



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

SKRIPSI

Oleh:

Wyse Winnona

NIM: 050210101118

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

2010



TOTAL VERTEX IRREGULARITY STRENGTH DARI GABUNGAN GRAF MATAHARI

SKRIPSI

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

Oleh:

Wyse Winnona

NIM: 050210101118

**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:

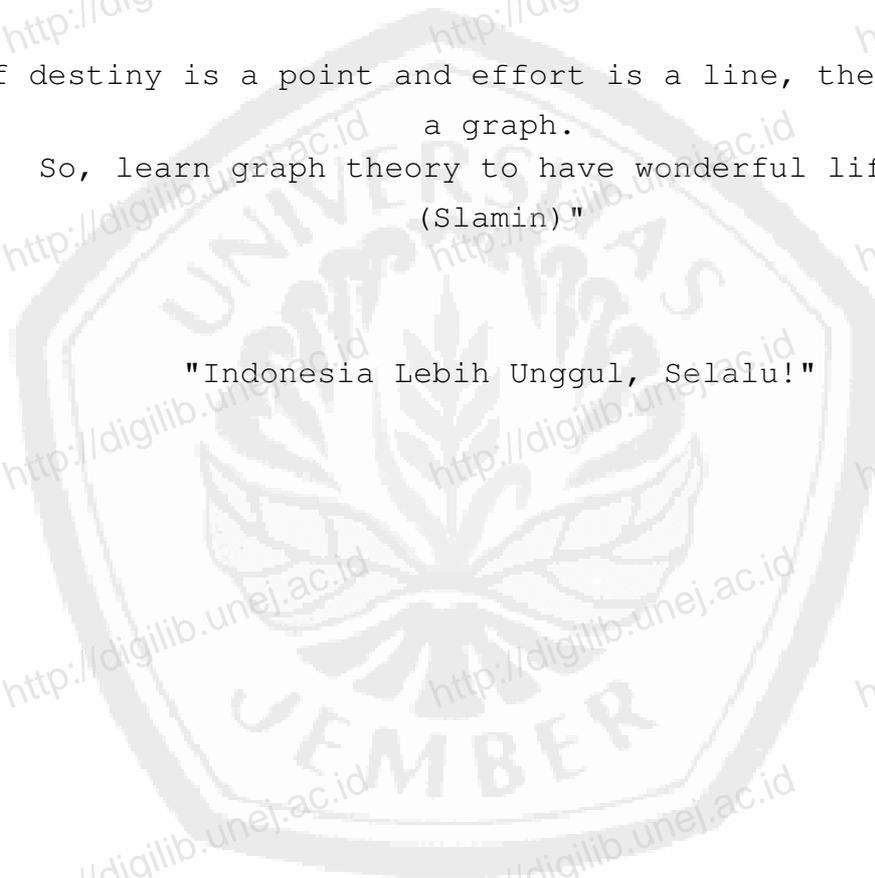
- 1. Ayahanda Bambang Waskito dan Ibunda tercinta Sri Kusuma Rini, serta Saudara-saudaraku, Sheny Sheilina dan Riny Riandini (Yiyi) yang senantiasa mengalirkan rasa cinta dan do'a yang tiada henti, dalam penulisan skripsi ini;*
- 2. Suamiku tersayang Rian Yuli Hartanto yang selalu memberikan dukungan positif bagiku dalam setiap hal yang akan dan telah aku lakukan;*
- 3. Bapak Drs. Slamini, M.Comp.Sc, Ph.D dan Bapak Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D selaku pembimbing skripsi (yang sangat kuhormati) yang dengan sabar telah memberikan ilmu dan bimbingan selama menyelesaikan skripsiku;*
- 4. Baby Eggy di Happy Aquariumku yang sangat kusayangi, yang mampu membuatku tertawa sekaligus bersedih;*
- 5. Sahabat terbaikku Debby Viroisa yang telah meluangkan waktu selama empat tahun bersama baik dalam suka dan duka masa-masa perkuliahan;*
- 6. Teman-temanku FKIP Matematika : (Rara, Dini, Khud, Zainal, Endah, Iim, Arief, Beni, Ikhsan, Anton, Made, Anggi, Ocha', dan semuanya) yang senantiasa membantuku dan kebersamaan kita adalah kenangan yang manis;*
- 7. Teman-temanku di kosan ijo yang membuatku mengerti akan asam manis persahabatan, jagalah selalu kekompakan kosan kita;*
- 8. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.*

MOTO

"Find out who you are,
and do it on purpose (Ito Dolly Parton)"

"If destiny is a point and effort is a line, then life is
a graph.
So, learn graph theory to have wonderful life...
(Slamin)"

"Indonesia Lebih Unggul, Selalu!"



