



**PELABELAN *SUPER EDGE GRACEFUL* PADA
GRAF *SUPERSTAR*, GRAF *DOUBLE STAR*, DAN GRAF MATAHARI**

SKRIPSI

Oleh

**Hanik Atul Rohmah
NIM 061810101111**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2011**



**PELABELAN *SUPER EDGE GRACEFUL* PADA
GRAF *SUPERSTAR*, GRAF *DOUBLE STAR*, DAN GRAF MATAHARI**

SKRIPSI

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

oleh

**Hanik Atul Rohmah
NIM 061810101111**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2011**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ibunda Fathonah dan Ayahanda Abdul Rozaq tercinta, yang telah memberi kasih sayang dengan penuh ketulusan;
2. guru-guru sejak Taman Kanak-kanak sampai dengan Perguruan Tinggi, yang telah memberi ilmu, mendidik, dan membimbing dengan penuh kesabaran;
3. Almamater Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

MOTO

“Barang siapa mengamalkan satu ilmu yang telah diketahuinya, maka Allah mewariskan kepadanya ilmu-ilmu yang sebelumnya dia tidak tahu.”
(terjemahan Hadist riwayat *Abu Nu'aim*)

“Jika nasib adalah titik, dan usaha adalah sisi;
maka hidup adalah sebuah graf. Tantangan kita adalah bagaimana merangkai titik dan sisi tersebut agar tercipta sebuah graf yang keindahannya dapat dinikmati bersama.”
(*Slamin*)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hanik Atul Rohmah

NIM : 061810101111

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Pelabelan *Super Edge Graceful* pada Graf *Superstar*, Graf *Double Star*, dan Graf Matahari” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan 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 ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Januari 2011

Yang menyatakan,

Hanik Atul Rohmah
NIM 061810101111

SKRIPSI

**PELABELAN *SUPER EDGE GRACEFUL*
PADA
GRAF *SUPERSTAR*, GRAF *DOUBLE STAR*, DAN GRAF MATAHARI**

Oleh

Hanik Atul Rohmah
NIM 061810101111

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Kristiana Wijaya, S.Si, M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Rusli Hidayat, M.Sc

PENGESAHAN

Skripsi berjudul Pelabelan *Super Edge Graceful* pada Graf *Superstar*, Graf *Double Star*, dan Graf Matahari telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Kristiana Wijaya, SSi, MSi
NIP 197408132000032004

Drs. Rusli Hidayat, MSc
NIP 196610121993031001

Anggota I,

Anggota II,

Kiswara Agung Santoso, SSi, M.kom
NIP 197209071998031003

Dian Anggraeni, SSi
NIP 198202162006042002

Mengesahkan
Dekan FMIPA,

Prof. Drs. Kusno, DEA, Ph.D.
NIP 196101081986021001

RINGKASAN

Pelabelan *Super Edge Graceful* pada Graf *Superstar*, Graf *Double Star*, dan Graf *Matahari*; Hanik Atul Rohmah, 061810101111; 2010; 46 halaman; Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Misal $G(V, E)$ graf dengan p titik dan q sisi. Pelabelan *super edge graceful* pada graf G adalah pemberian nilai pada sisinya dengan bilangan bulat $\{0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm \frac{(q-1)}{2}\}$ jika q ganjil dan $\{\pm 1, \pm 2, \dots, \pm \frac{q}{2}\}$ jika q genap sehingga pelabelan titiknya diperoleh dari penjumlahan label sisi yang menempel pada titik tersebut yang berbeda semua, yaitu $f(u)^* = \sum_{uv \in E} f(uv)$ untuk setiap $u \in V(G)$.

Pelabelan titiknya memenuhi sifat *bijektif* dari himpunan $V(G)$ ke himpunan bilangan bulat $\{0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm \frac{(p-1)}{2}\}$ jika p ganjil dan $\{\pm 1, \pm 2, \dots, \pm \frac{p}{2}\}$ jika p genap.

Permasalahan yang dibahas adalah menentukan apakah graf *superstar* $S_{n,2}$, graf *double star* DS_n , dan graf matahari M_n merupakan graf *super edge graceful* dengan cara melabeli kelas-kelas graf tersebut dengan aturan pelabelan *super edge graceful*.

Langkah-langkah untuk menyelesaikan permasalahan diatas ada dua. Langkah yang pertama adalah memberi label setiap sisi pada graf G dengan himpunan bilangan bulat $\{0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm \frac{(q-1)}{2}\}$ jika q ganjil dan $\{\pm 1, \pm 2, \dots, \pm \frac{q}{2}\}$ jika q genap yang berbeda semua. Selanjutnya langkah kedua yaitu memberi label pada setiap titik graf G dengan cara menjumlahkan label sisi yang menempel pada titik tersebut, yaitu $f(u)^* = \sum_{uv \in E} f(uv)$ untuk setiap $u \in V(G)$, kemudian menyelidiki apakah titiknya mendapat label yang berbeda semua. Jika ya maka G adalah graf *super edge graceful* dan proses pelabelan selesai, tetapi jika tidak maka kembali ke langkah pertama. Jika proses melabeli sisi pada langkah pertama sudah dilakukan sebanyak $q!$ dengan label

berbeda tetapi tidak ditemukan label titik yang berbeda semua dengan label $\{0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm \frac{(p-1)}{2}\}$ jika p ganjil dan $\{\pm 1, \pm 2, \dots, \pm \frac{p}{2}\}$ jika p genap maka graf G bukan merupakan graf *super edge graceful*.

