



**PELABELAN TOTAL SUPER SISI ANTIMAGIC GRAF
TANGGA TIGA-SIKLUS KONEKTIF DAN
DISKONEKTIF**

SKRIPSI

Oleh:

Kunti Miladiyah Faiqotul Azizah

NIM 080210101058

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

2012



**PELABELAN TOTAL SUPER SISI ANTIMAGIC GRAF
TANGGA TIGA-SIKLUS KONEKTIF DAN
DISKONEKTIF**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S1) pada Program Studi Pendidikan Matematika

Oleh:

Kunti Miladiyah Faiqotul Azizah
NIM 080210101058

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

2012

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang, serta sholawat atas Nabi Muhammad S.A.W, kupersembahkan sebuah kebahagiaan dalam perjalanan hidupku teriring rasa terima kasihku yang terdalam kepada:

1. Ayahanda Kuswari Sholeh Abdul Kalim dan Ibunda Aminatus Sholihah, serta Kakakku Hikmatun Hasanah, Faela Sofa, Zainurrozakus Solihin yang senantiasa mengalirkan rasa cinta dan kasih sayang serta cucuran keringat dan doa yang tiada pernah putus yang selalu mengiringiku dalam meraih cita-cita, Mas Mul dan Mas Wawan serta 5 jagoan kecilku: Zidan, Fisa, Qorina, Figo, dan Fina yang telah menghiasi hariku dengan dengan tawa penuh kasih sayang dan doa. Kalian orang-orang terhebat sedunia;
2. Bapak Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D., dan Ibu Susi Setiawani, S.Si., M.Sc. selaku pembimbing skripsi yang dengan sabar telah memberikan ilmu dan bimbingan selama menyelesaikan skripsiku;
3. Bapak dan Ibu Dosen FKIP Pendidikan Matematika pengajarku yang telah dengan sabar memberikan ilmunya kepadaku, hingga aku menghayati peranku saat ini;
4. Teman-teman angkatan 2008 FKIP Matematika: (Athar, Evi, Bunda Atun, Galuh, Devi, Azim, Nanda, dan semuanya) yang senantiasa membantuku dan menorehkan sebuah pengalaman indah tak terlupakan;
5. Keluarga Besar Kelinci 12: (Mbak Kiki, Mbak Fitroh, Enik, Meta, Wika, dan semuanya) terimakasih atas kehidupan keluarga yang indah;
6. Teman-teman pejuang pola: (Mbak Ela, Mbak Alfin, Mas Muklis, Suhe, Hilal, Yunika Dewi, Laras, Novian, Reni, IIs dan teman-teman penggiat graf lainnya) kalian mengajarkan bahwa perbedaan bukan alasan untuk tidak saling membantu;
7. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

MOTO

”Tiada daya upaya, dan usaha serta kekuatan kecuali pertolongan dan perlindungan ALLAH”

”Mimpi adalah kunci untuk kita menaklukkan dunia.”
(Laskar Pelangi)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kunti Miladiyah Faiqotul Azizah

NIM : 080210101058

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: Pelabelan Total Super Sisi Antimagis Graf Tangga Tiga-Siklus Konektif dan Diskonektif adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum diajukan pada instansi 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, Juli 2012

Yang menyatakan,

Kunti Miladiyah F. A.

NIM. 080210101058

SKRIPSI

PELABELAN TOTAL SUPER SISI ANTIMAGIC GRAF TANGGA TIGA-SIKLUS KONEKTIF DAN DISKONEKTIF

Oleh

Kunti Miladiyah F. A.

NIM. 080210101058

Pembimbing

Dosen Pembimbing I : Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D

Dosen Pembimbing II : Susi Setiawani, S.Si., M.Sc.

