



**PELABELAN TOTAL SUPER SISI ANTIMAGIC PADA
GRAF ROKET**

SKRIPSI

Oleh

Laras Shita Prastiwi

NIM 090210101013

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

2013



PELABELAN TOTAL SUPER SISI ANTIMAGIC PADA GRAF ROKET

SKRIPSI

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

Oleh

Laras Shita Prastiwi

NIM 090210101013

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

2013

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang, serta sholawat dan salam semoga terlimpah kepada makhluk ciptaan-Mu yang paling mulia, Nabi Muhammad S.A.W. Kupersembahkan sebaht kebahagiaan dalam setiap waktu perjalanan hidupku teriring rasa terima kasihku yang sangat besar kepada:

- 1. Ayahanda Nurkayin dan Ibunda tercinta Suhartini, Adikku tersayang Mei Shita Rahajeng serta nenek tercinta yang senantiasa mengalirkan rasa kasih sayang, cinta dan do'a yang tiada henti, dalam setiap langkah hidupku dan juga dalam penulisan skripsi ini;*
- 2. Kakakku Puguh Darmawan,S.Pd yang selalu menjadi penerang dalam setiap langkahku;*
- 3. Teman seperjuanganku, Novian, Reni, Iis dan pecinta graf lainnya yang telah membagi ilmu dan pengalaman berharga;*
- 4. Sahabatku Erica, Atiah, Shela, Anggun, Rio, Dewi, Ira yang telah melewati waktu bersama selama kurang lebih empat tahun mengarungi masa suka maupun duka. Kalian menorehkan pengalaman indah yang tidak akan terlupakan;*
- 5. Teman-temanku FKIP Matematika : (Mb Ony, Mb Alfin, Mb Ella, Mb Yuni, Mb Ira , Mb Kunti, Mb Devi, Agrita, Lisa, Warga MSC, dan Teman-Teman angkatan 2009) yang senantiasa membantuku dan kebersamaan kita adalah kenangan yang indah dalam hidupku ;*
- 6. Keluarga Besar Yahoood, yang memberikan kehangatan layaknya keluarga bagiku;*
- 7. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.*

MOTTO

"Betapa ringan langkah kita jika diawali doa dan senyuman karena itu menggambarkan ketulusan hati yang kuat dalam menghadapi banyak hal."

(Mario Teguh)

"Saat akan melakukan suatu hal pastikanlah anda mencintai yang akan anda lakukan dan melakukan yang anda cintai karena menyatunya hati dan pikiran adalah pelopor kebahagiaan sejati"

(Mahatma Gandhi)

"Ketika kita sudah mencapai puncak gunung maka artinya ada puncak gunung lain untuk ditaklukkan"

(Nelson Mandela)

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Laras Shita Prastiwi

NIM : 090210101013

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: Pelabelan Total Super Sisi Antimagic Pada Graf Roket 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, Januari 2013

Yang menyatakan,

Laras Shita Prastiwi

NIM. 090210101013

SKRIPSI

PELABELAN TOTAL SUPER SISI ANTIMAGIC PADA GRAF ROKET

Oleh

Laras Shita Prastiwi

NIM 090210101013

Dosen Pembimbing 1 : Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.

Dosen Pembimbing 2 : Susi Setiawani, S.Si., M. Sc.

PERSETUJUAN

PELABELAN TOTAL SUPER SISI ANTIMAGIC PADA GRAF ROKET

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 : Laras Shita Prastiwi
NIM : 090210101013
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Matematika
Angkatan Tahun : 2009
Daerah Asal : Banyuwangi
Tempat, Tanggal Lahir : Banyuwangi, 06 Maret 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 Pada Graf Roket" telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 31 Desember 2013

Tempat : Gedung 3 FKIP UNEJ

Tim Penguji :

