



**PELABELAN TOTAL SUPER (a, d) -SISI ANTIMAGIC PADA
GRAF BUKU SEGITIGA**

SKRIPSI

Oleh

Fitriana Eka Chandra

NIM 070210101081

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

2011



PELABELAN TOTAL SUPER (a,d) -SISI ANTIMAGIC PADA GRAF BUKU SEGITIGA

SKRIPSI

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

Oleh:

Fitriana Eka Chandra

NIM: 070210101081

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

2011

PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah, Tuhan yang Maha pengasih lagi Maha Penyayang, serta sholawat dan salam semoga terlimpah kepada makhluk-Mu yang paling mulia, Nabi Muhammad S.A.W. Kupersembahkan secuil kebahagiaan penggalan syair dalam perjalanan hidupku teriring rasa terima kasih kepada:

- 1. Ayahanda Wiknyo Sujanarko dan Ibunda tercinta Mas'ad Tjan, serta Adik-adikku Risty dan Vira yang senantiasa memberikan semangat, mengalirkan rasa kasih sayang, cinta dan do'a yang tiada henti, dalam penulisan skripsi ini;*
- 2. Para guru dan dosen, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;*
- 3. Sahabatku semasa SMA: Rachma, Denis, Novel dan Fifty;*
- 4. Sahabat-sahabatku Yantin Wijayanti, Rachma Widasari, Fitriana, Rezkie Dwi Wahyuni dan Mas Sendy Rahman yang senantiasa membantuku, memberikan semangat dan kebersamaan kita setiap hari adalah kenangan yang termanis;*
- 5. Teman seperjuanganku Ella, Alfin , Yuni, Irra dan pecinta graf lainnya yang telah membagi ilmu dan pengalaman berharga;*
- 6. Teman-teman baikku di FKIP Matematika: Yuli Tri I. L.(Tacik), Weindy Pramitha, Inneke Shinta terima kasih atas dorongan semangat selama masa proses penyelesaian skripsiku;*
- 7. Warga Matematika Reguler dan Non Reguler '07 yang berjuang dalam 4 tahun kebersamaan;*
- 8. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.*

MOTO

"Orang yang bijak selalu memikirkan apa yang salah dari
dirinya sendiri,
bukannya memikirkan kesalahan orang lain"

"Demi masa.

Sungguh, manusia dalam kerugian, kecuali mereka yang
beriman dan melakukan amal kebaikan, saling menasehati
supaya mengikuti kebenaran, dan saling menasehati supaya
mengamalkan kesabaran.

(QS. Al-Ashr:1-3)"

"Hari ini harus lebih baik dari hari kemarin dan hari
esok harus lebih baik dari hari ini"

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fitriana Eka Chandra

NIM : 070210101081

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: Pelabelan total super (a,d) -sisi antimagic pada graf Buku Segitiga 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 2011

Yang menyatakan,

Fitriana Eka Chandra

NIM. 070210101081

SKRIPSI

PELABELAN TOTAL SUPER (a,d)-SISI ANTIMAGIC PADA GRAF BUKU SEGITIGA

Oleh:

Fitriana Eka Chandra

NIM. 070210101081

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

Dosen Pembimbing II : Drs. Slamin, M.Comp., Sc., Ph. D.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Pelabelan total super (a,d)-sisi antimagic pada graf Buku Segitiga* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan pada:

hari : Jumat

tanggal : Juli 2011

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Hobri, S.Pd., M.Pd
NIP. 19730506 199702 1 001

Drs. Slamun, M.Comp.Sc., Ph.D
NIP. 19670420 199201 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D.
NIP. 19670420 199201 1 001

Susi Setiawani, S.Si, M.Sc
NIP. 19690928 199302 1 001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember,

