



**PELABELAN TOTAL SUPER  $(a,d)$ -SISI ANTIMAGIC PADA  
GABUNGAN GRAF TRIANGULAR LADDER**

**SKRIPSI**

Oleh:

**MOHAMMAD FUAD  
NIM. 040210101353**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2009**



**PELABELAN TOTAL SUPER ( $a,d$ )-SISI ANTIMAGIC PADA  
GABUNGAN GRAF TRIANGULAR LADDER**

**SKRIPSI**

diajukan untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Program  
Sarjana Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember

Oleh:

**MOHAMMAD FUAD  
NIM. 040210101353**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2009**

## MOTTO

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S. Al Insyiroh : 6)

إِنَّ الْإِنْسَانَ لِفِي خُسْرٍ، إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ  
وَتَوَّصَّوْا بِالْحَقِّ وَتَوَّصَّوْا بِالصَّبْرِ

“Sesungguhnya manusia itu benar-benar berada dalam kerugian, kecuali orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal saleh dan nasihat menasihati supaya menaati kebenaran dan nasihat menasihati supaya menepati kesabaran”

(Q.S. Al ‘Ashr : 2-3)

“Tak ada Rahasia untuk menggapai sukses. Sukses itu dapat terjadi karena persiapan, kerja keras dan mau belajar dari kegagalan”

(General Colin Powell)

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, sholawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. Syukur Alhamdulillah kepersembahkan kebahagiaan ini kepada:

- ❖ Kedua orang tuaku tercinta yang senantiasa mengalirkan rasa cinta dan kasih sayang serta cucuran keringat dan doa yang tiada pernah putus yang selalu mengiringiku dalam meraih cita-cita;
- ❖ Pengasuh PP. Al-Jauhar Dr. K.H Sahilun A. Natsir M.Pdi dan ibu Nyai Hj. Lilik Istiqomah, SH, M.H yang senantiasa memberikan tuntunan, doa dan nasehat dalam menghadapi persoalan hidup;
- ❖ Drs Dafik M.Sc, Ph.D selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini;
- ❖ Drs.Slamin,M.Comp,Ph.D selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan penulisan skripsi ini;
- ❖ Guru-guruku sejak SD sampai PT terhormat, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
- ❖ Kakakku (Faizah dan Umi Fathonah), terima kasih atas *support* yang telah kalian berikan;
- ❖ Teman-temanku FKIP Matematika angkatan 2004;
- ❖ Sahabat-sahabat “Santri PP. Aljauhar” (Special penghuni kamar 9);
- ❖ Almamater yang kubanggakan.

## PENGAJUAN

### PELABELAN TOTAL SUPER $(a,d)$ -SISI ANTIMAGIC PADA GABUNGAN GRAF TRIANGULAR LADDER

#### SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Program Sarjana Pada Program Studi  
Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember*

Oleh:

Nama : Mohammad Fuad  
Nomor Induk Mahasiswa : 040210101353  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Angkatan Tahun : 2004  
Asal : Lamongan  
Tempat Tanggal Lahir : Lamongan, 18 Juli 1986

Disetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D  
NIP: 132 052 931

Drs. Slamir, M.CompSc. Ph.D  
NIP. 131 975 305

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Mohammad Fuad

NIM : 040210101353

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul: "Pelabelan total super  $(a,d)$ -sisi antimagic pada gabungan graf triangular ladder " adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Januari 2009

Yang menyatakan,

Mohammad Fuad

NIM. 040210101353

## PENGESAHAN

Skripsi ini diterima oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari : Jumat

Tanggal : 30 Januari 2009

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Univrsitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Drs. Didik Sugeng P., M.S  
NIP 132 049 490

Drs. Slamir, M.CompSc. Ph.D  
NIP. 131 975 305

Anggota I,

Anggota II,

Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D  
NIP: 132052931

Susi Setiawani, S.Si, M.Sc  
NIP. 132 133 931

Mengesahkan:  
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Drs. H. Imam Muchtar, SH, M.Hum  
NIP. 130 810 936

