



**PELABELAN TOTAL SUPER (a,d)-SISI  
ANTIMAGIC PADA GABUNGAN SALING LEPAS  
GRAF LOBSTER**

**SKRIPSI**

Oleh

Riris Raty Rahmad

NIM 060210101209

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

**2010**



**PELABELAN TOTAL SUPER  $(a,d)$ -SISI  
ANTIMAGIC PADA GABUNGAN SALING LEPAS  
GRAF LOBSTER**

**SKRIPSI**

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

Oleh

Riris Raty Rahmad  
NIM 060210101209

**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 Rasipan dan Ibunda tercinta Yati, serta Adikku Rati yang senantiasa mengalirkan rasa kasih sayang, cinta dan do'a yang tiada henti, dalam penulisan skripsi ini;*
- 2. Bapak Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D dan Bapak Drs. Antonius C.P, M.App.Sc selaku pembimbing skripsi yang dengan sabar telah memberikan ilmu dan bimbingan selama menyelesaikan skripsiku;*
- 3. Para guru dan dosen, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;*
- 4. Sahabatku Dini Kerisa yang senantiasa membantuku, memberikan semangat dan kebersamaan kita setiap hari adalah kenangan yang termanis;*
- 5. Warga kalimantan: (Latif, Ari, Nur, Yeni, Tyas) yang telah meluangkan waktu selama empat tahun bersama baik dalam suka dan duka masa-masa perkuliahan;*
- 6. Temanku FKIP Matematika : (Mas Zainal, Mas Khud, Mas Ikhsan, Mbak Debi, Birrul, Fikri, Alfin, Anggi, Ella dan semuanya) yang senantiasa membantuku dan kebersamaan kita adalah kenangan yang termanis;*
- 7. Temanku di kosan Mess PKP RI yang membuatku mengerti akan asam manis persahabatan, jagalah selalu kekompakan kosan kita;*
- 8. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.*