Drs. H. Imam Muchtar, S.H., M.Hum
NIP. 19540712 198003 1 005

RINGKASAN

Pelabelan total super (a,d) -sisi antimagic pada graf Buku Segitiga; Fitriana Eka Chandra, 070210101091; 2011: 87 halaman; Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Teori graf merupakan salah satu contoh aplikasi matematika. Teori graf telah dapat memberikan kerangka dasar bagi banyak persoalan yang berhubungan dengan struktur dan hubungan antara suatu obyek diskrit dalam bentuk apapun. Salah satu topik yang menarik pada teori graf adalah masalah dalam pelabelan graf. Terdapat berbagai jenis tipe pelabelan dalam graf, salah satunya adalah pelabelan total super (a, d) -sisi antimagic (SEATL), dimana a bobot sisi terkecil dan d nilai beda, masih banyak jenis graf yang belum diketahui cara pelabelannya, termasuk pelabelan total super (a, d) -sisi antimagic pada gabungan saling lepas graf Buku Segitiga. Graf Buku Segitiga yang dinotasikan dengan Bt_n merupakan famili dari graf Komplek Tripartite. Graf Buku Segitiga yang dinotasikan dengan Bt_n merupakan graf yang terdiri dari 3 partisi himpunan bagian titik-titik V_1, V_2 dan V_3 , dimana masing-masing himpunan terdiri dari 1, 1, dan n titik. Gabungan diskonektif graf Buku Segitiga merupakan gabungan saling lepas dari m duplikat graf Buku Segitiga dan dinotasikan dengan mBt_n . Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui batas atas d sehingga graf Buku Segitiga (Bt_n) dan gabungan diskonektif graf Buku Segitiga (mBt_n) mempunyai pelabelan total super (a, d) -sisi antimagic dan untuk mengetahui pelabelan total super (a, d) -sisi antimagic pada graf Buku Segitiga dan gabungan diskonektif graf Buku Segitiga. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif aksiomatik, yaitu dengan menurunkan teorema yang telah ada, kemudian diterapkan dalam pelabelan total super (a, d) -sisi antimagic pada graf Buku Segitiga. Hasil penelitian ini berupa lemma dan teorema baru mengenai pelabelan total super (a, d) -sisi antimagic pada graf Buku Segitiga (Bt_n) dan gabungan diskonektif graf Buku Segitiga (mBt_n). Teorema

yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

1. Lemma 4.1.1

Ada pelabelan titik $(3,1)$ -sisi antimagic pada graf Buku Segitiga (Bt_n) , jika $n \geq 1$;

2. Teorema 4.1.1

Ada pelabelan total super $(3n + 6, 0)$ -sisi antimagic dan pelabelan total super $(n + 6, 2)$ -sisi antimagic pada graf Buku Segitiga Bt_n untuk $n \geq 1$;

3. Teorema 4.1.2

Suatu graf Buku Segitiga (Bt_n) mempunyai pelabelan total super $(2n + 6, 1)$ -sisi antimagic untuk $n \geq 1$;

4. Lemma 4.2.1

Ada pelabelan titik $(\frac{3m+3}{2}, 1)$ -sisi antimagic pada gabungan diskonektif graf Buku Segitiga (mBt_n) jika m ganjil, $m \geq 3$, dan $n \geq 1$;

5. Teorema 4.2.1

Ada pelabelan total super $(\frac{9m+6mn+3}{2}, 0)$ -sisi antimagic dan pelabelan total super $(\frac{7m+2mn+5}{2}, 2)$ -sisi antimagic pada gabungan diskonektif graf Buku Segitiga mBt_n jika m ganjil, $m \geq 3$ dan $n \geq 1$;

6. Teorema 4.2.2

Suatu gabungan diskonektif graf Buku Segitiga (mBt_n) mempunyai pelabelan total super $(4m + 2mn + 2, 1)$ -sisi antimagic jika m ganjil, $m \geq 3$, dan $n \geq 1$.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala berkah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pelabelan Total Super (a,d)-Sisi Antimagic pada Graf Buku Segitiga" ini dengan baik.

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. Dosen Pembimbing I dan 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, amin yaa robbal alamin.