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusunan skripsi berjudul: "Pelabelan total super  $(a,d)$ -sisi antimagic pada gabungan graf triangular ladder " ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata satu (S1) pada Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya atas bantuan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini, terutama kepada yang terhormat:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
3. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
4. Ketua Laboratorium Komputer Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA FKIP;
5. Dosen pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesaikannya penyusunan skripsi ini;
6. Dosen dan Karyawan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
7. semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Semoga bantuan, bimbingan, dan dorongan beliau dicatat sebagai amal baik oleh Allah SWT dan mendapat balasan yang sesuai dari-Nya. Akhirnya semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Jember, Januari 2009

Penulis



## RINGKASAN

**PELABELAN TOTAL SUPER  $(a,d)$ -SISI ANTIMAGIC PADA GABUNGAN GRAF TRIANGULAR LADDER. Mohammad Fuad. 040210101353, 2009, 63 halaman.**

Teori graf merupakan teori yang cukup tua usianya dan memiliki banyak terapan, contohnya penggunaan graf untuk merepresentasikan rangkaian listrik, senyawa kimia, jaringan telepon, dan masih banyak lagi. Topik yang banyak mendapat perhatian adalah pelabelan graf karena model-model yang ada pada pelabelan graf berguna untuk berbagai macam aplikasi, misalnya radar, sistem alamat pada jaringan komunikasi, desain sirkuit, bioinformatika, teori pengkodean, automata dan kristalografi sinar X. Salah satu jenis dari pelabelan graf tersebut adalah pelabelan total super  $(a,d)$ -sisi antimagic.

Pada graf diskonektif, hanya sedikit famili graf yang diketahui mempunyai pelabelan total super  $(a,d)$ -sisi antimagic. Dalam skripsi ini diteliti pelabelan total super  $(a,d)$ -sisi antimagic pada graf diskonektif yaitu pada gabungan graf triangular ladder. Metode yang digunakan adalah deskriptif aksiomatik dan dilakukan dengan cara pendeteksian pola (*pattern recognition*). Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: berapa batas atas  $d$  sehingga gabungan graf triangular ladder mempunyai pelabelan total super  $(a,d)$ -sisi antimagic? Bagaimana algoritma pelabelan total super  $(a,d)$ -sisi antimagic pada gabungan graf triangular ladder? dan Bagaimana fungsi bijektif algoritma pelabelan total super  $(a,d)$ -sisi antimagic pada gabungan graf triangular ladder?.

Hasil penelitian ini adalah empat teorema baru yang diberi tanda  $\blacklozenge$ . Adapun isi teorema tersebut menunjukkan bahwa ada pelabelan titik  $(a,1)$ -sisi antimagic dan pelabelan total super  $(a,d)$ -sisi antimagic dengan  $d \in \{0,2\}$  pada gabungan graf triangular ladder untuk  $m \geq 3$  ganjil dan  $n \geq 2$  serta juga ditunjukkan ada pelabelan

total super  $(a,1)$ -sisi antimagic pada gabungan graf triangular ladder untuk  $m \geq 2$  dan  $n \geq 2$ .

Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGAJUAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR ARTI LAMBANG.....</b>	<b>xv</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Terminologi Dasar pada Graf .....	6
2.2 Graf–Graf Khusus .....	11
2.3 Graf Triangular Ladder .....	13
2.4 Pelabelan Graf .....	14
2.4.1 Definisi Pelabelan Graf .....	14
2.4.2 Pelabelan Total Super $(a,d)$ -Sisi Antimagic .....	15
2.4.3 Pelabelan Total Super $(a,d)$ -Sisi Antimagic pada Graf .....	

