



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

SKRIPSI

Oleh:

WIWID ANDY SLAMETO

NIM: 050210191094

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2010**



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

SKRIPSI

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

Oleh:

WIWID ANDY SLAMETO

NIM: 050210191094

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

2010

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. yang telah menunjukkan jalan yang lurus kepada kita semua. Dengan segala kerendahan hati kupersembahkan karya ini kepada:

- 1. Ayahanda Slamet dan Ibunda tercinta Sri Nurhayati, yang senantiasa mengalirkan rasa cinta dan do'a yang tiada henti, dalam penulisan skripsi ini;*
- 2. Adikku tersayang Erick Andy Handoko yang selalu memberikan dukungan positif bagiku dalam setiap hal yang akan dan telah aku lakukan;*
- 3. Rima Ulfia, yang selalu memberikan doa dan dukungannya kepadaku;*
- 4. Teman-temanku FKIP Matematika : (Suherman, Dwi Irna, Finaya, Fatqurhohman, OON, Muhsin, Nila, dan semuanya) yang senantiasa membantuku dan kebersamaan kita adalah kenangan yang termanis;*
- 5. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.*

MOTTO

"Kepuasan menyelesaikan suatu tugas,
menjadi kekuatan untuk menyelesaikan tugas berikutnya"

"If destiny is a point and effort is a line, then life is
a graph.

So, learn graph theory to have wonderful life...

(Slamin)"

"Jika kita dapat menemukan/ menghasilkan sesuatu yang
baru,
maka jangan merasa puas hanya dengan melihat/ menggunakan
sesuatu yang sudah ada"

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wiwid Andy Slameto

NIM : 050210191094

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: Total Vertex 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, Desember 2010

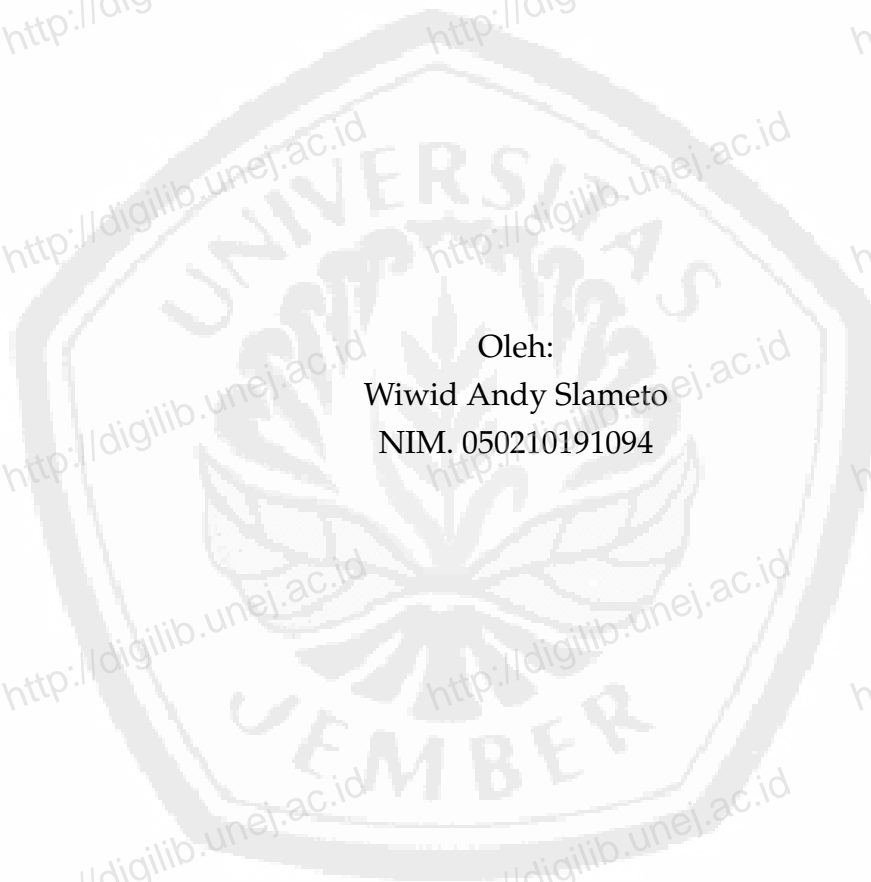
Yang menyatakan,

Wiwid Andy Slameto

NIM. 050210191094

SKRIPSI

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



Oleh:

Wiwid Andy Slameto

NIM. 050210191094

Dosen Pembimbing I

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

Dosen Pembimbing II

: Drs. Dafik, M.Sc. Ph.D.