Jember, Juli 2011

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i	
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii	
HALAMAN MOTO	iii	
HALAMAN PERNYATAAN	iv	
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v	
HALAMAN PENGESAHAN	vi	
RINGKASAN	vii	
PRAKATA	ix	
DAFTAR ISI	xii	
DAFTAR GAMBAR	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	5
1.5	Manfaat Penelitian	5
2	TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1	Terminologi Dasar Graf	6

2.1.1	Definisi Graf	6
2.1.2	Jenis-jenis Graf	7
2.1.3	Konsep Dasar Graf	9
2.2	Aplikasi Graf	17
2.3	Graf Khusus	22
2.4	Aksioma, Lemma, Teorema, Corollary, Konjektur dan Open Problem	27
2.5	Pelabelan Graf	28
2.5.1	Fungsi	28
2.5.2	Barisan Aritmatika	29
2.5.3	Definisi Pelabelan Graf	30
2.5.4	Pelabelan Total Super (a, d) -sisi antimagic	31
2.5.5	Pelabelan Total Super (a, d) -sisi antimagic pada graf Buku Segitiga	33
2.6	Hasil-Hasil Pelabelan Total Super (a, d)-Sisi Antimagic pada Graf Diskonektif	35
3	METODE PENELITIAN	39
3.1	Metode Penelitian	39
3.2	Definisi Operasional	39
3.2.1	Pelabelan Total Super (a, d) -Sisi Antimagic	40
3.2.2	Graf Buku Segitiga	40
3.2.3	Gabungan Diskonektif Graf Buku Segitiga	40
3.3	Teknik Penelitian	42
4	HASIL DAN PEMBAHASAN	45

4.1	Pelabelan Total Super (a, d)-Sisi Antimagic pada Graf Buku Segitiga (Bt_n)	45
4.1.1	Jumlah Titik dan Sisi pada Graf Buku Segitiga (Bt_n)	45
4.1.2	Batas Atas d Graf Buku Segitiga (Bt_n)	47
4.1.3	Bentuk Algoritma Pelabelan Total Super (a, d) -Sisi Antimagic pada Graf Buku Segitiga	48
4.2	Pelabelan Total Super (a, d)-Sisi Antimagic pada Gabungan Diskonektif Graf Buku Segitiga (mBt_n)	59
4.2.1	Jumlah Titik dan Sisi pada Gabungan Graf Buku Segitiga (mBt_n)	59
4.2.2	Batas Atas d pada Gabungan Graf Buku Segitiga (mBt_n)	61
4.2.3	Pelabelan Total Super (a, d) -sisi Antimagic pada Gabungan Diskonektif Graf Buku Segitiga (mBt_n)	63
4.3	Pembahasan	80
5	KESIMPULAN DAN SARAN	86
5.1	Kesimpulan	86
5.2	Saran	87
	DAFTAR PUSTAKA	88

DAFTAR GAMBAR

1.1	Gambar jembatan Konigsberg dan graf jembatan Konigsberg . . .	2
2.1	Contoh graf	7
2.2	Contoh multigraph dan pseudograph	7
2.3	Contoh graf berarah	8
2.4	Contoh graf tak-sederhana	9
2.5	Contoh graf tak-berhingga	10
2.6	Contoh graf dengan 10 titik	10
2.7	Contoh graf regular dengan derajat 3	11
2.8	Contoh graf berarah diregular dan non-diregular	12
2.9	Contoh graf	13
2.10	Contoh graf Triangle	14
2.11	Contoh sebuah graf dan matrik adjacencynya	14
2.12	Contoh graf dan subgrafnya	15
2.13	Contoh graf terhubung dan tak-terhubung	16
2.14	Contoh graf terpotong	16
2.15	Contoh gabungan graf	17
2.16	Contoh graf dengan lintasan Euler	19
2.17	Contoh graf dengan circuit Euler	20
2.18	Contoh graf dengan lintasan dan circuit Euler	22