Hasil dari penelitian ini adalah graf *superstar* $S_{n,2}$, graf *double star* DS_n , dan graf matahari M_n merupakan graf *super edge graceful*.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah Swt. karena atas segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Pelabelan Super Edge Graceful pada Graf Superstar, Graf Double Star, dan Graf Matahari*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Penyusunan Skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Drs. Kusno. DEA, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember;
2. Ibu Kristiana Wijaya, S.Si, M.Si dan Bapak Drs. Rusli Hidayat, M.Sc selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
3. Bapak Kiswara Agung Santoso, S.Si, M.Kom dan Ibu Dian Anggraeni, S.Si selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan guna menyempurnakan skripsi ini;
4. Bapak Firdaus Ubaidillah, S.Si, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
5. keluarga tercinta yang telah memberikan dorongan dan doanya demi terselesaikannya skripsi ini;
6. teman-teman mahasiswa Jurusan Matematika yang telah banyak memberikan masukan, saran, serta kritik dalam hal penyusunan skripsi ini.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Januari 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Terminologi Dasar Graf	4
2.2 Graf Terhubung dan Graf Tak Terhubung	6
2.3 Kelas-kelas Graf	7
2.3.1 Graf Lintasan	7
2.3.2 Graf Sikel	7
2.3.3 Graf Bipartit	8
2.3.4 Graf <i>Star</i>	8
2.3.5 Graf <i>Superstar</i>	9
2.3.6 Graf <i>Double Star</i>	9

2.3.7 Graf Matahari	10
2.4 Fungsi	10
2.5 Pelabelan <i>Super Edge Graceful</i>	11
BAB 3. METODE PENELITIAN	
3.1 Metodologi	15
3.2 <i>Desain</i> Penelitian	15
3.2.1 Penotasian Titik dan Sisi pada Graf <i>Superstar</i> $S_{n,2}$, Graf <i>Double Star</i> DS_n , dan Graf Matahari M_n	15
3.2.2 Langkah-langkah Penelitian	17
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Pelabelan <i>Super Edge Graceful</i> pada Graf <i>Superstar</i> $S_{n,2}$	19
4.2 Pelabelan <i>Super Edge Graceful</i> pada Graf <i>Double Star</i> DS_n	27
4.3 Pelabelan <i>Super Edge Graceful</i> pada Graf Matahari M_n	39
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Graf G dengan 10 titik dan 13 sisi	4
2.2 Graf <i>reguler</i> berderajat 4.....	5
2.3 Graf G yang mengandung <i>loop</i> dan sisi ganda	5
2.4 Graf G untuk mengilustrasikan jalan	6
2.5 (a) Graf terhubung dan (b) Graf tak terhubung.....	6
2.6 Graf lintasan P_7	7
2.7 Graf sikel C_6	7
2.8 (a) Graf bipartit dan (b) Graf bipartit lengkap $K_{2,5}$	8
2.9 Graf <i>star</i> S_6	8
2.10 Graf <i>superstar</i> $S_{6,2}$	9
2.11 Graf <i>double star</i> DS_5	9
2.12 Graf matahari M_6	10
2.13 Fungsi f bijektif.....	11
2.14 Pelabelan <i>super edge graceful</i> pada graf lintasan P_6 , graf <i>star</i> S_6 , dan graf sikel C_5	12
2.15 Penotasian titik dan sisi graf roda W_3	12
3.1 Penotasian titik dan sisi graf <i>superstar</i> $S_{8,2}$	16
3.2 Penotasian titik dan sisi graf <i>double star</i> DS_6	16
3.3 Penotasian titik dan sisi graf matahari M_8	17
3.4 <i>Flowchart</i> penelitian	18
4.1 Pelabelan <i>super edge graceful</i> pada graf $S_{3,2}$, $S_{5,2}$ dan $S_{7,2}$	19
4.2 Pelabelan <i>super edge graceful</i> pada graf $S_{4,2}$, $S_{6,2}$ dan $S_{8,2}$	23
4.3 Pelabelan <i>super edge graceful</i> pada graf DS_3 , DS_5 dan DS_7	28
4.4 Pelabelan <i>super edge graceful</i> pada graf DS_4 , DS_6 dan DS_8	34
4.4 Pelabelan <i>super edge graceful</i> pada graf M_3 , M_5 dan M_8	39

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Pola pelabelan sisi b_i graf <i>superstar</i> $S_{n,2}$, n ganjil	20
4.2 Pola pelabelan sisi e_i graf <i>superstar</i> $S_{n,2}$, n ganjil.....	20
4.3 Pola pelabelan sisi b_i graf <i>superstar</i> $S_{n,2}$, n genap.....	24
4.4 Pola pelabelan sisi e_i graf <i>superstar</i> $S_{n,2}$, n genap	25
4.5 Pola pelabelan sisi b_i graf <i>double star</i> DS_n , n ganjil	29
4.6 Pola pelabelan sisi e_i graf <i>double star</i> DS_n , n ganjil.....	30
4.7 Pola pelabelan sisi b_i graf <i>double star</i> DS_n , n genap.....	35
4.8 Pola pelabelan sisi e_i graf <i>double star</i> DS_n , n genap	35
4.9 Pola pelabelan sisi b_i graf matahari M_n	40
4.10 Pola pelabelan sisi e_i graf matahari M_n	40