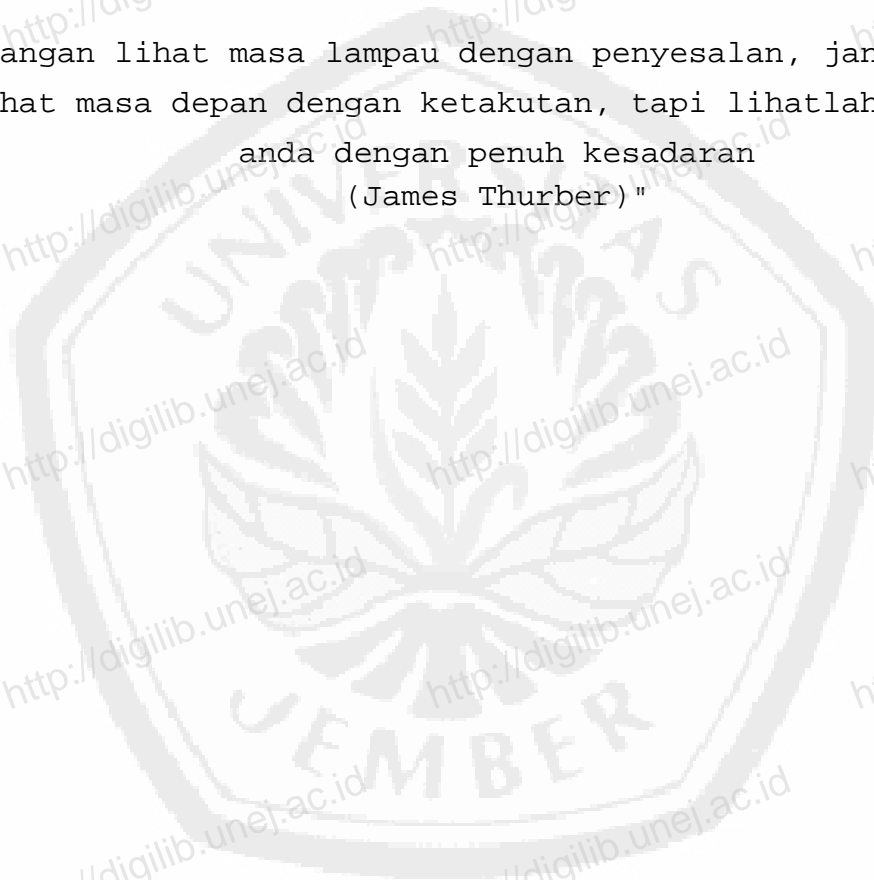
## MOTTO

"Pahlawan bukanlah orang yang berani menetakkan pedangnya ke pundak lawan, tetapi pahlawan sebenarnya ialah orang yang sanggup menguasai dirinya dikala ia marah.

(Nabi Muhammad SAW)"

"Jangan lihat masa lampau dengan penyesalan, jangan pula lihat masa depan dengan ketakutan, tapi lihatlah sekitar anda dengan penuh kesadaran

(James Thurber)"



## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Riris Raty Rahmad

NIM : 060210101209

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: Pelabelan total super (a,d)-sisi antimagic pada gabungan saling lepas graf lobster 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, 22 Oktober 2010

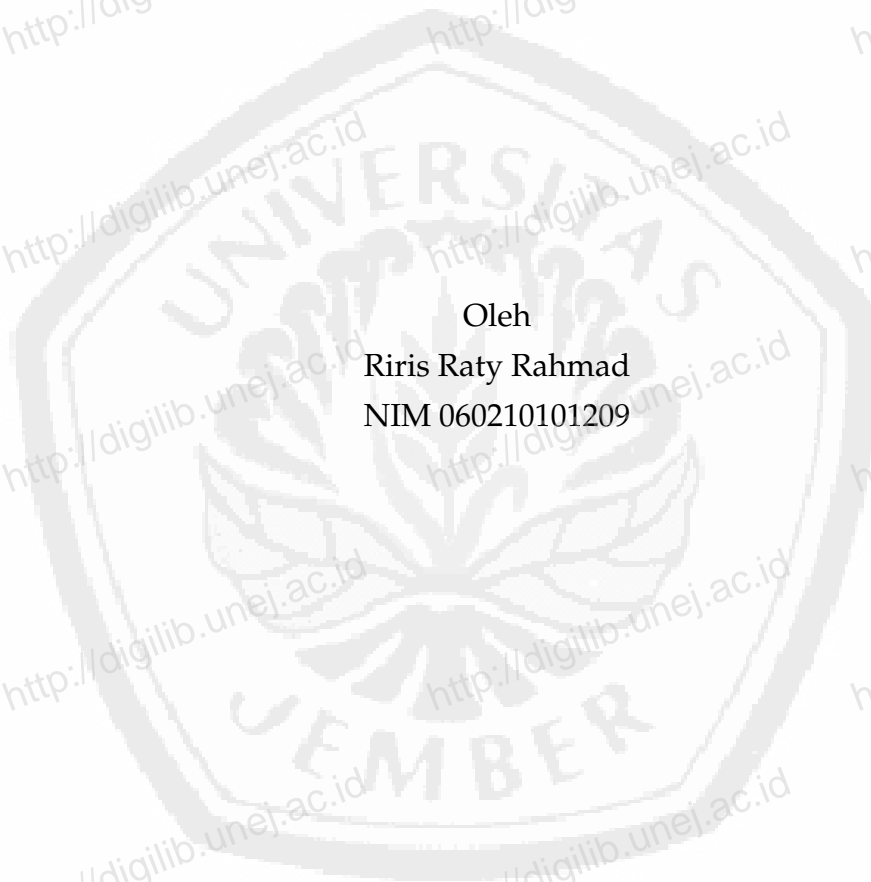
Yang menyatakan,

Riris Raty Rahmad

NIM. 060210101209

**SKRIPSI**

**PELABELAN TOTAL SUPER (a,d)-SISI ANTIMAGIC PADA GABUNGAN  
SALING LEPAS GRAF LOBSTER**



Oleh  
Riris Raty Rahmad  
NIM 060210101209

Dosen Pembimbing I  
Dosen Pembimbing II

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

: Drs. Antonius C.P., M.App.Sc

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Pelabelan Total Super (a,d)-Sisi Antimagic Pada Gabungan Saling Lepas Graf Lobster* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan pada:

hari : Jumat

tanggal : 22 Oktober 2010

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Drs. Slamain, M.Comp.Sc., Ph.D