PERSETUJUAN

PELABELAN TOTAL SUPER SISI ANTIMAGIC GRAF TANGGA TIGA-SIKLUS KONEKTIF DAN DISKONEKTIF

SKRIPSI

diajukan guna memenuhi syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Sarjana Strata Satu Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dengan Program Studi Pendidikan Matematika pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Nama Mahasiswa : Kunti Miladiyah F. A.
NIM : 080210101058
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Matematika
Angkatan Tahun : 2008
Daerah Asal : Probolinggo
Tempat, Tanggal Lahir : Probolinggo, 7 Februari 1991

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D
NIP. 19680802 199303 1 004

Susi Setiawani, S.Si, M.Sc.
NIP. 19700307 199512 2 001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul Pelabelan Total Super Sisi Antimagic Graf Tangga Tiga-Siklus Konektif dan Diskonektif telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan pada:

Hari : Senin

Tanggal : 30 Juli 2012

Tempat : Gedung 3 FKIP UNEJ

Tim Penguji :

Ketua,

Sekretaris,

Drs. Slamun, M.Comp Sc Ph.D.

NIP.19670420 199201 1 001

Susi Setiawani, S.Si, M.Sc.

NIP. 19700307 199512 2 001

Anggota I,

Anggota II,

Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D

NIP. 19680802 199303 1 004

Drs. Toto Bara, M.Si.

NIP. 19581209 198603 1 003

Mengetahui,

Dekan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan

Universitas Jember

Drs. H. Imam Muchtar, SH, M.Hum

NIP. 19540712 198003 1 005

RINGKASAN

Pelabelan Total Super Sisi Antimagic Graf Tangga Tiga-Siklus Konektif dan Diskonektif; Kunti Miladiyah Faiqotul Azizah; 080210101058; 2012: 83 Halaman; Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Graf merupakan salah satu cabang matematika yang memiliki banyak manfaatnya. Salah satu cabang materi teori graf yang sering digunakan adalah pelabelan graf. Pelabelan Total Super (a, d) -sisi antimagic (SEATL) merupakan salah satu model pelabelan graf dari sekian banyak tipe pelabelan graf yang ada. Pelabelan total super (a, d) -sisi antimagic pada sebuah graf $G = (V, E)$ adalah pelabelan titik dengan bilangan bulat $f(V) = \{1, 2, 3, \dots, p\}$ dan pelabelan sisi dengan bilangan bulat $f(E) = \{p + 1, p + 2, p + 3, \dots, p + q\}$ dari sebuah graf G dimana p adalah banyaknya titik dan q adalah banyaknya sisi pada graf G . Graf Tangga Tiga-Siklus merupakan sebuah famili graf baru yang belum memiliki pelabelan total super (a, d) -sisi antimagic. Graf Tangga Tiga-Siklus yang dilambangkan dengan TCL_n merupakan sebuah graf yang memiliki himpunan titik $V(TCL_n) = \{x_i, y_j, z_j; 1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq n + 1\}$ dan himpunan sisi $E(TCL_n) = \{y_j z_j; 1 \leq j \leq n - 1\} \cup \{y_j y_{j+1}; 1 \leq j \leq n\} \cup \{x_i y_i, x_i z_i, x_i y_{i+1}, x_i z_{i+1}; 1 \leq i \leq n\}$. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan fungsi bijektif pelabelan total super sisi (a, d) -sisi antimagic pada Graf Tangga Tiga-Siklus. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deduktif aksiomatik, yaitu dengan menurunkan teorema dan lema yang telah ada yaitu lema 2.5.1 dan teorema 2.5.1, kemudian diterapkan dalam pelabelan total super (a, d) -sisi antimagic pada graf TCL_n dan $mTCL_n$.

