



TOTAL EDGE IRREGULARITY STRENGTH DARI GABUNGAN GENERALISASI GRAF PETERSEN

SKRIPSI

Oleh:

MOCHAMAD MUZAKI

NIM: 040210101228

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

2011



TOTAL EDGE IRREGULARITY STRENGTH DARI GABUNGAN GENERALISASI GRAF PETERSEN

SKRIPSI

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

Oleh:

MOCHAMAD MUZAKI

NIM: 040210101228

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

2011

HALAMAN 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 kebahagiaan penggalan syair dalam perjalanan hidupku teriring rasa terima kasih kepada:

- 1. Ibunda tercinta Siti Aisyah, Ayahanda Abdul Fatah, Kakakku Evi Nurhayani, adikku Endah Indriyana dan Elok Indriyani yang senantiasa mengalirkan rasa kasih sayang, cinta dan do'a yang tiada henti, dalam penulisan skripsi ini;*
- 2. Bapak Drs Slamir M.CompSc.Ph.D dan Bapak Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D selaku pembimbing skripsi yang dengan sabar telah memberikan ilmu dan bimbingan selama menyelesaikan skripsiku;*
- 3. Bapak Drs. Antonius C.P, M.App.Sc selaku Dosen Pembimbing Akademik yang dengan sabar telah memberikan ilmu dan bimbingan selama menyelesaikan perkuliahan*
- 4. Para guru dan dosen, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;*
- 5. Sahabatku 2004 yang senantiasa membantuku, memberikan semangat dan kebersamaan kita setiap hari adalah kenangan yang termanis;*
- 6. Sahabatku warga Ashtra yang telah memmberikan keceriaan selama berada diperkuliahan;*
- 7. Teman-temanku PPL SMPN 3 Tanggul angkatan 2010 yang senantiasa membantuku dan kebersamaan kita adalah kenangan yang termanis;*
- 8. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.*

MOTO

"we don't look backwards for very long
we keep moving forward, opening up new doors
and doing new things, because we are curious...
and curiosity keeps leading us down new path."

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mochamad Muzaki

NIM : 040210101228

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: Total Edge Irregularity Strenght Dari Gabungan Generalisasi Graf Petersen 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, Juni 2011

Yang menyatakan,

Mochamad Muzaki

NIM. 040210101228

SKRIPSI

Total Edge Irregularity Strenght Dari Gabungan Generalisasi Graf Petersen

Oleh:

Mochamad Muzaki

NIM. 040210101228

Dosen Pembimbing I : Drs Slamin M.CompSc.Ph.D

Dosen Pembimbing II : Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D.

PENGESAHAN

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

hari :

tanggal : Juni 2011

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

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

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 Edge Irregularity Strenght dari Gabungan Generalisasi Graf Petersen; Mochamad Muzaki, 040210101228; 2011: ... halaman; Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Tingkat perkembangan manusia tergolong pesat namun masih banyak permasalahan yang ditimbulkan misalnya masalah kemacetan. Dengan mengatur jumlah kendaraan seoptimal mungkin pada tiap jalan dan persimpangan, diharapkan mampu mengatasi kemacetan. Pengoptimalan tersebut merupakan salah satu aplikasi teori graf yaitu tentang pelabelan pada graf. Salah satu graf yang unik yang dapat diaplikasikan pada jaringan transportasi adalah graf petersen. untuk itu akan dilakukan penelitian mengenai *tes* dari gabungan generalisasi graf petersen dengan menggunakan metode deduksi aksiomatik dan metode pendeteksian pola sehingga didapatkan nilai label yang optimal sehingga membuat setiap bobot sisi pada gabungan generalisasi graf petersen berbeda. Hasil dari penelitian ini dapat disampaikan sebagai berikut:

Teorema 4.1.1 Untuk $P(n, m)$ sebuah generalisasi graf petersen dengan $n \geq 3$, $1 \leq m \leq \lfloor \frac{n-1}{2} \rfloor$ dan $|E| = 3n$, maka:

$$tes(P(n, m)) = (n + 1).$$

Teorema 4.1.2 Untuk $sP(n, m)$ sebuah gabungan generalisasi graf petersen yang isomorfis dengan $n \geq 3$, $1 \leq m \leq \lfloor \frac{n-1}{2} \rfloor$, $s > 1$, dan $|E| = 3sn$ maka:

$$tes(sP(n, m)) = sn + 1$$

Teorema 4.1.3 Untuk $\bigcup_{j=1}^s P(n_j, m_j)$ sebuah gabungan generalisasi graf petersen yang non isomorfis dengan $n \geq 3$, $1 \leq m \leq \lfloor \frac{n-1}{2} \rfloor$, $s > 1$, $1 \leq j \leq s$ dan $|E| = 3(\sum_{j=1}^s n_j)$ maka:

$$tes\left(\bigcup_{j=1}^s P(n_j, m_j)\right) = \left(\sum_{j=1}^s n_j\right) + 1$$

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 dan Sekretaris 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, Dosen Pembimbing II dan DPA 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, Juni 2011

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i	
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii	
HALAMAN MOTO	iii	
HALAMAN PERNYATAAN	iv	
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v	
HALAMAN PENGESAHAN	vi	
RINGKASAN	vii	
PRAKATA	viii	
DAFTAR ISI	xi	
DAFTAR GAMBAR	xiii	
DAFTAR TABEL	xiv	
DAFTAR LAMBANG	xv	
DAFTAR LAMPIRAN	xvi	
1	PENDAHULUAN	1
1.1	Latar Belakang Masalah	1
1.2	Rumusan Masalah	2
1.3	Batasan Masalah	3
1.4	Tujuan Penelitian	3
1.5	Manfaat Penelitian	3

DAFTAR ISI

x

2	TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1	Sejarah Graf	4
2.2	Teori Dasar Graf	5
2.2.1	Teori Himpunan	5
2.2.2	Definisi Graf	5
2.2.3	Terminologi Graf	6
2.2.4	Jenis-Jenis Graf	8
2.2.5	Relasi Dan Fungsi	11
2.2.6	Keisomorfisan Graf	12
2.2.7	Gabungan Graf	13
2.3	Pelabelan Graf	13
2.3.1	Pelabelan Total Titik Irregular Pada Graf	15
2.3.2	Pelabelan Total Sisi Irregular Pada Graf	17
2.3.3	Barisan Pada Pelabelan Graf	20
2.4	Graf Petersen	20
2.4.1	Graf Petersen	20
2.4.2	Generalisasi Graf Petersen	21
2.4.3	Gabungan Generalisasi Graf Petersen	22
2.5	Aplikasi Graf	25
3	METODE PENELITIAN	26
3.1	Objek Penelitian	26
3.2	Definisi Operasional	26
3.3	Metode Penelitian	27
3.4	Rancangan Penelitian	27

DAFTAR ISI

xi

3.4.1	Penggabungan Generalisasi Graf Petersen	27
3.4.2	Teknik Penelitian	28
4	HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1	Hasil	31
4.1.1	<i>Tes</i> Dari Generalisasi Graf Petersen Tunggal	31
4.1.2	<i>Tes</i> Dari Gabungan Generalisasi Graf Petersen Yang Iso- morfis	32
4.1.3	<i>Tes</i> Dari Gabungan Generalisasi Graf Petersen Yang Non Isomorfis	35
4.2	Pembahasan	37
5	KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1	Kesimpulan	45
5.2	Saran	45
	DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR GAMBAR

1.1	Graf Petersen $P(5, 2)$	2
2.1	Ilustrasi kota Königsberg	4
2.2	Ilustrasi graf dari Jembatan Königsberg	5
2.3	Contoh sebuah graf	6
2.4	Graf kosong (<i>null graf</i>) dengan 6 titik	6
2.5	Graf yang mengandung <i>jalan</i> , <i>lintasan</i> dan <i>siklus</i>	7
2.6	Contoh graf G_1 , subgraf G_2 dan subgraf perentang G_3	8
2.7	Graf dengan <i>loop</i> dan sisi rangkap	8
2.8	Graf <i>siklus</i> C_6 dan C_5	9
2.9	Graf <i>lengkap</i> K_6 dan K_5	9
2.10	Graf dua partisi (G_1) dan graf dua partisi lengkap $K_{3,3}$ (G_2)	10
2.11	Graf <i>bintang</i> S_8	10
2.12	Graf <i>roda</i> W_8	10
2.13	Graf <i>matahari</i> M_6	11
2.14	Graf yang saling isomorfis	12
2.15	Graf yang saling non isomorfis	13
2.16	Gabungan graf	13
2.17	G_1 pelabelan titik, G_2 pelabelan sisi, dan G_3 pelabelan total	14
2.18	Contoh bobot titik pada pelabelan total	14