NIP. 19670420 199201 1 001

Drs. Antonius C.P., M.App.Sc

NIP. 19690928 199302 1 001

Anggota I,

Anggota II,

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

NIP. 19680802 199303 1 004

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

**Pelabelan total super  $(a,d)$ -sisi antimagic pada gabungan saling lepas graf lobster;** Riris Raty Rahmad, 060210101209; 2010: 62 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. Salah satu topik yang mendapat perhatian dalam teori graf adalah pelabelan graf. Salah satu aplikasi pelabelan graf adalah pada penggambaran rangkaian listrik, senyawa kimia, bidang biologi, jaringan komunikasi, jaringan network komputer, analisis algoritma, peta, struktur hierarki sosial, dan lain lain. Salah satu jenis tipe pelabelan graf adalah pelabelan total super  $(a, d)$ -sisi antimagic (SEATL) karena masih banyak jenis graf yang belum diketahui cara pelabelannya, termasuk pelabelan total super  $(a, d)$ -sisi antimagic pada gabungan saling lepas graf lobster. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui batas atas  $d$  yaitu  $d = \{0, 1, 2, 3\}$  sehingga gabungan saling lepas graf lobster mempunyai pelabelan total super  $(a, d)$ -sisi antimagic dan bagaimana pelabelan total super  $(a, d)$ -sisi antimagic pada gabungan saling lepas graf lobster. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deduktif aksiomatik, yaitu dengan menurunkan teorema yang telah ada, kemudian diterapkan dalam pelabelan total super  $(a, d)$ -sisi antimagic pada graf  $m\mathcal{L}_{i,j,k}$ . Hasil penelitian ini berupa lemma dan teorema baru mengenai pelabelan total super  $(a, d)$ -sisi antimagic pada gabungan graf Lobster  $m\mathcal{L}_{i,j,k}$ . Teorema yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

1. **Lemma 4.2.1** Graf  $m\mathcal{L}_{i,j,k}$  mempunyai pelabelan titik  $(\frac{5mn+m+3}{2}, 1)$ -sisi antimagic, untuk  $m \geq 3$  ganjil,  $2 \leq i \leq n$  genap,  $1 \leq j \leq 2$ , dan  $k = 1$ .
2. **Lemma 4.2.2** Graf  $m\mathcal{L}_{i,j,k}$  mempunyai pelabelan titik  $(\frac{15mn+1}{2}, 1)$ -sisi antimagic, untuk  $m \geq 3$  ganjil dan  $3 \leq i \leq n$  ganjil,  $1 \leq j \leq 2$  dan  $k = 1$ .



3. **Teorema 4.2.1** Graf  $m\mathcal{L}_{i,j,k}$  mempunyai pelabelan total super  $(\frac{25mn-m-3}{2}, 0)$ -sisi antimagic untuk  $m \geq 3$  ganjil dan  $2 \leq i \leq n$  genap.
4. **Teorema 4.2.2** Graf  $m\mathcal{L}_{i,j,k}$  mempunyai pelabelan total super  $(\frac{15mn+m+5}{2}, 2)$ -sisi antimagic untuk  $m \geq 3$  ganjil dan  $2 \leq i \leq n$  genap.
5. **Teorema 4.2.3** Graf  $m\mathcal{L}_{i,j,k}$  mempunyai pelabelan total super  $(10mn+2, 1)$ -sisi antimagic untuk  $m \geq 3$  ganjil dan  $2 \leq i \leq n$  genap.
6. **Teorema 4.2.4** Graf  $m\mathcal{L}_{i,j,k}$  mempunyai pelabelan total super  $(\frac{25mn+3}{2}, 0)$ -sisi antimagic untuk  $m \geq 3$  ganjil dan  $3 \leq i \leq n$  ganjil.
7. **Teorema 4.2.5** Graf  $m\mathcal{L}_{i,j,k}$  mempunyai pelabelan total super  $(\frac{15mn+2m+5}{2}, 2)$ -sisi antimagic untuk  $m \geq 3$  ganjil dan  $3 \leq i \leq n$  ganjil.