Hasil penelitian ini adalah berupa lema dan teorema baru serta sebuah masalah terbuka mengenai pelabelan total super (a, d) -sisi antimagic pada Graf Tangga Tiga-Siklus TCL_n beserta gabungannya $mTCL_n$. Lema, teorema dan masalah terbuka yang diperoleh adalah:

- **Lema 4.2.1** Ada pelabelan titik $(3, 1)$ -sisi antimagic pada graf tangga tiga-

siklus TCL_n jika $n \geq 1$;

- **Teorema 4.2.1** Ada pelabelan total super $(9n + 6, 0)$ -sisi antimagic pada graf tangga tiga-siklus tunggal TCL_n untuk $n \geq 1$;
- **Teorema ??** Ada pelabelan total super $(3n + 6, 2)$ -sisi antimagic pada graf tangga tiga-siklus TCL_n untuk $n \geq 1$;
- **Lema 4.2.2** Misalkan Υ merupakan sebuah himpunan bilangan berurutan $\Upsilon = \{c, c + 1, c + 2, \dots, c + k\}$, dengan k genap. Maka terdapat sebuah permutasi $\Pi(\Upsilon)$ dari anggota-anggota himpunan Υ sehingga $\Upsilon + \Pi(\Upsilon)$ juga merupakan sebuah himpunan bilangan berurutan yaitu $\Upsilon + \Pi(\Upsilon) = \{2c + \frac{k}{2} + 1, 2c + \frac{k}{2} + 2, 2c + \frac{k}{2} + 3, \dots, 2c + k + 3, 2c + k + 4\}$;
- **Teorema 4.2.2** Ada pelabelan total super $(6n + 6, 1)$ -sisi antimagic pada graf tangga tiga-siklus TCL_n untuk $n \geq 1$;
- **Lema 4.4.1** Ada pelabelan titik $(\frac{3m+3}{2}, 1)$ -sisi antimagic pada gabungan graf tangga tiga-siklus $mTCL_n$ jika $n \geq 1$ dan m ganjil, $m \geq 3$;
- **Teorema 4.4.1** Ada pelabelan total super $(\frac{18mn+9m+3}{2}, 0)$ -sisi antimagic pada gabungan graf tangga tiga-siklus $mTCL_n$ jika $n \geq 1$ dan m ganjil, $m \geq 3$;
- **Teorema ??** Ada pelabelan total super $(\frac{6mn+7m+15}{2}, 2)$ -sisi antimagic pada gabungan graf tangga tiga-siklus $mTCL_n$ jika $n \geq 1$ dan m ganjil, $m \geq 3$;
- **Lema 4.4.2** Misalkan Ψ merupakan sebuah himpunan bilangan berurutan $\Psi = \{c, c + 1, c + 2, \dots, c + k\}$, dengan k genap. Maka terdapat sebuah permutasi $\Pi(\Psi)$ dari anggota-anggota himpunan Ψ sehingga $\Psi + \Pi(\Psi)$ juga merupakan sebuah himpunan bilangan berurutan yaitu $\Psi + \Pi(\Psi) = \{2c + \frac{k}{2}, 2c + \frac{k}{2} + 1, 2c + \frac{k}{2} + 2, \dots, 2c + \frac{3k}{2}\}$;
- **Teorema 4.4.2** Ada pelabelan total super $(6mn + 4m + 2, 1)$ -sisi antimagic pada gabungan graf tangga tiga-siklus $mTCL_n$ jika $n \geq 1$ dan $m \geq 3$; dan
- **Masalah Terbuka 4.5.1** Pelabelan total super (a, d) -sisi antimagic pada gabungan graf tangga tiga-siklus $mTCL_n$, dengan $n \geq 1$; $1 \leq k \leq m$; m genap untuk $d = 0$ dan $d = 2$.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah Swt atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Pelabelan Total Super Sisi Antimagic Graf Tangga Tiga-Siklus Konektif dan Diskonektif. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada 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. Bapak Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Susi Setiawani, S.Si., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
5. Dosen dan Karyawan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
6. 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. Selain itu, penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Juli 2012

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
Daftar Lampiran	xvi
DAFTAR LAMBANG	xvii
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Aplikasi Graf	6
2.2 Terminologi Dasar Graf	12
2.3 Graf Khusus	17
2.4 Graf Tangga Tiga-siklus	21
2.5 Pelabelan Graf	22
2.5.1 Pelabelan Total Super (a, d) -sisi antimagic	23
2.6 Fungsi dan Barisan Aritmatika	27
2.7 Aksioma, Lema, Teorema, Corollary, Konjektur dan Open Problem	29