Ketua,

Sekretaris,

Drs. Slamın, M.Comp.Sc.,Ph.D

NIP.19670420 199201 1 001

Anggota I,

Susi Setiawani, S.Si, M.Sc

NIP. 19700307 199512 2 001

Anggota 2,

Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D

NIP.19680802 199303 1 004

Drs. Toto Bara Setiawan, M.Si

NIP.19581209 198603 1 003

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan

Universitas Jember

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd

NIP. 19540501 198303 1 005

RINGKASAN

Pelabelan Total Super Sisi Antimagic Pada Graf Roket; Laras Shita Prastiwi, 090210101013; 2013: 121 halaman; Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Saat ini, kajian dan pengembangan pelabelan graf terus berkembang dikalangan peneliti, lebih-lebih kaitannya dengan perkembangan teknologi digital dan internet. Hal ini disebabkan tuntutan akan komunikasi yang dinamis, fleksible dan masif (elemen yang terkoneksi sangat banyak) merupakan kebutuhan utama pengembangan teknologi jaringan ini. Namun demikian kompleksitas dalam jaringan akan meningkat secara dramatis apabila jumlah elemen (atau komputer) yang terkait dalam jaringan bertambah, apalagi jika jumlah koneksi yang terhubung ke sebuah titik juga semakin besar, maka terbentuknya jaringan yang efisien dan berkecepatan tinggi akan selalu menjadi perhatian utama dalam mendesain topologi jaringan. Salah satu upaya penting yang dapat dikerjakan adalah dengan melakukan pelabelan terhadap model-model topologi jaringan. Kongkritnya menentukan **pelabelan** terhadap graf.

Graf Roket adalah bentuk topologi jaringan yang dikembangkan dari graf tangga dengan menambahkan percikan api pada ekornya, dan dinotasikan dengan $R_{m,n}$ dimana $VR_{m,n} = \{x_i, y_i; 1 \leq i \leq m\} \cup \{x_{mj}, y_{mj}; 1 \leq j \leq n\} \cup \{v, w, z\}$ dan $ER_{m,n} = \{x_i x_{i+1}, y_i y_{i+1}, x_i y_i, x_i y_{i+1}; 1 \leq i \leq m\} \cup \{w x_1, v y_1, w y_1, v w\} \cup \{x_m z, y_m z, x_m x_{mj}, z z_j, y_m y_{mj}; 1 \leq j \leq n\}$. Karena graf Roket membentuk topologi jaringan maka melabeli graf ini menjadi sangat penting.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif aksiomatik yaitu dengan menurunkan lema yang telah ada tentang nilai batas d dan lema untuk pelabelan graf saat $d = 1$, kemudian diterapkan dalam pelabelan total super (a, d) -sisi antimagic pada graf $R_{m,n}$ dan $sR_{m,n}$ dan metode pendeteksian pola yaitu untuk menentukan pola umum pelabelan total super (a, d) -sisi antimagic pada Graf Roket. Hasil penelitian ini berupa lema dan teorema baru mengenai

pelabelan total super (a, d) -sisi antimagic pada Graf $R_{m,n}$ dan $sR_{m,n}$. Teorema dan lema yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

1. **Lema 4.4.1** *Ada pelabelan titik $(3, 1)$ -sisi antimagic pada graf Roket $R_{m,n}$ jika $m \geq 2$ dan $n \geq 1$.*
2. **Teorema 4.4.1** *Ada pelabelan total super $(6m + 6n + 9, 0)$ dan $(2m + 3n + 7, 2)$ -sisi antimagic pada graf Roket $R_{m,n}$ jika $m \geq 2$ dan $n \geq 1$.*
3. **Teorema 4.4.2** *Ada pelabelan total super $(4m + \frac{9n}{2} + 8, 1)$ -sisi antimagic pada graf Roket $(R_{m,n})$ untuk $m \geq 2$ dan $n \geq 2$.*
4. **Lema 4.5.1** *Ada pelabelan titik $(\frac{3m+3}{2}, 1)$ -sisi antimagic pada gabungan Graf Roket $sR_{m,n}$ jika s ganjil, $s \geq 2$, $m \geq 2$ dan $n \geq 1$.*
5. **Teorema 4.5.1** *Ada pelabelan total super $(6sm + 6sn + 7s + \frac{s+3}{2}, 0)$ dan $(2sm + 3sn + 3s + \frac{3s+1}{2} + 2, 2)$ -sisi antimagic pada gabungan graf Roket $sR_{m,n}$ jika $s \geq 2$, $m \geq 2$ dan $n \geq 1$.*
6. **Teorema 4.5.2** *Ada pelabelan total super $(6s + 4sm + \frac{9sn}{2} + 2, 1)$ -sisi antimagic pada gabungan graf Roket $sR_{m,n}$ jika $s \geq 2$, $m \geq 2$ dan $n \geq 2$.*

Dari kajian diatas ada beberapa batasan s , m dan n yang belum ditemukan sehingga dalam penelitian ini diajukan open problem.

