromone* yang lebih banyak dari semut yang menempuh lintasan yang lebih panjang. Hal ini terjadi karena *pheromone* yang ditinggalkan dapat menguap. Semut berikutnya yang melalui jalur tersebut dapat mengidentifikasi *pheromone* yang diletakkan oleh semut sebelumnya, memutuskan dengan peluang yang tinggi untuk mengikutinya, dan menguatkan jalur yang dipilihnya itu dengan *pheromone* miliknya. Semakin banyak semut yang menempuh suatu lintasan tertentu, maka *pheromone* pada lintasan tersebut akan semakin banyak sehingga semut-semut berikutnya akan mengikuti lintasan tersebut.

Berdasarkan sifat semut tersebut penulis tertarik untuk memilih Algoritma Semut dalam penyelesaian *Travelling Salesman Problem* (TSP).

1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas adalah penerapan algoritma semut pada penyelesaian *Travelling Salesman Problem* (TSP) sehingga dapat diperoleh solusi optimal yaitu berupa rute terpendek sejumlah n kota yang akan dikunjungi dan untuk mempermudah perhitungan dibuat suatu aplikasi dengan menggunakan bahasa program Matlab 7.0.1

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini permasalahan dibatasi dari jumlah kota kurang dari 30 kota. Disamping itu penelitian yang dilakukan juga dibatasi pada permasalahan TSP simetris, artinya jarak simpul A ke simpul B adalah sama dengan jarak

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan dapat diperoleh kesimpulan bahwa Algoritma semut sebagai salah satu metode heuristik dapat diterapkan dalam menyelesaikan *Travelling Salesman Problem (TSP)* sehingga diperoleh jarak terpendek dari suatu graf. Matlab sebagai alat perhitungan matematis dapat digunakan dalam membantu proses perhitungan sehingga lebih efisien dibandingkan pengerjaan secara manual.

4.2 Saran

Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk mencoba metode heuristik lainnya yang mampu menghasilkan nilai yang optimal dalam jumlah n yang lebih besar dan mempunyai kompleksitas waktu yang lebih baik dari Algoritma semut. Selain itu pada penelitian selanjutnya juga disarankan adanya penelitian yang dapat membandingkan metode heuristik yang satu dengan yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amin A.R., M. Ikhsan, L. Wibisono. *Travelling Salesman Problem*.
www.informatika-1.org.pdf

- [2] Away, Gunaidi Abdia. 2006. *The Shortcut of Matlab Programming*.
Informatika, Bandung.

- [3] Deo, Narsingh. 1986. *Graph Theory with Applications to Engineering and
Computer Science*. Prentice Hall, New Delhi.

- [4] Dorigo M. dan L. M. Gambardella. *Ant Colony System: A Cooperative
Learning Approach to the Traveling Salesman Problem*. www.ant.id.pdf

- [5] Kusumadewi, S. dan H. Purnomo. 2005. *Penyelesaian Masalah Optimasi
dengan Teknik-teknik Heuristik*. Graha Ilmu, Yogyakarta

- [6] Munir, Rinaldi. 2005. *Matematika Diskrit Edisi Ketiga*. Informatika, Bandung.

- [7] Refianti R. dan A.B. Mutiara.. *Solusi optimal travelling salesman problem
dengan Ant Colony System (ACS)*. www.informatika-ugd.org.pdf

- [8] Wiryadinata, Romi., dkk. *Pemanfaatan Metode Heuristik dalam Pencarian
Jalur Terpendek dengan Algoritma Semut dan Algoritma Genetika*.
www.informatika-2.org.pdf