Triangular Ladder $\mathbb{L}_n$ .....	16
2.4.4 Hasil-Hasil Pelabelan pada Graf Diskonektif .....	21
<b>III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
3.1 Metode Penelitian .....	23
3.2 Definisi Operasional .....	23
3.3 Teknik Penelitian .....	24
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>28</b>
4.1 Jumlah Titik dan Sisi pada $m\mathbb{L}_n$ .....	26
4.2 Nilai Beda $d$ Gabungan Graf Triangular Ladder $m\mathbb{L}_n$ .....	27
4.3 Pelabelan Titik $(a,d)$ -Sisi Antimagic pada Gabungan Graf Triangular Ladder $m\mathbb{L}_n$ .....	27
4.4 Algoritma Pelabelan Titik $(a,d)$ -Sisi Antimagic pada Gabungan Graf Triangular Ladder $m\mathbb{L}_n$ .....	28
4.5 Fungsi Bijektif Pelabelan Titik $(a,d)$ -Sisi Antimagic pada Gabungan Graf Triangular Ladder $m\mathbb{L}_n$ .....	31
4.6 Algoritma Pelabelan Total Super $(a,d)$ -Sisi Antimagic pada Gabungan Graf Triangular Ladder $m\mathbb{L}_n$ .....	34
4.6.1 Pelabelan Total Super $(a,0)$ -Sisi Antimagic pada $m\mathbb{L}_n$ .....	34
4.6.2 Pelabelan Total Super $(a,2)$ -Sisi Antimagic pada $m\mathbb{L}_n$ .....	39
4.6.3 Pelabelan Total Super $(a,1)$ -Sisi Antimagic pada $m\mathbb{L}_n$ .....	44
4.7 Pembahasan .....	48
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>52</b>
5.1 Kesimpulan .....	52
5.2 Saran .....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>56</b>

