

**PENYELESAIAN *MULTI TRAVELING SALESMAN PROBLEM*
DENGAN METODE *BRANCH AND BOUND***

SKRIPSI SARJANA MATEMATIKA

Oleh

**Robi Muharsyah
02 134 016**



**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2006**

ABSTRAK

Terdapat sejumlah m orang salesman yang berkumpul pada sebuah depot keberangkatan, disebut simpul depot. Salesman-salesman tersebut ditugaskan untuk mengunjungi sejumlah n kota, disebut n simpul dan harus kembali ke simpul depot. Simpul-simpul yang bertetangga memiliki bobot. Berdasarkan n simpul akan dibentuk sebanyak m subtour. Pembentukan subtour-subtour ini didasarkan pada model penugasan (*assignment model*). Selanjutnya, pada masing-masing subtour akan dilakukan optimasi untuk mendapatkan sirkuit Hamilton dengan bobot minimum pada masing-masing subtour. Optimasi itu dilakukan dengan menggunakan metode *Branch and Bound*.

Kata kunci : simpul depot, subtour, *assignment model*, sirkuit Hamilton, Metode *Branch and Bound*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Persoalan pendistribusian suatu komoditi atau barang dari sebuah depot keberangkatan (seperti agen, distributor, dsb.) ke pelanggan yang tersebar di berbagai tempat merupakan masalah yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pendistribusian tersebut, masalah yang sering muncul adalah bagaimana meminimumkan biaya yang harus dikeluarkan, baik itu biaya tempuh antar kota yang harus dikunjungi dalam pendistribusian ataupun biaya untuk membayar jumlah pegawai yang mendistribusikan komoditi tersebut. Selain masalah transportasi, efisiensi pengiriman suatu komoditi juga ditentukan oleh lintasan yang diambil untuk mendistribusikan komoditi tersebut.

Dalam matematika, salah satu pendekatan untuk menyelesaikan persoalan tersebut adalah *multi Traveling Salesman Problem (m-TSP)*. Pada *m-TSP*, sejumlah m salesman berkumpul dalam sebuah depot, mereka harus mengunjungi sebanyak n kota. Masing-masing kota hanya dikunjungi satu kali, kecuali kota asal (depot), oleh seorang salesman dan masing-masing salesman harus kembali ke kota asal. Bobot antar kota disimbolkan dengan sebuah angka yang bisa berarti sebagai biaya tempuh antar kota, jarak antar kota atau lama waktu tempuh antar kota. Akan dibentuk langkah – langkah penyelesaian persoalan *m-TSP* untuk menentukan bagaimana rute perjalanan masing-masing salesman dan dengan metode *Branch and Bound* akan ditentukan rute perjalanan dengan bobot

minimum untuk masing-masing salesman sehingga diperoleh total bobot minimum untuk mengunjungi sejumlah n kota.

1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang dibahas adalah langkah-langkah penyelesaian m -TSP, sehingga dapat ditentukan rute perjalanan untuk sejumlah m salesman dan dengan metode *Branch and Bound* akan diperoleh total bobot minimum untuk mengunjungi sejumlah n kota.

1.3 Batasan Masalah

Permasalahan dibatasi pada langkah-langkah penyelesaian m -TSP untuk persoalan yang berbentuk graf sederhana berbobot tidak berarah dan simetrik. Pada tulisan ini bobot pada graf diartikan sebagai jarak antar kota dan tidak ada batasan jumlah kota yang dikunjungi.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah mencari penyelesaian dari persoalan m -TSP untuk menentukan rute perjalanan sejumlah m salesman sehingga diperoleh total bobot minimum untuk mengunjungi sejumlah n kota yang disertai dengan sebuah contoh aplikasi.

1.5 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini ditulis dengan pengelompokan sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan.

Berisikan latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II : Landasan Teori

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Penyelesaian m -TSP yang dilakukan meliputi persoalan yang berbentuk graf lengkap dan graf tidak lengkap. Dalam penyelesaian m -TSP terdapat dua hal penting yaitu pembentukan subtour dan optimasi masing-masing subtour. Pada pembentukan subtour, pemilihan simpul yang akan masuk pada suatu subtour akan berpengaruh pada pembentukan subtour lainnya dan diutamakan penyeimbangan jumlah simpul pada masing-masing subtour. Pada optimasi masing-masing subtour untuk mendapatkan sirkuit Hamilton dengan bobot minimum menggunakan metode *Branch and Bound*, tidak semua sirkuit harus dihitung sehingga dapat mengurangi waktu pencarian.

4.2 Saran

Untuk jumlah n kota yang cukup besar sebaiknya penyelesaian m -TSP ini disajikan dalam sebuah perangkat lunak sehingga lebih mudah dan cepat dalam menemukan solusi dari persoalan yang dihadapi. Untuk optimasi sirkuit Hamilton mendapatkan bobot perjalanan minimum disarankan untuk mencoba metode lain yang memiliki kompleksitas waktu yang lebih baik dari metode *Branch and Bound*, walaupun sampai saat ini belum ada metode yang terbaik untuk menyelesaikan persoalan *traveling salesman problem*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bektas, Tolga. 2006. *The Multiple Traveling Salesman Problem : An Overview of formulation and Solution Procedures*. OMEGA The International Journal of Management Science. **34**; 209-219
- [2] Buckley, M. Lewinter. 2003. *A Friendly Introduction to Graph Theory*. Prentice Hall, New Jersey
- [3] Deo, Narshingh. 1986. *Graph Theory with Applications to Engineering and Computer Science*. Prentice Hall, New Delhi
- [4] Dimiyati, Tarliah T dan Ahmad Dimiyati. 2002. *Operations Research Model-model Pengambilan Keputusan Edisi Kedua*. Sinar Baru Algensindo, Bandung
- [5] Fletcher, Peter., H Hoyle and C. W. Patty. 1991. *Foundations of Discrete Mathematics*. PWS – KENT Publishing Company, Buston
- [6] Gavish, Bezalel and Stephen C. Graves. 1978. *The Travelling Salesman Problem and Related Problems*. Working Paper Operation Research Center, Massachusetts Institute of Technology
- [7] Harary, Frank. 1969. *Graph Theory*. Addison-Wesley Publishing Company, Filipina
- [8] Munir, Rinaldi. 2001. *Matematika Diskrit Edisi Kedua*. Informatika, Bandung
- [9] Munir, Rinaldi. 2004. *Bahan kuliah ke-11 Algoritma Branch and Bound*. Informatika, Bandung
- [10] Rahma Amin, Aulia., Muhammad Ikhsan, dan Lastiko Wibisono, tanpa tahun. *Traveling Salesman Problem*. Jurnal Departemen teknik Informatika, Institut Teknologi Bandung