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wyse Winnona

NIM : 050210101118

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: Total Vertex Irregularity Strength dari Gabungan Graf Matahari 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 2010

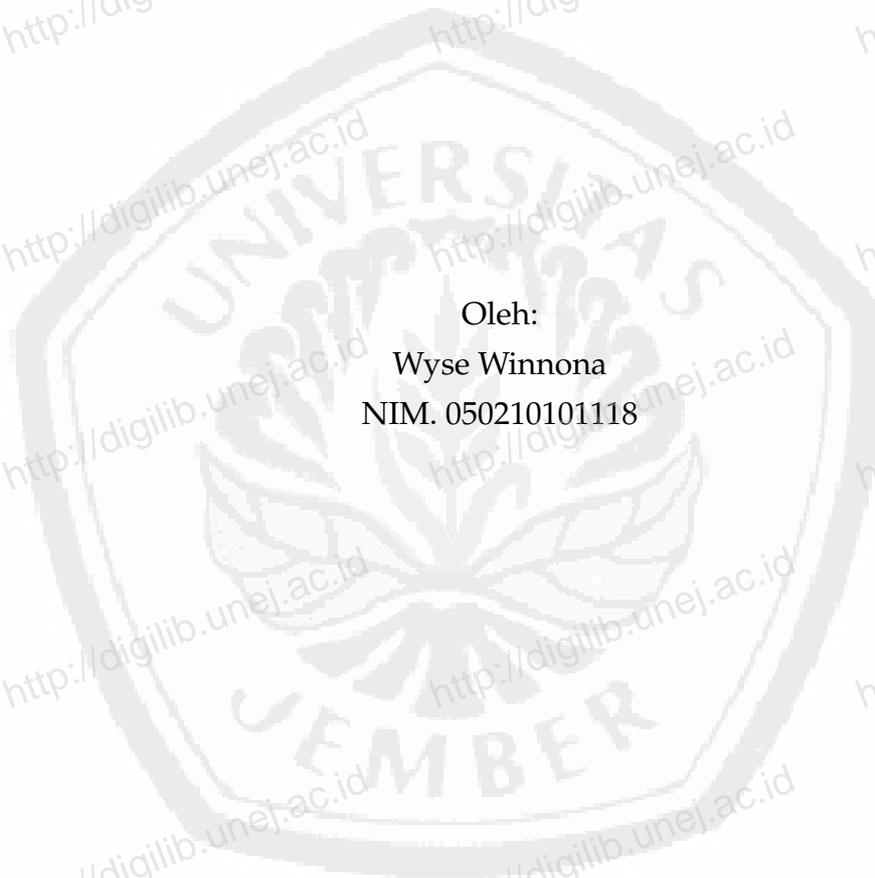
Yang menyatakan,

Wyse Winnona

NIM. 050210101118

SKRIPSI

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



Oleh:
Wyse Winnona
NIM. 050210101118

Dosen Pembimbing I
Dosen Pembimbing II

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

PENGESAHAN

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

hari : Rabu

tanggal : 3 Februari 2010

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

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

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

Anggota I,

Anggota II,

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

Drs. Antonius C.P., M.App.Sc
NIP. 19690928 199302 1 001

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 dari Gabungan Graf Matahari; Wyse Winona, 050210101118; 2010: 66 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 matahari. Graf matahari adalah sebuah graf yang dibentuk dari graf siklus dengan n titik, yang pada setiap titiknya terdapat sebuah bandul. Gabungan graf matahari yang akan diteliti adalah gabungan graf matahari isomorfis dan non-isomorfis. Permasalahannya adalah bagaimana melabeli gabungan graf matahari 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 $tv_s(G)$. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa nilai (tv_s) dari gabungan graf matahari tersebut.