## DAFTAR TABEL

2.1 Ringkasan hasil-hasil pelabelan total super $(a,d)$ -sisi antingic pada graf Diskonektif.....	21
--	----

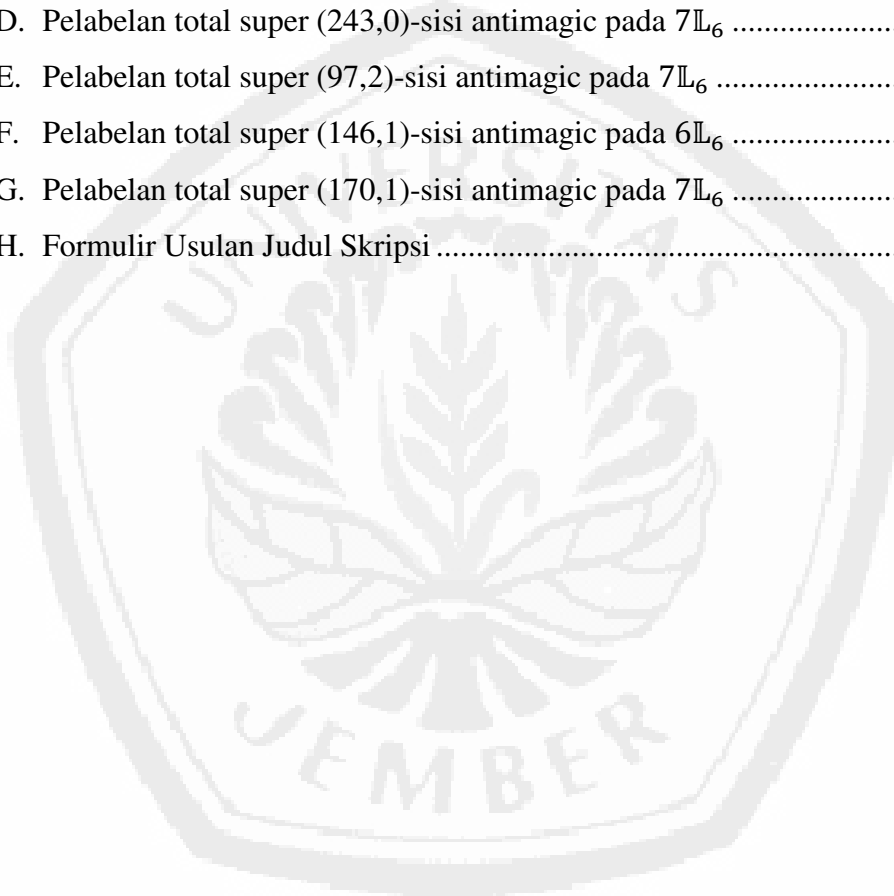


## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1.1 Graf yang menyatakan sistem alamat pada suatu jaringan Telekomunikasi	2
2.2 Graf secara umum.....	6
2.3 Contoh graf dengan titik terisolasi .....	7
2.4 Contoh sebuah graf dengan 8 titik.....	8
2.5 Contoh graf $G$ dan 3 subgraf dari $G$ .....	9
2.6 Graf terpotong.....	9
2.7 Keisomorfisan graf.....	10
2.8 Graf dengan matrik ketetanggaannya.....	11
2.9 Beberapa contoh famili graf.....	12
2.10 Graf Triangular ladder $\mathbb{L}_5$ .....	13
2.11 Gabungan tiga Graf triangular ladder $3\mathbb{L}_4$ .....	13
2.12 (a) Pelabelan titik (b) Pelabelan titik (c) Pelabelan total.....	14
2.13 Pelabelan total super $(a,d)$ -sisi antimagic pada $\mathbb{L}_5, d \in \{0,1,2\}$ .....	17
4.14 Jumlah titik dan sisi graf pada $\mathbb{L}_2$ (a) dan pada $\mathbb{L}_3$ (b) .....	26
4.15 Pelabelan titik $(6,1)$ --sisi antimagic pada $3\mathbb{L}_6$ .....	28
4.16 Pelabelan titik $(6,1)$ -sisi antimagic dengan bobot sisinya pada $3\mathbb{L}_6$ .....	34
4.17 Pelabelan total super $(105,0)$ -sisi antimagic pada $3\mathbb{L}_6$ .....	35
4.18 Pelabelan total super $(174,0)$ -sisi antimagic pada $5\mathbb{L}_6$ .....	38
4.19 Pelabelan total super $(43,2)$ -sisi antimagic pada $3\mathbb{L}_6$ .....	39
4.20 Pelabelan total super $(70,2)$ -sisi antimagic pada $5\mathbb{L}_6$ .....	40
4.21 Pelabelan total super $(98,1)$ -sisi antimagic pada $4\mathbb{L}_6$ .....	44
4.22 Pelabelan total super $(122,1)$ -sisi antimagic pada $5\mathbb{L}_6$ .....	45

## DAFTAR LAMPIRAN

A. Matrik Penelitian .....	56
B. Pelabelan Titik (9,1)-Sisi Antimagic pada $5L_6$ .....	57
C. Pelabelan titik (12,1)-sisi antimagic pada $7L_6$ .....	58
D. Pelabelan total super (243,0)-sisi antimagic pada $7L_6$ .....	59
E. Pelabelan total super (97,2)-sisi antimagic pada $7L_6$ .....	60
F. Pelabelan total super (146,1)-sisi antimagic pada $6L_6$ .....	61
G. Pelabelan total super (170,1)-sisi antimagic pada $7L_6$ .....	62
H. Formulir Usulan Judul Skripsi .....	63



## DAFTAR ARTI LAMBANG

$G$	= graf sembarang
$p$	= banyaknya titik pada graf
$V(G)$	= himpunan titik pada graf pada graf $G$
$q$	= banyaknya sisi pada graf
$E(G)$	= himpunan sisi pada graf pada graf $G$
$L_n$	= simbol graf ladder
$\mathbb{L}_n$	= simbol graf triangular ladder
$m\mathbb{L}_n$	= simbol gabungan $m$ graf triangular ladder
$u_i$	= titik ke- $i$ pada bagian atas pada graf $\mathbb{L}_n$
$v_i$	= titik ke- $i$ pada bagian bawah pada graf $\mathbb{L}_n$
$u_i^j$	= titik ke- $i$ dalam komponen ke- $j$ pada bagian atas graf $m\mathbb{L}_n$
$v_i^j$	= titik ke- $i$ dalam komponen ke- $j$ pada bagian bawah graf $m\mathbb{L}_n$
$\alpha(u_i)$	= label titik ke- $i$ pada bagian atas pada graf $\mathbb{L}_n$
$\alpha(v_i)$	= label titik ke- $i$ pada bagian bawah pada graf $\mathbb{L}_n$
$\alpha(u_i^j)$	= label ke- $i$ dalam komponen ke- $j$ pada bagian atas graf $m\mathbb{L}_n$
$\alpha(v_i^j)$	= label ke- $i$ dalam komponen ke- $j$ pada bagian bawah graf $m\mathbb{L}_n$