

**MEMBANGUN *SPANNING TREE* DAN MENYELESAIKAN
SISI-SISI BERMASALAH DALAM PEWARNAAN GRAF**

TESIS

Oleh:

**AMRAL
06215028**



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS
2008**

Membangun *Spanning Tree* Dan Menyelesaikan Sisi-sisi Bermasalah Dalam Pewarnaan Graf

oleh: Amral

(Di bawah bimbingan Susila Bahri dan Narwen)

RINGKASAN

Masalah utama dalam pewarnaan graf adalah bagaimana supaya semua titik-titik yang bertetangga pada graf memiliki warna yang berbeda dan jumlah warna yang digunakan seminimum mungkin. Beberapa cara pewarnaan graf sudah disusun dalam algoritma, antara lain *Largest Degree Ordering* (LDO), *Saturation Degree Ordering* (SDO), *Incident Degree Ordering* (IDO). Ada juga algoritma pewarnaan graf khusus untuk subgraf dan bigraf dan dalam bentuk fungsi persamaan bilangan kromatik. Akan tetapi pewarnaan dengan cara tersebut belum memberikan hasil yang terbaik. Oleh sebab itu perlu ada cara lain dalam pewarnaan graf. Berdasarkan hal di atas maka dilakukan penelitian ini.

Tujuan penelitian : 1) Membangun *Spanning Tree* dari sebuah graf yang diberikan. 2) Menyelesaikan sisi-sisi bermasalah yang diperoleh saat membangun *Spanning Tree*, sehingga diperoleh graf dengan warna minimum.

Penelitian ini dilakukan di jurusan Matematika Universitas Andalas, dari bulan Januari sampai Mei 2008. Proses penelitian dilakukan dalam tiga tahap, yaitu: 1) Membaca referensi di pustaka. 2) Mengakses informasi/sumber lain di internet. 3) Membahas dan menyelesaikan penelitian.

Pada penelitian ini pewarnaan graf diselesaikan dengan dua tahap. Tahap pertama yaitu membangun *Spanning Tree*. Misalkan diberikan sebuah graf

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Masalah utama dalam pewarnaan graf adalah bagaimana supaya semua titik-titik yang bertetangga pada graf memiliki warna yang berbeda dan warna yang digunakan seminimum mungkin. Pada graf khusus seperti graf planar dan graf lengkap atau graf dengan jumlah titik yang sedikit mungkin mudah dilakukan pewarnaan. Akan tetapi graf yang bentuknya tidak khusus atau dengan jumlah titik yang banyak akan lebih rumit dilakukan pewarnaan. Oleh karena itu perlu adanya prosedur atau algoritma untuk memudahkan pewarnaan graf.

Beberapa ahli telah menyusun algoritma pewarnaan graf. Diantaranya Al-Omari dan Sabri (2006) menyusun algoritma pewarnaan graf dengan memodifikasi algoritma *Largest Degree Ordering* (LDO) dan *Saturation Degree Ordering* (SDO), sedangkan Byskov (2004) menyusun algoritma pewarnaan graf khusus untuk subgraf dan bigraf. Selanjutnya Dharwadker (2006) menyusun algoritma pewarnaan graf melalui fungsi persamaan bilangan kromatik.

Menurut Al-Omari dan Sabri (2006), algoritma-algoritma tersebut belum memberikan hasil yang terbaik.. Untuk itu diperlukan cara yang lebih baik dalam pewarnaan graf. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah membangun *Spanning Tree* dan menyelesaikan sisi-sisi bermasalah dalam pewarnaan graf.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah "Bagaimana membangun *Spanning Tree* dan menyelesaikan sisi-sisi bermasalah dalam pewarnaan graf."

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membangun *Spanning Tree* dan menyelesaikan sisi-sisi bermasalah dalam pewarnaan graf.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat bermanfaat untuk :

- a. Mengembangkan teori pewarnaan graf dengan membangun *Spanning Tree* dan menyelesaikan sisi-sisi bermasalah.
- b. Mengaplikasikan teori pewarnaan graf dalam menyelesaikan masalah penjadwalan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari uraian pada bab IV, dapat disimpulkan bahwa pewarnaan graf dapat dilakukan dengan membangun *Spanning Tree* dan menyelesaikan sisi-sisi bermasalah.

5.2. Saran

Diharapkan kepada peneliti selanjutnya agar dapat :

1. Mengembangkan proses untuk membangun *Spanning Tree* dan menyelesaikan sisi-sisi bermasalah dalam pewarnaan graf, dengan cara membuat program.
2. Merumuskan dan membuktikan suatu teorema untuk menentukan banyak sisi bermasalah jika diberikan sebuah graf dengan n titik dan m sisi.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Omari, H. & Sabri, K.E. 2006. *New Graph Coloring Algorithms*, www.scipub.org/fulltext/jms2/jms224739-741. Tanggal akses 30 Nopember 2007
- Byskov, J.M. 2004. *Exact Algorithm for Graph Coloring and Exact Satisfiability*. Tanggal akses 16 Nopember 2007
- Dharwadker, A. 2006. *The Vertex Coloring Algorithm*. Tanggal akses 30 Nopember 2007
- Fletcher, P.dkk. 1991. *Foundations of Discrete Mathematics*. PWS-KENT Publishing Company
- Johnsonbaugh, R. 2004. *Discrete Matematics*. Pearson Education International
- Leighton, T & Rubinfeld R. 2006. *Graph Teory*.<http://theory.lcs.mit.edu/classes/6.042/fall06/lec6>. Tanggal Akses : 30 Nopember 2007
- Lipschutz, S.1 992. *2000 Solved Problem in Discrete Matematics*. McGraw-Hill,Inc
- Marx, D. 2006. *Graph Coloring Problems And Their Applications In Scheduling*, <http://citeseer.ist.psu.edu/672702>. Tanggal Akses : 12 November 2007
- Mawata, Ch. 2006. *Graph Teory Lesson*, <http://oneweb.utc.edu/~Christopher-Mawata/petersen/answers/les8Ans.html>,2006. Tanggal Akses : 12 Nopember 2007
- Munir, R. 2005. *Matematika Diskrit*. Informatika Bandung
- Siang, J. J. 2002. *Matematika Diskrit dan Aplikasinya pada Ilmu Komputer*. Andi Offset
- Suryanto. 1986. *Pengantar Teori Graf*. Karunika Jakarta
- The Computer Action Team. 2005. *Graph Colouring Algorithm*. <http://web.cecs.pdx.edu/~postj/graph/graph.html>. Tanggal Akses : 30 Nopember 2007
- Wikipedia. 2007. *Graph coloring*.http://en.wikipedia.org/wiki/Graph_coloring.
Tanggal Akses :12 November 2007