## 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, Oktober 2010

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>	
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	<b>ii</b>	
<b>HALAMAN MOTO</b>	<b>iii</b>	
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b>	<b>iv</b>	
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b>	<b>v</b>	
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>vi</b>	
<b>RINGKASAN</b>	<b>vii</b>	
<b>PRAKATA</b>	<b>ix</b>	
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>xii</b>	
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xiv</b>	
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xv</b>	
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>xvi</b>	
<b>DAFTAR LAMBANG</b>	<b>xvii</b>	
<b>1</b>	<b>PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1	Latar Belakang Masalah . . . . .	1
1.2	Rumusan Masalah . . . . .	3
1.3	Batasan Masalah . . . . .	3
1.4	Tujuan Penelitian . . . . .	4
1.5	Manfaat Penelitian . . . . .	4

## DAFTAR ISI

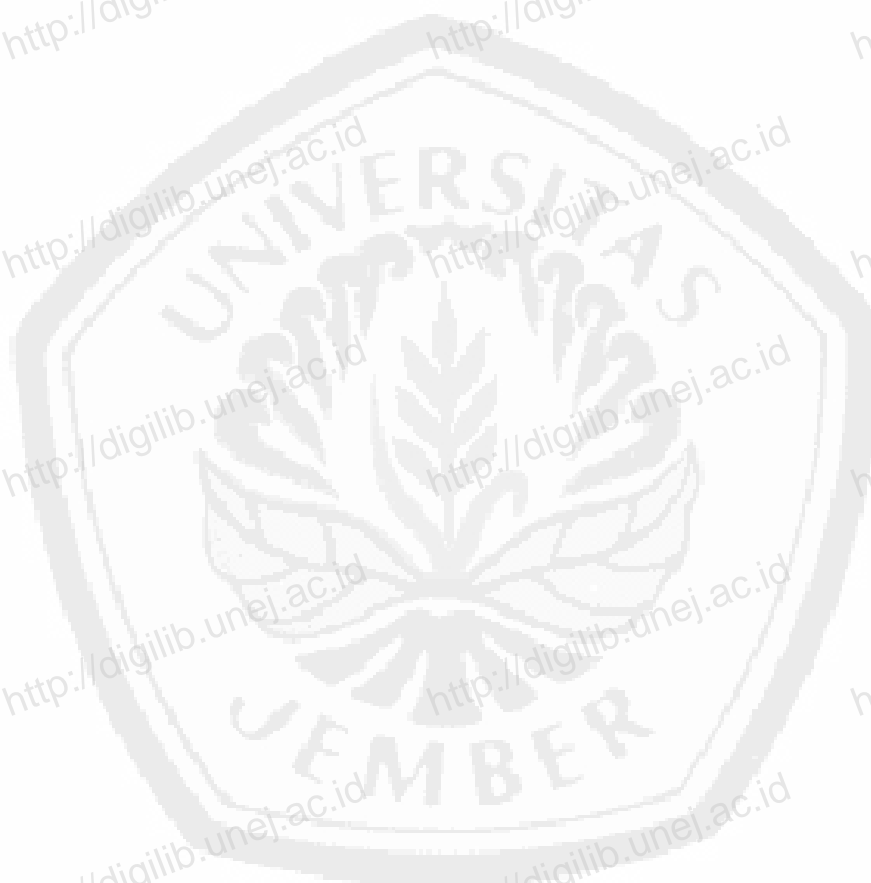
xi

<b>2</b>	<b>TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>5</b>
2.1	Aplikasi Graf . . . . .	5
2.2	Terminologi Dasar Graf . . . . .	10
2.3	Graf Khusus . . . . .	17
2.4	Graf Lobster . . . . .	20
2.5	Pelabelan Graf . . . . .	20
2.5.1	Definisi Pelabelan Graf . . . . .	20
2.5.2	Pelabelan Total Super $(a, d)$ -sisi antimagic . . . . .	22
2.5.3	Pelabelan Total Super $(a, d)$ -Sisi Antimagic pada Graf Lobster . . . . .	23
2.6	Hasil-Hasil Pelabelan Total Super $(a, d)$ -Sisi Antimagic pada Graf Diskonektif . . . . .	27
<b>3</b>	<b>METODE PENELITIAN</b>	<b>30</b>
3.1	Metode Penelitian . . . . .	30
3.2	Definisi Operasional . . . . .	30
3.2.1	Pelabelan Total Super $(a, d)$ -Sisi Antimagic . . . . .	30
3.2.2	Gabungan Saling Lepas Graf Lobster . . . . .	31
3.3	Teknik Penelitian . . . . .	31
<b>4</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>34</b>