2.8	Hasil-Hasil Pelabelan Total Super (a, d) -Sisi Antimagic pada Graf Diskonektif	30
3	METODE PENELITIAN	33
3.1	Metode Penelitian	33
3.2	Definisi Operasional	33
3.2.1	Pelabelan Total Super (a, d) -Sisi Antimagic	34
3.2.2	Graf Tangga Tiga-siklus TCL_n	34
3.2.3	Gabungan Saling Lepas graf tangga tiga-siklus $mTCL_n$	35
3.3	Teknik Penelitian	35
3.4	Observasi	36
4	HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1	Graf tangga tiga-siklus TCL_n	41
4.1.1	Jumlah Titik dan Sisi pada graf tangga tiga-siklus TCL_n	41
4.1.2	Batas Atas d graf tangga tiga-siklus TCL_n	43
4.2	Pelabelan Total Super (a, d) -sisi Antimagic pada graf tangga tiga-siklus TCL_n	43
4.3	Gabungan graf tangga tiga-siklus $mTCL_n$	58
4.3.1	Jumlah Titik dan Sisi pada Gabungan graf tangga tiga-siklus $mTCL_n$	58
4.3.2	Batas Atas d gabungan graf tangga tiga-siklus $mTCL_n$	59
4.4	Pelabelan Total Super (a, d) -sisi Antimagic pada gabungan graf tangga tiga-siklus $mTCL_n$	59
4.5	Hasil dan Pembahasan	79
5	KESIMPULAN DAN SARAN	83
5.1	Kesimpulan	83
5.2	Saran	84
	DAFTAR PUSTAKA	85
	LAMPIRAN	87

DAFTAR GAMBAR

2.1	Gambaran kota Königsberg	7
2.2	Reresentasi graf permasalahan jembatan Königsberg	7
2.3	Beberapa contoh topologi jaringan	8
2.4	Ilustrasi graf yang menunjukkan hubungan zat kimia	9
2.5	Jumlah minimum gerbong kereta untuk mengangkut zat kimia	10
2.6	Graf pengklasifikasian buku perpustakaan	12
2.7	Graf kosong N_7	13
2.8	Contoh graf secara umum	14
2.9	Contoh graf reguler dan non-reguler	15
2.10	Graf dengan panjang jalan 8	16
2.11	Contoh graf dan subgrafnya	17
2.12	Contoh gabungan graf	17
2.13	Graf Roda W_8	18
2.14	Graf Kipas \hat{K}_7	19
2.15	Graf Bintang S_6	19
2.16	Graf bipartit (a) dan graf bipartit lengkap $K_{3,3}$	20
2.17	Graf petersen	21
2.18	Graf ladder L_5	21
2.19	graf tangga tiga-siklus TCL_3	22
2.20	(a) Pelabelan titik (b) pelabelan sisi (c) Pelabelan total	23
2.21	(a) fungsi injektif, (b) fungsi surjektif dan (c) fungsi bijektif	28
3.1	Graf tangga tiga-siklus TCL_n	34
3.2	Graf tangga tiga-siklus $3TCL_3$	35
3.3	Rancangan Penelitian	37
3.4	EAVL graf tangga tiga-siklus TCL_3	38
3.5	EAVL gabungan graf tangga tiga-siklus $3TCL_3$	38
3.6	Tabel label titik x_i^k pada $3TCL_3$	39
4.1	Jumlah titik dan jumlah sisi graf pada TCL_3 dan TCL_4	42

4.2	Pelabelan titik (3,1)-sisi antimagic pada TCL_4	46
4.3	SEATL graf tangga tiga-siklus TCL_3 dengan $d = 0$	49
4.4	SEATL graf tangga tiga-siklus TCL_3 dengan $d = 2$	51
4.5	Pola barisan bilangan dengan selisih tiap suku adalah 1	53
4.6	SEATL graf tangga tiga-siklus TCL_3 dengan $d = 1$	55
4.7	Pelabelan titik (9,1)-sisi antimagic pada $5TCL_4$	62
4.8	SEATL graf tangga tiga-siklus ($5TCL_4$) dengan $d = 0$	65
4.9	SEATL graf tangga tiga-siklus ($5TCL_4$) dengan $d = 2$	68
4.10	Pola barisan bilangan dengan selisih tiap suku adalah 1	70
4.11	SEATL graf tangga tiga-siklus ($5TCL_4$) dengan $d = 1$	75

