



**TOTAL EDGE IRREGULARITY STRENGTH
DARI GABUNGAN GRAF RODA**

Oleh :
Moh. Nurhasan
NIM. 070210101116

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
TAHUN 2012**



**TOTAL EDGE IRREGULARITY STRENGTH
DARI GABUNGAN GRAF RODA**

SKRIPSI

diajukan guna memelengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program Studi Pendidikan Matematika (S1) dan mencapai Gelar Sarjana Pendidikan

Oleh :
Moh. Nurhasan
NIM. 070210101116

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
TAHUN 2012**

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. Ibunda tercinta Mastiyah, Ayahanda 'Abidin, Adik-adikku Siti Aisyah, Siti Rokayyah dan Siti Khotijah yang senantiasa mengalirkan rasa kasih sayang, cinta dan do'a yang tiada henti, dalam penulisan skripsi ini;*
- 2. Bapak Drs. Slamir, M.Comp.Sc, Ph.D dan Bapak Dr. Susanto, M.Pd selaku Dosen pembimbing skripsi yang dengan sabar telah memberikan ilmu dan bimbingan selama menyelesaikan skripsiku;*
- 3. Bapak Dr. Hobri, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Akademik yang dengan sabar telah memberikan ilmu dan bimbingan selama menyelesaikan perkuliahan;*
- 4. Para dosen dan guru sejak dari tingkat yang paling rendah sampai tingkat yang paling tinggi, baik yang formal maupun yang non-formal, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;*
- 5. Sahabat-sahabatku GAM , Puguh Darmawan, Fajar Asmoro, Irfan Fauzy, Rahmad Dwi P., dll. yang senantiasa bersama dalam duka cita, dan memberikan warna kehidupan dalam masa perkuliahan;*
- 6. Teman-temanku FKIP Matematika angkatan 2007, terima kasih atas dorongan semangat dan bantuannya selama masa proses penyelesaian skripsiku;*
- 7. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;*
- 8. Orang-orang yang telah dengan baik hati membantu tanpa pamrih selama masa penyelesaian studi ini, yang tidak bisa disebutkan satu-persatu disini.*

MOTTO

فَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ

وَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ شَرًّا يَرَهُ

Barangsiapa yang mengerjakan kebaikan seberat dzarrahpun, niscaya Dia akan melihat (balasan)nya.

dan Barangsiapa yang mengerjakan kejahatan sebesar dzarrahpun, niscaya Dia akan melihat (balasan)nya pula.

(Al-Quran Surah Al-Zalzalah : 7-8)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MOH. NURHASAN

NIM : 070210101116

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: Total Edge Irregularity Strength dari Gabungan Graf Roda 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, Februari 2012

Yang menyatakan,

Moh. Nurhasan

NIM. 070210101116

HALAMAN PENGAJUAN

TOTAL EDGE IRREGULARITY STRENGTH DARI GABUNGAN GRAF RODA

SKRIPSI

diajukan guna memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan
Praogram Sarjana Strata Satu pada Program Pendidikan Matematika
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pendidikan Alam
Universitas Jember

Oleh:

Nama	: Moh. Nurhasan
NIM	: 070210101116
Angkatan Tahun	: 2007
Jurusan/Program Studi	: P.MIPA/P.Matematika
Tempat Tanggal Lahir	: Pamekasan, 14 Juni 1987
Daerah Asal	: Pamekasan

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. Slamin, M.CompSc, Ph.D
NIP. 19670420 199201 1 001

Dr. Susanto, M.Pd
NIP. 19630616 198802 1 001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Total Edge Irregularity Strenght dari Gabungan Graf Roda* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan pada:

hari : Rabu

tanggal: 15 Februari 2012

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

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

Dr. Susanto, M.Pd
NIP. 19630616 198802 1 001

Anggota I,

Anggota II,

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

Drs. Toto Bara Setiawan, M.Si
NIP. 19581209 198603 1 003

Mengesahkan
Dekan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember,

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

RINGKASAN

Total Edge Irregularity Strenght dari Gabungan Graf Roda; Moh. Norhasan, 070210101116; 2012: 81 halaman; Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Teori graf merupakan salah satu model matematika yang telah lama dikaji, mulai sekitar tahun 1763-an hingga saat ini. Teori graf memberikan sumbangan yang berharga berupa solusi permasalahan terutama pada sektor komunikasi, transportasi, penyimpanan data komputer, dan pemancar frekuensi radio dan sebagainya. Salah satu topik teori graf yang menjadi perhatian adalah tentang pelabelan graf. Salah satu jenis pelabelan graf adalah pelabelan total sisi irregular, yang dalam penelitian ini dilakukan terhadap gabungan graf roda. Graf roda adalah sebuah graf yang terdiri dari graf siklus dengan tambahan satu titik yang terhubung langsung dengan semua titik pada siklus yang dimaksud. Gabungan graf roda yang diteliti adalah gabungan saling lepas dari dua atau lebih graf roda yang isomorfis dan yang non isomorfis. Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah bagaimana melabeli gabungan graf roda tersebut sedemikian hingga bilangan bulat positif terbesar yang dijadikan label pada beberapa variasi pelabelan total sisi irregular adalah seminimum mungkin. Bilangan bulat positif terbesar yang minimum tersebut dinamakan dengan *total edge irregularity strength* dari graf G yang dinotasikan dengan $tes(G)$. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa nilai (tes) dari gabungan graf roda tersebut.

Sesuai dengan tujuan dan hasil dalam penelitian ini, ditemukan beberapa teorema baru mengenai nilai tes dari pelabelan total sisi irregular pada gabungan graf roda yaitu:

1. $tes(sW_n) = \left\lceil \frac{2sn+2}{3} \right\rceil$, untuk $s \geq 2$ dan $n \geq 3$
2. $tes(\cup_{i=1}^s W_{n+i}) = \left\lceil \frac{2\sum_{i=1}^s (n+i)+2}{3} \right\rceil$, untuk $s \geq 2$, $1 \leq i \leq s$ dan $n_i \geq 3$
3. $tes(\cup_{i=1}^s W_{n_i}) = \left\lceil \frac{2\sum_{i=1}^s (n_i)+2}{3} \right\rceil$, untuk $n \leq k \leq (2n + 1)$ dan $n \geq 3, k \geq 3$

PRAKATA

Syukur ke hadirat Allah SWT atas segala berkah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi 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;

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, Februari 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PENGAJUAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMBANG	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.2 Batasan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Sejarah Graf	5
2.2 Konsep Dasar Graf	6
2.2.1 Definisi Graf	6
2.2.2 Terminologi Dasar Graf.....	7
2.3 Jenis-Jenis Graf	12
2.4 Keisomorfisan Graf	15
2.5 Graf-Graf Khusus	16
2.6 Graf Roda	22
2.7 Gabungan Graf	23

2.7.1 Gabungan Graf Roda	24
2.8 Pelabelan Graf	27
2.8.1 Pelabelan Total Sisi Irregular Pada Graf	28
2.8.2 Himpunan dan Barisan dalam Pelabelan Graf.....	31
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	33
3.1 Objek Penelitian	33
3.2 Metode Penelitian	33
3.3 Definisi Operasional	34
3.4 Rancangan Penelitian.....	34
3.4.1 Penggabungan Graf Roda	34
3.5 Teknik Penelitian.....	35
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 Hasil Penelitian	37
4.1.1 Total Edge Irregular Strength (<i>tes</i>) dari Gabungan Graf Roda Isomorfis.....	37
4.1.2 Total Edge Irregular Strength (<i>tes</i>) dari Gabungan Graf Roda Non-Isomorfis	41
4.2 Pembahasan	50
4.2.1 Total Edge Irregular Strength (<i>tes</i>) dari Gabungan Graf Roda Isomorfis.....	51
4.2.2 Total Edge Irregular Strength (<i>tes</i>) dari Gabungan Graf Roda Non-Isomorfis	51
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	56
Lampiran	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Beberapa teorema nilai <i>tes</i> pada beberapa graf khusus yang telah dilakukan penelitian beserta open problemnya	30
---	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gambaran Kota Konigsberg	5
Gambar 2.2 Representasi graf pada permasalahan jembatan Konigsberg	6
Gambar 2.3. (a) <i>trivial graph</i> , dan (b) <i>null graph</i>	7
Gambar 2.4. Graf dengan penamaan titik dan sisi	7
Gambar 2.5. (a) <i>Multigraph</i> , dan (b) <i>Pseudograph</i>	9
Gambar 2.6. graf dengan <i>walk</i> , <i>path</i> dan <i>cycle</i>	9
Gambar 2.7. G_2 subgraf dari G_1 , dan G_3 subgraf perentang dari G_1	10
Gambar 2.8. Graf terhubung (G_1), dan graf tak terhubung (G_2)	10
Gambar 2.9. Graf <i>terpotong</i>	11
Gambar 2.10. Graf berarah dan Graf tidak berarah	12
Gambar 2. 11. Contoh Graf Terhubung dan Graf Tidak Terhubung	13
Gambar 2.12. Graf <i>Berhingga</i> dan Graf <i>Tak Berhingga</i>	14
Gambar 2.13. Contoh Graf regular dan non-regular	15
Gambar 2.14. Keisomorfisan Graf dan matriks ketetanggaannya	16
Gambar 2.15. Contoh Graf <i>Lintasan</i>	16
Gambar 2.16. Graf <i>Lengkap</i>	17
Gambar 2.17. Graf <i>Siklus</i>	17
Gambar 2.18. Graf <i>n-Partit</i>	18
Gambar 2.19. Graf <i>Bintang</i> (S_6).....	19
Gambar 2.20. Graf <i>Matahari</i> (M_6).....	19
Gambar 2.21. Graf <i>Friendship</i> (F_3).....	20
Gambar 2.22. Graf <i>Kipas</i> (F_5).....	20
Gambar 2.23. Graf <i>Ladder</i> (L_4).....	21
Gambar 2.24. <i>Generalisasi Graf Petersen</i>	22
Gambar 2.25. Graf <i>Prisma</i>	22
Gambar 2.26. (a) Graf $K_4 = W_3$, (b) Graf W_5	23
Gambar 2.27. G_1 Graf lintasan, G_2 graf kosong, G_3 graf sikel, dan $H = G_1 \cup G_2 \cup G_3$.	24
Gambar 2.28. H_1 gabungan graf roda isomorfis dan H_2 gabungan graf roda non-isomorfis	26
Gambar 2.29. (a) Pelabelan titik, (b) Pelabelan sisi, dan (c) Pelabelan total	27
Gambar 3.2 Diagram alir penelitian.....	36

