



**TOTAL VERTEX IRREGULARITY STRENGTH (TVS) DARI
GABUNGAN GRAF LENGKAP**

SKRIPSI

Oleh:

KASIONO

NIM: 060210101349

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

2010



**TOTAL VERTEX IRREGULARITY STRENGTH (TVS) DARI
GABUNGAN GRAF LENGKAP**

SKRIPSI

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

Oleh:

KASIONO

NIM: 060210101349

**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. Kupersembahkan secuil kebahagiaan penggalan syair dalam perjalanan hidupku teriring rasa terima kasih kepada:

- 1. Ayahanda Legiman dan Ibunda tercinta Surtiani, serta Ibunda Paetun yang senantiasa mengalirkan rasa cinta dan do'a yang tiada henti, dalam penulisan skripsi ini;*
- 2. Kakakku tersayang Efig Susanto dan Pujiati yang selalu memberikan dukungan positif bagiku dalam setiap hal yang akan dan telah aku lakukan;*
- 3. Sahabat terbaikku Birul dan Suryanto yang telah memberikan banyak bantuan selama menyelesaikan skripsiku;*
- 4. Sahabat-sahabatku kontrakan Wawan, Freddy, feri, gilang, yang telah memaniku baik suka maupun duka selama di Jember;*
- 5. Teman-temanku FKIP Matematika : (Nikita, Muhsin, Randi, Nila, mas Wiwid, mas herman, David, saipul, dan semuanya) yang senantiasa membantuku dan kebersamaan kita adalah kenangan yang termanis;*
- 6. Dinita, yang selalu memberikan doa dan dukungannya kepadaku;*
- 7. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.*

MOTTO

"Kepuasan terletak pada usaha bukan pada hasil, berusaha dengan keras adalah kemenangan yang hakiki"
(Mahatma Gandhi)

"Menerima kehidupan berarti menerima kenyataan bahwa tak ada hal sekecil apa pun yang terjadi karena kebetulan"
(Harun Yahya)

"Diantara mimpi-mimpi esok dan penyesalan tentang hari-hari kemarin ada kesempatan di hari ini"
(Anonim)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kasiono

NIM : 060210101349

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: Total Vertex Irregularity Strength (TVS) dari Gabungan Graf Lengkap 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, 28 Oktober 2010

Yang menyatakan,

Kasiono

NIM. 060210101349

SKRIPSI

**TOTAL VERTEX IRREGULARITY STRENGTH (TVS) DARI GABUNGAN
GRAF LENGKAP**

Oleh:
Kasiono
NIM. 060210101349

Dosen Pembimbing I : Drs. Slamin, M.Comp.Sc, Ph.D
Dosen Pembimbing II : Drs. Antonius C.P., M.App.sc

PENGESAHAN

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

hari : Rabu

tanggal : 28 Oktober 2010

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Susi Setiawani, S.Si, M.Sc
NIP. 19700307 199512 2 001

Dra. Dinawati Trapsilasiwi, M.Pd
NIP. 131 807 264

Anggota I,

Anggota II,

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

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

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 Lengkap; Kasiono, 060210101349; 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. 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 lengkap. Graf lengkap adalah sebuah graf yang setiap titiknya bertetangga dengan titik-titik lainnya. Gabungan graf lengkap yang akan diteliti adalah gabungan graf lengkap isomorfis dan non-isomorfis. Permasalahannya adalah bagaimana melabeli gabungan graf lengkap tersebut sedemikian hingga bilangan bulat positif terbesar yang dijadikan label pada beberapa variasi pelabelan total titik irregular adalah semimumimum 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 lengkap tersebut.

Penelitian ini diawali dengan menentukan nilai batas bawah dari tvs gabungan graf lengkap 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 lengkap 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 lengkap.

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

gabungan graf lengkap yaitu:

$$1. tvs(sK_n) = s + 1; \text{ untuk } s \geq 1 \text{ dan } n \geq 3$$

$$2. tvs(\bigcup_{l=1}^s K_{n_l}) = \begin{cases} \max\{\lceil \frac{(n_1-1) + \sum_{i=1}^l (n_i)}{n_l} \rceil\} & \text{untuk } n_l \leq n_{l+1} \leq n_1 + \sum_{m=1}^l (n_m) \\ 2 & \text{untuk } 2n_l \leq n_{l+1} \end{cases}$$

dengan $l = 1, 2, \dots, s; s \geq 1; \text{ dan } n_1 \geq 3$

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;
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, 28 Oktober 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	xii	
DAFTAR GAMBAR	xv	
DAFTAR LAMPIRAN	xvi	
DAFTAR LAMBANG	xvii	
1	PENDAHULUAN	1
1.1	Latar Belakang Masalah	1
1.2	Rumusan Masalah	3
1.3	Batasan Masalah	4
1.4	Tujuan Penelitian	4
1.5	Manfaat Penelitian	4
2	TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1	Aplikasi Graf	5