1. **Masalah Terbuka 4.6.1** *Pelabelan total super (a, d) -sisi antimagic pada $R_{m,n}$, dengan $1 \leq i \leq m$; $1 \leq j \leq n$; n ganjil untuk $d = 1$.*
2. **Masalah Terbuka 4.6.2** *Pelabelan total super (a, d) -sisi antimagic pada $sR_{m,n}$, dengan $1 \leq k \leq s$, $1 \leq i \leq m$; $1 \leq j \leq n$; n ganjil untuk $d = 1$.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah Swt atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Pelabelan Total Super Sisi Antimagic Pada Graf Roket. 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. Ketua Laboratorium Komputer Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA FKIP;
5. 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;
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. 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, Januari 2013

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
Halaman Pernyataan	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	vi
Halaman Pengesahan	vii
RINGKASAN	viii
Kata Pengantar	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	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Terminologi Dasar Graf	6
2.2 Jenis-jenis graf	11
2.3 Graf Khusus	14
2.3.1 Graf khusus populer (<i>Well – known Special Graph</i>)	14
2.3.2 Graf khusus yang belum populer (<i>Well – defined special graph</i>)	15
2.4 Graf Roket	21
2.5 Aplikasi Graf	21
2.6 Fungsi dan Barisan Aritmatika	28

2.6.1	Fungsi	28
2.6.2	Barisan Aritmatika	29
2.6.3	Aksioma, Lemma, Teorema, Corollary, Konjektur dan Open Problem	30
2.7	Pelabelan Graf	31
2.7.1	Definisi Pelabelan Graf	31
2.7.2	Pelabelan Total Super (a, d) -sisi antimagic	33
2.7.3	Pelabelan Total Super (a, d) -sisi antimagic pada Graf Roket	36
2.8	Hasil-Hasil Pelabelan Total Super (a, d) -Sisi Antimagic pada Graf Diskonektif	37
3	METODE PENELITIAN	41
3.1	Metode Penelitian	41
3.2	Definisi Operasional	41
3.2.1	Pelabelan Total Super (a, d) -Sisi Antimagic	41
3.2.2	Graf Roket dan Gabungan Saling Lepas Graf Roket	42
3.3	Teknik Penelitian	43
3.4	Observasi	46
4	HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1	Jumlah Titik dan Sisi pada Graf Roket (R_{mn})	48
4.2	Batas Atas d Graf Roket $(R_{m,n})$	49
4.3	Batas Atas d pada Gabungan Graf Roket $(sR_{m,n})$	50
4.4	Pelabelan Total Super (a, d) -sisi Antimagic pada Graf Roket $(R_{m,n})$	51
4.5	Pelabelan Total Super (a, d) -sisi Antimagic pada Gabungan Graf Roket $(sR_{m,n})$	68
4.6	Hasil dan Pembahasan	108
5	KESIMPULAN DAN SARAN	111
5.1	Kesimpulan	111
5.2	Saran	111
	DAFTAR PUSTAKA	113
	LAMPIRAN-LAMPIRAN	115

DAFTAR GAMBAR

1.1	Visualisasi Jembatan konisberg di Jerman	2
1.2	Representasi dalam Graf	2
2.1	Graf G_1 dan G_2	6
2.2	Contoh graf tidak sederhana dan graf sederhana	7
2.3	Contoh sebuah graf dengan 6 titik	8
2.4	Contoh sebuah graf dan matrik adjacencynya	9
2.5	Contoh graf dengan subgrafnya	9
2.6	Contoh gabungan graf	10
2.7	Keisomorfisan graf	11
2.8	(a) Graf sederhana, (b) Graf ganda, dan (c) Graf semu	12
2.9	Graf berhingga	12
2.10	Graf tak-berhingga	13
2.11	Graf Berarah dan Tak Berarah	13
2.12	Graf komplit K_4 dan K_5	14
2.13	Graf Bintang S_{13}	15
2.14	Graf Lingkaran	15
2.15	Contoh graf lobster $\mathcal{L}_{4,2,1}$	16
2.16	Graf Tangga Permata Dl_4	16
2.17	Graf Gunung M_{2n} dengan $n = 2$, M_4	17
2.18	Graf E	17
2.19	graf tangga tiga-siklus TCL_3	18
2.20	Graf Gunung Berapi	19
2.21	Graf Kelelawar Bat_3	19
2.22	Graf Tangga St_3	20
2.23	Graf Roket $R_{m,n}$	21
2.24	Representasi min mapping dalam graf	23
2.25	Contoh mind mapping	23
2.26	Mind mapping dalam Graf	24