DAFTAR TABEL

2.1	Ringkasan pelabelan total super (a, d) -edge antimagic pada graf konektif.	30
2.2	Ringkasan pelabelan total super (a, d) -edge antimagic pada graf diskonektif.	30

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A. Ringkasan pelabelan total super (a,d) -edge antimagic pada graf konektif.....	86
LAMPIRAN B. Ringkasan pelabelan total super (a, d) -edge antimagic pada graf diskonektif.....	89
LAMPIRAN C. Matrik Penelitian	91
LAMPIRAN D. Lembar Konsultasi Penyusunan Skripsi.....	92
LAMPIRAN E. Lembar Pengajuan Judul Skripsi.....	93

DAFTAR LAMBANG

G	= Graf G
$G(V, E)$	= Sebarang graf tak berarah dengan V adalah himpunan tak kosong dari semua titik dan E adalah himpunan sisi
v_n	= Titik ke- n pada suatu graf
e_n	= Sisi ke- n dari suatu graf
$V(G)$	= Himpunan titik pada graf G dan disebut sebagai <i>order</i>
$E(G)$	= Himpunan sisi pada graf G dan disebut sebagai <i>size</i>
$EA VL$	= <i>Edge antimagic vertex labeling</i> atau pelabelan titik sisi antimagic
$SEATL$	= <i>Super edge antimagic total labeling</i> atau pelabelan total super (a, d) -sisi antimagic
d	= Nilai beda barisan bobot sisi pada SEATL
a	= Bobot sisi terkecil yang merupakan suku pertama barisan bobot sisi pada SEATL
TCL_n	= Lambang untuk graf tangga tiga-siklus
$mTCL_n$	= Lambang untuk gabungan graf tangga tiga-siklus
n	= Banyaknya tiga-siklus yang terdapat pada graf tangga tiga-siklus
x_i	= Titik ke- i pada bagian tengah graf TCL_n
y_j	= Titik ke- j pada bagian kiri graf TCL_n
z_j	= Titik ke- j pada bagian kanan graf TCL_n
x_i^k	= Titik ke- i dalam komponen ke- k pada bagian tengah graf $mTCL_n$
y_j^k	= Titik ke- j dalam komponen ke- k pada bagian kiri graf $mTCL_n$
z_j^k	= Titik ke- j dalam komponen ke- k pada bagian kanan graf $mTCL_n$
$\alpha_p(u)$	= Fungsi bijektif pelabelan titik u pada graf TCL_n
w_{α_p}	= Fungsi bijektif bobot sisi dari pelabelan titik α_p
$\alpha_p(uv)$	= Fungsi bijektif label sisi uv pada graf TCL_n
$W\alpha_p$	= Fungsi bijektif bobot total dari pelabelan total α_p
$\beta_p(u)$	= Fungsi bijektif pelabelan titik u pada gabungan graf $nTCL_n$
w_{β_p}	= Fungsi bijektif bobot sisi dari pelabelan titik β_p
$\beta_p(uv)$	= Fungsi bijektif label sisi uv pada bagian atas graf TCL_n

- $W\alpha_p$ = Fungsi bijektif bobot total dari pelabelan total β_p
 $\gamma(r)$ = Fungsi pelabelan titik pada graf $mTCL_n$ berdasarkan teorema 2.5.1
 $\delta(r)$ = Fungsi pelabelan sisi pada graf $mTCL_n$ berdasarkan teorema 2.5.1
 Υ = Himpunan bilangan berurutan pada lema 4.2.2
 Ψ = Himpunan bilangan berurutan pada lema 4.4.2