PENGESAHAN

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

hari : Kamis

tanggal : 23 Desember 2010

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Drs. Toto Bara Setiawan, M.Si

NIP. 195812091986031003

Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D

NIP. 19680802 199303 1 004

Anggota I,

Anggota II,

Drs. Slamın, M.Comp.Sc., Ph.D

NIP. 19670420 199201 1 001

Susi Setiawani, S.Si, M.Sc

NIP. 19700307 199512 2 001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan

Universitas Jember,

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

NIP. 19540712 198003 1 005

RINGKASAN

Total Vertex Irregularity Strength (TVS) dari Gabungan Graf Roda; Wiwid Andy Slameto, 050210191094; 2010: 51) 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 dan memberikan sumbangan berharga berupa solusi permasalahan yang ada dewasa ini. Teori graf dapat digunakan untuk menggambarkan suatu keadaan, sehingga kita dapat mengetahui pola dan memperhitungkan hal penting yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Topik yang mendapat perhatian dalam teori graf diantaranya adalah pelabelan graf. Salah satu jenis tipe pelabelan graf adalah pelabelan total titik irregular pada gabungan graf roda. Graf roda adalah sebuah graf sederhana yang dibentuk dari graf siklus dengan n titik, yang pada setiap titiknya dihubungkan dengan satu titik yang sama (terletak di pusat cycle). Gabungan graf roda yang akan diteliti adalah gabungan graf roda isomorfis dan non-isomorfis yang bersifat *disconnected*, artinya tidak ada sisi penghubung antara graf satu dengan graf lainnya ($v_a^p \leftrightarrow v_b^{p+1}$). Permasalahannya adalah bagaimana melabeli gabungan graf roda tersebut sedemikian hingga bilangan bulat positif terbesar yang dijadikan label pada beberapa variasi pelabelan total titik irregular adalah seminimum mungkin. Bilangan bulat positif terbesar yang minimum tersebut dinamakan dengan *total irregularity vertex strength* dari graf G yang dinotasikan dengan $tvs(G)$. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa nilai (tvs) dari gabungan graf roda tersebut.

Penelitian ini diawali dengan menentukan nilai batas bawah dari tvs gabungan graf roda dengan menerapkan teorema Bača, Jendrol, Miller, Ryan (2002) yakni $\lceil \frac{|V|+\delta}{\Delta+1} \rceil \leq tvs(G)$, selanjutnya menentukan nilai batas atas dari tvs gabungan graf roda dengan mencari formulasi dari pelabelan total titik irregularnya sedemikian bobot setiap titik berbeda. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deduktif aksiomatik, yaitu dengan menurunkan teorema yang telah ada, kemudian diterapkan dalam pelabelan total titik irregular dari *total vertex irregularity strength* (tvs) pada gabungan graf roda.

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

1. $tv_s(sW_n) = \lceil \frac{sn+3}{4} \rceil$ untuk $s \geq 1; n \geq 4$
2. $tv_s(W_k \cup W_{k+1}) = \lceil \frac{2k+4}{4} \rceil$ untuk $s \geq 1; k \geq 4$



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;
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, Desember 2010

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMBANG	xiv
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Himpunan dan Operasi Gabungan	6
2.2 Definisi Graf	7
2.3 Struktur Dasar Graf	7
2.4 Keisomorfisan Graf	10
2.5 Graf-Graf Khusus	10
2.6 Gabungan Dua Graf	13
2.7 Gabungan Graf Roda	14
2.8 Pelabelan Graf	16
2.8.1 Pelabelan Total Titik Irregular	17
2.8.2 Pelabelan Total Titik Irregular Pada Graf-Graf Khusus	18

	xi
2.8.3	Pelabelan Total Titik Irregular Pada Graf Roda 23
3	METODE PENELITIAN 30
3.1	Metode Penelitian 30
3.2	Definisi Operasional 30
3.3	Rancangan Penelitian 31
3.3.1	Penggabungan Graf Roda 31
3.3.2	Teknik Penelitian 31
4	HASIL DAN PEMBAHASAN 34
4.1	Karakteristik Pelabelan Total Irregular pada Gabungan Graf Roda . 34
4.2	Total Vertex Irregularity Strength pada Gabungan Graf Roda 35
4.3	Pelabelan Total Irregular pada Gabungan Graf Roda Isomorfis (sW_n) 37
4.4	Pelabelan Total Irregular pada Gabungan Dua Graf Roda Non- Isomorfis ($W_k \cup W_{k+1}$) 47
4.5	Total Vertex Irregularity Strength pada Gabungan s Komponen Graf Roda Isomorfis (sW_n) 51
4.6	Total Vertex Irregularity Strength pada Gabungan Dua Komponen Graf Roda Non-isomorfis ($W_k \cup W_{k+1}$) 56
4.7	Pembahasan 58
5	KESIMPULAN DAN SARAN 60
5.1	Kesimpulan 60
5.2	Saran 60
	DAFTAR PUSTAKA 61
	LAMPIRAN 62