Gambar 4.1 Pelabelan Total Sisi Irregular pada Gabungan Graf Roda $2W_8$	39
Gambar 4.2 Pelabelan Total Sisi Irregular pada Gabungan Graf Roda $4W_5$	40
Gambar 4.3: Pelabelan Total Sisi Irregular pada Gabungan Graf Roda Non- isomorfis $\cup_{i=1}^7 W_{5+i}$	47
Gambar 4.4 Pelabelan Total Sisi Irregular pada Gabungan Graf Roda Non- Isomorfis $W_7 \cup W_{15}$	48
Gambar 4.5: Pelabelan Total Sisi Irregular pada Gabungan Graf Roda Non- Isomorfis $W_{10} \cup W_{16} \cup W_{25}$	49

DAFTAR LAMBANG

G	= Graf (<i>graph</i>)
E	= Himpunan sisi pada graf
$E(G)$	= Himpunan sisi pada graf G
$V(G)$	= Himpunan titik pada graf G
Δ	= Derajad maksimum suatu graf
δ	= Derajad minimum suatu graf
$tvs(G)$	= Total vertex irregularity strength dari graf G
$tes(G)$	= Total edge irregularity strength dari graf G
$\lambda(v)$	= Label sebuah titik pada suatu graf
$\lambda(e)$	= Label sebuah sisi pada suatu graf
$wt(v)$	= Bobot titik
$wt(e)$	= Bobot sisi
C_n	= Graf siklus dengan n titik
W_n	= Graf roda tunggal dengan n titik pada C_n
sW_n	= Gabungan dari sebanyak s graf roda isomorfis
$\bigcup_{i=1}^s W_{n+i}$	= Gabungan dari sebanyak s graf roda non-isomorfis dengan jumlah titik berurutan
$\bigcup_{i=1}^s W_{n_i}$	= Gabungan dua buah graf roda non-isomorfis dengan jumlah titik tidak berurutan
u	= Titik pusat dari W_n
v	= Titik tepi (titik pada siklus) dari W_n
u_i	= Komponen ke- i dari $\bigcup W_n$
$v_{i,j}$	= Titik ke- j dalam komponen ke- i dari $\bigcup W_n$
$u_i v_{i,j}$	= Sisi dalam (jari-jari) ke- j dalam komponen ke- i dari $\bigcup W_n$
$v_{i,j} v_{i,j+1}$	= Sisi luar ke- j dalam komponen ke- i dari $\bigcup W_n$
$\lceil x \rceil$	= Bilangan bulat terkecil yang lebih besar atau sama dengan x
$\lfloor x \rfloor$	= Bilangan bulat terbesar yang lebih kecil atau sama dengan x