2.27	Representasi sebuah graf 11 kota dengan 22 jalan	26
2.28	Spanning Subgraf	26
2.29	Pembagian trayek dengan pohon merentang	27
2.30	Fungsi injektif	28
2.31	Fungsi surjektif	29
2.32	Fungsi bijektif	29
2.33	a),(b) dan (c) Jenis-jenis pelabelan	32
2.34	EAV $R_{5,3}$	36
2.35	EAV $R_{5,3}$	37
3.1	Graf Roket $R_{5,3}$	42
3.2	Graf Roket $3R_{5,3}$	44
3.3	Rancangan Penelitian	45
3.4	EAVL graf Roket $R_{5,3}$	46
3.5	EAVL gabungan graf Roket $3R_{4,2}$	47
4.1	Jumlah titik dan jumlah sisi graf pada $R_{m,n}$	49
4.2	Pelabelan titik (3,1)-sisi antimagic pada $R_{5,3}$	54
4.3	SEATL graf Roket ($R_{m,n}$) dengan $d = 0$	58
4.4	SEATL graf $R_{5,3}$ dengan $d = 2$	61
4.5	SEATL graf Roket $R_{5,4}$ dengan $d = 1$	66
4.6	Pelabelan titik (6,1)-sisi antimagic pada $3R_{5,2}$	76
4.7	Pelabelan total super(132,0)-sisi antimagic pada $3R_{4,2}$	88
4.8	Pelabelan total super(58,2)-sisi antimagic pada $3R_{4,2}$	101
4.9	Pelabelan total super(95, 1)-sisi antimagic pada $3R_{4,2}$	106

DAFTAR TABEL

2.1	Ringkasan pelabelan total super (a, d) -edge antimagic pada graf konektif.	38
2.2	Ringkasan pelabelan total super (a, d) -edge antimagic pada graf diskonektif.	38

DAFTAR LAMPIRAN

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
$R_{m,n}$	= Lambang untuk graf Roket
$sR_{m,n}$	= Lambang untuk gabungan graf Roket
i	= Urutan titik pada badan dari graf Roket ($R(m, n)$)
j	= Urutan titik pada percikan api dari ekor graf Roket ($R(m, n)$)
v	= Titik ujung pada kepala dari graf Roket
w	= Titik atas pada kepala dari graf Roket
x_i	= Titik ujung atas ke- i pada badan dari graf Roket
y_i	= Titik ujung bawah ke- i pada badan dari graf Roket
z	= Titik pada ekor dari graf Roket
$x_{m,j}$	= Titik atas dari percikan api yang keluar dari ekor graf Roket
$y_{m,j}$	= Titik bawah dari percikan api yang keluar dari ekor graf Roket
z_j	= Titik tengah dari percikan api yang keluar dari ekor graf Roket
$f(v)$	= Fungsi bijektif pelabelan titik ujung pada kepala dari graf Roket
$f(w)$	= Fungsi bijektif pelabelan titik atas pada kepala dari graf Roket
$f(x_i)$	= Fungsi bijektif pelabelan titik ujung atas ke- i pada badan dari graf Roket
$f(y_i)$	= Fungsi bijektif pelabelan titik ujung bawah ke- i pada badan dari graf Roket
$f(z)$	= Fungsi bijektif pelabelan titik pada ekor dari graf Roket
$f(x_{m,j})$	= Fungsi bijektif pelabelan titik dari percikan api yang keluar dari ekor graf Roket
$f(y_{m,j})$	= Fungsi bijektif pelabelan titik dari percikan api yang keluar dari ekor graf Roket
$f(z_j)$	= Fungsi bijektif pelabelan titik dari percikan api yang keluar dari ekor graf Roket
w_{f_p}	= Fungsi bijektif bobot sisi dari pelabelan titik f_p
Wf_p	= Fungsi bijektif bobot total dari pelabelan total f_p