2.19 Graf lengkap K_5 23

2.20 Graf lengkap regular berderajat 0, 1, 2 23

2.21 Graf Komplete bipartite $K_{2,3}$ dan Graf Komplete tripartite $K_{3,2,3}$. 24

2.22 Graf Ladder L_6 25

2.23 Graf Bintang S_8 25

2.24 Graf Roda W_6 26

2.25 Graf Matahari M_6 26

2.26 Graf Buku Segitiga Bt_5 27

2.27 (1) fungsi injektif, (2) fungsi surjektif, dan (3) fungsi bijektif 29

2.28 (a) Pelabelan titik (b) Pelabelan sisi (c) Pelabelan total) 31

2.29 Pelabelan titik graf Buku Segitiga 34

2.30 Pelabelan titik dan bobot sisi graf Buku Segitiga 34

3.1 Graf Buku Segitiga Bt_n 41

3.2 Graf Buku Segitiga Bt_6 41

3.3 Graf Buku Segitiga $2Bt_6$ 42

3.4 Diagram alir penelitian 44

4.1 Jumlah titik dan jumlah sisi pada graf Bt_5 dan Bt_8 46

4.2 Pelabelan titik (3, 1)-sisi antimagic graf Bt_7 beserta bobot sisinya 49

4.3 Pelabelan total super (24, 0)-sisi antimagic pada graf Bt_6 52

4.4 Pelabelan total super (12, 2) pada graf Bt_6 55

4.5 Pelabelan total super (20, 1) pada graf Bt_7 60

4.6 Pelabelan total super (18, 1) pada graf Bt_6 60

4.7	Jumlah titik dan jumlah sisi graf pada $3Bt_5$	62
4.8	Pelabelan titik $(6, 1)$ -sisi antimagic pada graf $3Bt_5$	66
4.9	Pelabelan Total Super $(84, 0)$ -sisi antimagic pada graf $5Bt_4$	70
4.10	Pelabelan Total Super- $(45, 2)$ -EAT pada graf $5Bt_5$	74
4.11	Pelabelan Total Super $(62, 1)$ -EAT pada Graf $5Bt_4$	81
4.12	Pelabelan Total Super $(52, 1)$ -EAT pada Graf $5Bt_3$	82

DAFTAR LAMPIRAN

MATRIK PENELITIAN	90
FORMULIR PENGAJUAN JUDUL DAN PEMBIMBINGAN SKRIPSI . . .	91
LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI	92

DAFTAR LAMBANG

G	= Graf G
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>
U_n	= Suku ke- n barisan aritmetika
$EAVL$	= <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
Bt_n	= Lambang untuk graf Buku Segitiga
mBt_n	= Lambang untuk gabungan diskonektif m duplikat graf Buku Segitiga
n	= jumlah titik pada bagian atas graf Buku Segitiga
x_i	= Titik ke- i pada bagian bawah graf Bt_n
y_j	= Titik ke- j pada bagian atas graf Bt_n
x_i^k	= Titik ke- i dalam copy ke- k pada bagian bawah graf mBt_n
y_j^k	= Titik ke- i dalam copy ke- k pada bagian atas graf mBt_n
$\alpha_p(x_i)$	= Fungsi bijektif pelabelan titik pada bagian bawah graf Bt_n
$\alpha_p(y_j)$	= Fungsi bijektif pelabelan titik pada bagian atas graf Bt_n
w_{α_p}	= Fungsi bijektif bobot sisi dari pelabelan titik α_p
$w_{\alpha_p}^l$	= Fungsi bijektif bobot sisi dari pelabelan titik yang mempunyai syarat batas i, j, k yang berbeda untuk setiap l
$\alpha_p(x_1x_2)$	= Fungsi bijektif label sisi pada bagian atas graf Bt_n
$\alpha_p(x_iy_j)$	= Fungsi bijektif label sisi pada bagian bawah graf Bt_n
W_{α_p}	= Fungsi bijektif bobot total dari pelabelan total α_p
$W^l_{\alpha_p}$	= Fungsi bijektif bobot total dari pelabelan total yang mempunyai syarat batas i, j, k yang berbeda untuk setiap l