2.19 Contoh pelabelan total titik pada f_3 17

2.20 Contoh pelabelan total sisi pada P_4 19

2.21 Graf *petersen* $P(5, 2)$ 20

2.22 Generalisasi graf *petersen* 22

2.23 Contoh gabungan generalisasi graf *petersen* yang isomorfis . . . 23

2.24 Contoh gabungan generalisasi graf *petersen* yang non isomorfis 24

2.25 Contoh ilustrasi graf dari sebuah jalan 25

3.1 Diagram alir penelitian 30

4.1 Pelabelan total sisi pada $P(6, 1)$ 33

4.2 Pelabelan total sisi pada $2P(8, 2)$ 34

4.3 Pelabelan total sisi pada $P(24, 3)$ 38

4.4 Pelabelan total sisi pada $P(12, 3)$ 39

4.5 Pelabelan total sisi pada $P(6, 2)$ dan $P(6, 1)$ 39

4.6 Pelabelan total sisi pada $P(24, 5)$ dan $P(24, 3)$ 40

4.7 Pelabelan total sisi pada $3P(10, 3)$ 41

4.8 Pelabelan total sisi pada $4P(10, 1)$ 42

4.9 Pelabelan total sisi pada $P(9, 3) \cup P(8, 2)$ 43

4.10 Pelabelan total sisi pada $P(8, 1) \cup P(7, 1)$ 43

4.11 Pelabelan total sisi pada $P(12, 3) \cup P(7, 2) \cup P(9, 3) \cup P(8, 2)$. . . 44

DAFTAR TABEL

2.1	Nilai tv_s beberapa graf khusus	16
2.2	Nilai tes beberapa graf khusus	19

DAFTAR LAMBANG

G	=	Graf (<i>graph</i>)
$E(G)$	=	Himpunan sisi pada graf G
$V(G)$	=	Himpunan titik pada graf G
Δ	=	Derajat maksimum suatu graf
δ	=	Derajat minimum suatu graf
tvs	=	<i>Total vertex irregularity strength</i> dari graf G
tes	=	<i>Total edge irregularity strength</i> dari graf G
k	=	Label terbesar yang minimum pada pelabelan sebuah graf
$\lambda(v)$	=	Label sebuah titik pada suatu graf
$\lambda(e)$	=	Label sebuah sisi pada suatu graf
$w(v)$	=	Bobot titik
$w(e)$	=	Bobot sisi
$P(n, m)$	=	Generalisasi graf petersen
$sP(n, m)$	=	Gabungan sebanyak s dari $P(n, m)$ yang isomorfis
$\bigcup_{j=1}^s P(n_j, m_j)$	=	Gabungan sebanyak s dari $P(n, m)$ yang non isomorfis
n	=	Banyaknya titik luar $P(n, m)$
m	=	Jarak lompatan tiap titik dalam sehingga terbentuk sisi dalam
j	=	Generalisasi graf petersen ke- j pada gabungan $P(n, m)$
u_i	=	Titik luar dari $P(n, m)$
v_i	=	Titik dalam dari $P(n, m)$
$u_i u_{i+1}$	=	Sisi luar dari $P(n, m)$
$v_i v_{i+m}$	=	Sisi dalam dari $P(n, m)$
$u_i v_i$	=	Sisi antara dari $P(n, m)$
c	=	Banyaknya suku pada suatu barisan
$\lceil x \rceil$	=	Bilangan bulat terkecil yang lebih besar atau sama dengan x
$\lfloor x \rfloor$	=	Bilangan bulat terbesar yang lebih kecil atau sama dengan x

DAFTAR LAMPIRAN

Matrik penelitian	54
Formulir pengajuan judul dan pembimbingan skripsi	55