DAFTAR GAMBAR

1.1	Contoh sebuah graf (silsilah keluarga "Aku")	2
1.2	Penyebaran kendaraan angkut suatu pabrik rokok	4
1.3	Gabungan graf roda $W_6 \cup W_6$	4
2.1	Contoh graf secara umum	7
2.2	Graf kosong N_9 , dan graf G dengan loop (e_4) dan sisi rangkap (e_5 dan e_6)	8
2.3	Subgraf dan subgraf terinduksi	9
2.4	Sub graf perentang G_1 dan subgraf biasa G_2	9
2.5	Graf terhubung G_1 dan graf tak terhubung G_2	9
2.6	G isomorfis dengan G_1 , tetapi tidak isomorfis dengan G_2	10
2.7	Contoh graf siklus	11
2.8	Graf prisma	11
2.9	Graf lengkap K_5	11
2.10	Graf bintang S_8	12
2.11	Graf matahari M_4	12
2.12	Graf frienship F_5	13
2.13	Graf roda W_5	14
2.14	Graf G merupakan gabungan dari graf G_1 dan G_2	14
2.15	Gabungan graf roda (isomorfis) $W_4 \cup W_4$	15
2.16	Gabungan graf roda isomorfis	15
2.17	Gabungan dua graf roda non-isomorfis ($W_4 \cup W_5$)	15
2.18	Pelabelan titik, pelabelan sisi, dan pelabelan total	16
2.19	Pelabelan total sisi irregular pada graf siklus	19
2.20	Pelabelan total sisi irregular pada graf sikel C_3, C_4 , dan C_5	20
2.21	Pelabelan total titik irregular pada graf sikel C_8	20
2.22	Pelabelan total titik irregular pada graf <i>star</i> S_8	21
2.23	Pelabelan total titik irregular pada graf prisma D_6	21
2.24	Pelabelan total titik irregular pada gabungan dua graf prisma $2D_6$	22
2.25	Pelabelan total titik irregular pada graf <i>friendship</i> f_4	22
2.26	Pelabelan total titik irregular pada graf <i>matahari</i> M_6	23

2.27 Pelabelan Total Titik Irregular pada Gabungan Graf Matahari sM_n
dengan $n = 5$ dan $s = 5$ 24

2.28 Pelabelan Total Titik Irregular pada Graf Roda W_3, W_4 , dan W_5 29

3.1 Diagram alir penelitian 33



DAFTAR LAMBANG

- G = graf (*graph*)
 E = himpunan sisi pada graf
 $E(G)$ = himpunan sisi pada graf G
 $V(G)$ = himpunan titik pada graf G
 W_n = graf roda tunggal dengan n titik pada cycle
 sW_n = gabungan dari sebanyak s graf roda isomorfis
 $W_k \cup W_{k+1}$ = gabungan dua graf roda non-isomorfis dengan jumlah titik pada cycle berurutan
 $\delta(G)$ = derajat terkecil yang dimiliki suatu titik pada graf
 $\Delta(G)$ = derajat terbesar yang dimiliki suatu titik pada graf
 $tvs(G)$ = *total vertex irregularity strength* dari graf G
 p = graf ke- p dari gabungan s graf
 $\lambda(v^p)$ = label titik tengah dari graf ke- p pada gabungan graf roda
 $\lambda(v_i^p)$ = label titik ke- i dari graf ke- p pada gabungan graf roda
 $\lambda(v_i^p v_j^p)$ = label sisi ke- i dari graf ke- p pada gabungan graf roda
 $\lambda(v_i^p v_{i+1}^p)$ = label sisi yang menghubungkan titik ke- i dengan titik sesudahnya pada gabungan graf roda
 $w(v_i^p)$ = bobot total titik ke- i dari graf ke- p pada gabungan graf roda
 $w(v^p)$ = bobot total titik tengah dari graf ke- p pada gabungan graf roda