DAFTAR ISI

xi

2.2	Terminologi Dasar pada Graf	8
2.3	Keisomorfisan Graf	14
2.4	Graf-Graf Khusus	14
2.5	Gabungan Dua Graf	19
2.6	Gabungan Graf Lengkap	20
2.7	Pelabelan Graf	21
2.7.1	Pelabelan Total Titik Irregular	23
2.7.2	Pelabelan Total Titik Irregular Pada Graf-Graf Khusus	25
2.7.3	Pelabelan Total Titik Irregular Pada Graf Lengkap	28
2.7.4	Pelabelan Total Titik Irregular Pada Sebagian Graf Lengkap	31
3	METODE PENELITIAN	34
3.1	Metode Penelitian	34
3.2	Definisi Operasional	34
3.3	Rancangan Penelitian	35
3.3.1	Penggabungan Graf Lengkap	35
3.3.2	Teknik Penelitian	35
4	HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1	Total Vertex Irregularity Strength (TVS) pada Gabungan sebanyak s Graf Lengkap yang Isomorfis	37
4.2	Total Vertex Irregularity Strength (TVS) pada Gabungan sebanyak s Graf Lengkap Non-isomorfis	40
4.3	Pembahasan	45
5	KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran	49

DAFTAR ISI

xii

DAFTAR PUSTAKA

50

DAFTAR GAMBAR

1.1	Contoh sebuah graf (Pendefinisian bangun persegi)	2
1.2	Gabungan graf lengkap $K_4 \cup K_5 \cup K_6$	3
2.1	Peta rencana Jakarta monorail	7
2.2	Contoh graf secara umum	8
2.3	Graf kosong N_9	9
2.4	Graf G dengan <i>loop</i> (e_1) dan <i>sisi rangkap</i> (e_7 dan e_8)	9
2.5	Graf dengan <i>orde</i> 8	10
2.6	Graf reguler berderajat 3	10
2.7	Graf dengan titik terisolasi dan titik bandul	11
2.8	Contoh jalan, lintasan, dan siklus	12
2.9	Graf, subgraf perentang, dan subgraf biasa	12
2.10	Graf terhubung G_1 dan graf tak terhubung G_2	13
2.11	Graf G , graf $G - \{e_3\}$, dan Graf $G - \{v_4\}$	14
2.12	G isomorfis dengan G_1 , tetapi tidak isomorfis dengan G_2	14
2.13	Contoh graf siklus	15
2.14	Graf Petersen $P(6, 2)$	16
2.15	Graf prisma	16
2.16	Graf dua partisi dan graf dua partisi lengkap	17
2.17	Graf bintang S_8	17

2.18	Graf matahari M_4	18
2.19	Graf frienship F_4	19
2.20	Graf roda W_5	19
2.21	Graf lengkap K_9	20
2.22	Graf G merupakan gabungan dari graf G_1 dan G_2	20
2.23	Gabungan graf lengkap $K_4 \cup K_4 \cup K_4$	21
2.24	Gabungan dua graf lengkap non-isomorfis ($K_4 \cup K_6$)	21
2.25	Pelabelan titik, pelabelan sisi, dan pelabelan total	22
2.26	Pelabelan total sisi irregular pada graf <i>cycle</i> C_3, C_4 , dan C_5	23
2.27	Pelabelan total sisi irregular pada graf siklus	24
2.28	Pelabelan total titik irregular pada P_8	25
2.29	Pelabelan total titik irregular pada C_8	26
2.30	Pelabelan total titik irregular pada S_8	26
2.31	Pelabelan total titik irregular pada D_6	27
2.32	Pelabelan total titik irregular pada $2D_6$	27
2.33	Pelabelan total titik irregular pada f_4	28
2.34	Pelabelan total titik irregular pada M_6	28
2.35	Pelabelan Total Titik Irregular pada K_4, K_5 , dan K_6	30
2.36	Pelabelan Total Titik Irregular pada $2K_3, 3K_3$, dan $4K_3$	31
2.37	Pelabelan Total Titik Irregular pada $2K_4, 3K_4$, dan $4K_4$	32
2.38	Pelabelan Total Titik Irregular pada $K_3 \cup K_4 \cup K_5$	33
2.39	Pelabelan Total Titik Irregular pada $K_3 \cup K_4 \cup K_5 \cup K_6$	33
4.1	Pelabelan Total Titik Irregular pada $5K_5$	40

4.2	Pelabelan Total Titik Irregular pada $K_3 \cup K_4 \cup K_5 \cup K_6 \cup K_7 \dots$	43
4.3	Pelabelan Total Titik Irregular pada $K_3 \cup K_7 \cup K_{15} \dots$	46

DAFTAR LAMPIRAN

FORMULIR PENGAJUAN JUDUL DAN PEMBIMBINGAN SKRIPSI . . .	51
---	----

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
K_n	=	graf lengkap tunggal dengan n titik
sK_n	=	gabungan dari sebanyak s graf lengkap isomorfis
$\bigcup_{i=1}^s K_{n_i}$	=	gabungan dari sebanyak s graf lengkap non-isomorfis
$K_m \cup K_n$	=	gabungan dari dua graf lengkap K_m dan K_n
$\delta(G)$	=	derajat terkecil yang dimiliki suatu titik pada graf
$\Delta(G)$	=	derajat terbesar yang dimiliki suatu titik pada graf
$tvs(G)$	=	<i>total vertex irregularity strength</i> dari graf G
v_i^l	=	titik ke- i dari graf ke- l pada gabungan graf lengkap
$(v_i^l v_j^l)$	=	sisi dari graf ke- l pada gabungan graf lengkap
$\lambda_{(v_i^l)}$	=	label titik ke- i dari graf ke- l pada gabungan graf lengkap
$\lambda_{(v_i^l v_j^l)}$	=	label sisi dari graf ke- l pada gabungan graf lengkap
$wt(v_i^l)$	=	bobot titik ke- i dari graf ke- l pada gabungan graf lengkap
$wt(v_i^l v_j^l)$	=	bobot sisi dari graf ke- l pada gabungan graf lengkap