Penelitian ini diawali dengan menentukan nilai batas bawah dari tv_s gabungan graf matahari dengan menerapkan teorema Bača, Jendrol, Miller, Ryan (2002) yakni $\lceil \frac{|V|+\delta}{\Delta+1} \rceil \leq tv_s(G)$, selanjutnya menentukan nilai batas atas dari tv_s gabungan graf matahari 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* (tv_s) pada gabungan graf matahari.

Sesuai dengan tujuan dan hasil dalam penelitian ini, ditemukan bebe-

rapa teorema baru mengenai nilai tvs dari pelabelan total titik irregular pada gabungan graf matahari yaitu:

$$1. tvs(sM_n) = \left\lceil \frac{sn+1}{2} \right\rceil \text{ untuk } s \geq 1 \text{ dan } n \geq 3$$

$$2. tvs(\bigcup_{i=1}^s M_{i+2}) = \left\lceil \frac{s(s+5)+2}{4} \right\rceil \text{ untuk } s \geq 1 \text{ dan } n \geq 3$$

$$3. tvs(M_k \cup M_n) = \left\lceil \frac{k+n+1}{2} \right\rceil \text{ untuk } n > k \geq 3$$



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;
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, Januari 2010

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i	
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii	
HALAMAN MOTO	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	5
2	TINJAUAN PUSTAKA	6

DAFTAR ISI

		xi
2.1	Himpunan dan Operasi Antar Himpunan	6
2.2	Graf	7
2.3	Terminologi Dasar pada Graf	9
2.4	Gabungan Dua Graf	14
2.5	Keisomorfisan Graf	14
2.6	Graf-graf Khusus	14
2.7	Gabungan Graf Matahari	20
2.8	Pelabelan Graf	24
2.8.1	Pelabelan Total Titik Irregular	26
2.8.2	Pelabelan Total Titik Irregular Pada Graf-Graf Khusus	27
2.8.3	Pelabelan Total Titik Irregular Pada Graf Matahari	34
3	METODE PENELITIAN	39
3.1	Metode Penelitian	39
3.2	Definisi Operasional	39
3.3	Rancangan Penelitian	40
3.3.1	Penggabungan Graf Matahari	40
3.3.2	Teknik Penelitian	41
4	PEMBAHASAN	44
4.1	Total Vertex Irregularity Strength pada Gabungan Graf Matahari Isomorfis	44
4.2	Total Vertex Irregularity Strength pada Gabungan Graf Matahari Non-Isomorfis dengan Jumlah Bandul yang Berurutan dan pada Gabungan Dua Graf Matahari M_k dan M_n	50
4.3	Pembahasan	59
5	KESIMPULAN DAN SARAN	63

DAFTAR ISI

	xii
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	67



DAFTAR GAMBAR

1.1	Contoh sebuah graf	2
1.2	Gabungan graf matahari $M_6 \cup M_6$	3
2.1	Graf secara umum	8
2.2	Graf kosong N_{13}	8
2.3	Graf yang semua titiknya berderajat lima	9
2.4	Graf dengan dua bandul dan dua titik terisolasi	10
2.5	Graf dengan enam titik	11
2.6	Contoh graf G , subgraf G_1 dan subgraf perentang G_2	12
2.7	Graf terhubung G_1 dan graf tak terhubung G_2	12
2.8	Graf terpotong	13
2.9	Gabungan dari dua graf	14
2.10	Keisomorfisan Graf	15
2.11	Beberapa contoh graf siklus	15
2.12	Graf lengkap K_6	16
2.13	Graf dua partisi $G(V_1, V_2)$ dan dua partisi lengkap $K_{3,3}$	16
2.14	Graf Petersen $P(5, 2)$	17
2.15	Graf prisma D_6	18
2.16	Graf bintang S_8	19
2.17	Graf roda W_8	19

DAFTAR GAMBAR

xiv

2.18	Graf matahari M_8	20
2.19	Gabungan graf matahari	21
2.20	Gabungan graf matahari isomorfis	22
2.21	Gabungan graf matahari non-isomorfis dengan jumlah bandul yang berurutan $\bigcup_{i=1}^s M_{i+2}$	23
2.22	Gabungan dua graf matahari non-isomorfis $M_k \cup M_n$ dengan- $n > k \geq 3$	24
2.23	Pelabelan titik, pelabelan sisi, dan pelabelan total	25
2.24	Pelabelan total sisi irregular pada graf sikel	26
2.25	Pelabelan total titik irregular pada graf	28
2.26	Pelabelan total titik irregular pada graf lintasan P_3, P_4, P_7	29
2.27	Pelabelan total titik irregular pada graf sikel C_3, C_7, C_8 dan C_{10}	30
2.28	Pelabelan total titik irregular pada graf <i>star</i> S_5 dan S_7	30
2.29	Pelabelan total titik irregular pada graf prisma D_3 dan D_4	31
2.30	Pelabelan total titik irregular pada graf gabungan dua prisma $2D_3$ dan $2D_4$	32
2.31	Pelabelan total titik irregular pada graf roda W_3	32
2.32	Pelabelan total titik irregular pada graf kipas F_5	33
2.33	Pelabelan total titik irregular pada graf <i>friendship</i> f_3	33
3.1	Diagram alir penelitian	43
4.1	Pelabelan Total Titik Irregular pada Gabungan Graf Matahari sM_n dengan $n = 7$ dan $s = 1$	48
4.2	Pelabelan Total Titik Irregular pada Gabungan Graf Matahari sM_n dengan $n = 5$ dan $s = 5$	49

DAFTAR GAMBAR

4.3 Pelabelan Total Titik Irregular pada Gabungan Graf Matahari
Non-Isomorfis $\bigcup_{i=1}^s M_{i+2}$ dengan $s = 4$ dan $n = 3, 4, 5, 6 \dots \dots \dots$ 55

4.4 Pelabelan Total Titik Irregular pada Gabungan Graf Matahari
Non-Isomorfis $(M_k \cup M_n)$ dengan $s = 4$ dan $n = 6 \dots \dots \dots$ 59

4.5 Gabungan Graf Matahari Non-Isomorfis dengan Jumlah Bandul
yang Tidak Berurutan $\dots \dots \dots$ 62



DAFTAR LAMPIRAN

MATRIK PENELITIAN	67
LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI	68



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
C_n	= siklus ke- n pada graf
M_n	= graf matahari tunggal dengan n titik pada C_n
sM_n	= gabungan dari sebanyak s graf matahari isomorfis
$\bigcup_{i=1}^s M_{i+2}$	= gabungan dari sebanyak s graf matahari non-isomorfis dengan jumlah bandul yang berurutan
$M_k \cup M_n$	= gabungan dari dua graf matahari, M_k dan M_n , yang non-isomorfis
$u_{i,j}$	= titik bandul ke- j dalam komponen ke- i dari sM_n
$v_{i,j}$	= titik ke- j pada siklus dalam komponen ke- i dari sM_n
$(u_{i,j}v_{i,j})$	= sisi bandul ke- j dalam komponen ke- i dari sM_n
$(v_{i,j}v_{i,j+1})$	= sisi pada siklus ke- j dalam komponen ke- i dari sM_n
G_i	= graf ke- i dari gabungan graf matahari
$V(sM_n)$	= himpunan titik dari sebanyak s graf matahari
$E(sM_n)$	= himpunan sisi dari sebanyak s graf matahari
$tvs(G)$	= <i>total vertex irregularity strength</i> dari graf G
$\lambda(v_{i,j})$	= label titik ke- j pada siklus dalam komponen ke- i dari sM_n
$\lambda(v_{i,j}v_{i,j+1})$	= label sisi pada siklus ke- j dalam komponen ke- i dari sM_n
$\lambda(u_{i,j})$	= label titik bandul ke- j dalam komponen ke- i dari sM_n
$\lambda(u_{i,j}v_{i,j})$	= label sisi bandul ke- j dalam komponen ke- i dari sM_n
$wt(v_{i,j})$	= bobot titik ke- j pada siklus dalam komponen ke- i dari sM_n
$wt(u_{i,j})$	= bobot titik bandul ke- j dalam komponen ke- i dari sM_n
$\lceil x \rceil$	= bilangan bulat terkecil yang lebih besar dari x