4.1	Batas Atas $d$ pada Pelabelan Total Super $(a, d)$ -Sisi Antimagic pada Gabungan Saling Lepas Graf Lobster . . . . .	34
4.2	Pelabelan Total Super $(a, d)$ -Sisi Antimagic pada Gabungan Saling Lepas Graf Lobster . . . . .	35
4.3	Pembahasan . . . . .	57
<b>5</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>60</b>
5.1	Kesimpulan . . . . .	60

**DAFTAR ISI**

5.2. Saran . . . . . xii  
60

**DAFTAR PUSTAKA**



## DAFTAR GAMBAR

1.1	Graf lobster . . . . .	3
2.1	Dua bobot terkecil dalam $M$ adalah 1 dan 1 . . . . .	7
2.2	Dua bobot terkecil dalam $M$ adalah 1 dan 1 . . . . .	7
2.3	Tree Biner Huffman . . . . .	7
2.4	Penjadwalan dengan Graf . . . . .	9
2.5	Penjadwalan dengan Graf . . . . .	9
2.6	Graf Sederhana . . . . .	10
2.7	Graf tak sederhana . . . . .	10
2.8	Adjacent dan incident . . . . .	11
2.9	Graf reguler dan graf dengan titik terisolasi . . . . .	11
2.10	Graf dan komplemennya . . . . .	12
2.11	Walk dan graf . . . . .	13
2.12	Graf dan subgrafnya . . . . .	13
2.13	Graf terhubung dan graf tak terhubung . . . . .	14
2.14	Jarak pada graf . . . . .	14
2.15	Eksentrisitas . . . . .	15
2.16	Graf terpotong . . . . .	15
2.17	Graf dengan matrik ketetanggaanya . . . . .	16
2.18	Keisomorfisan graf . . . . .	17

DAFTAR GAMBAR

2.19 Graf komplit  $K_4$  dan  $K_5$  . . . . . 18

2.20 Graf wheel  $W_5$  . . . . . 18

2.21 Graf kipas  $\hat{K}_5$  . . . . . 18

2.22 Graf bipartit ( $a$ ) dan graf bipartit lengkap  $K_{3,3}$  . . . . . 19

2.23 Graf caterpillar . . . . . 19

2.24 Graf Petersen . . . . . 20

2.25 Graf lobster  $\mathcal{L}_{i,j,k}$  . . . . . 21

2.26 Graf lobster  $\mathcal{L}_{4,2,1}$  . . . . . 21

2.27 (a) Pelabelan titik (b) pelabelan Sisi (c) Pelabelan total . . . . . 21

2.28  $EAV$  graf lobster  $\mathcal{L}_{4,2,1}$  . . . . . 24

2.29 Bobot sisi ( $w$ ) pada graf lobster  $\mathcal{L}_{4,2,1}$  . . . . . 25

2.30  $SEATL$  graf lobster  $\mathcal{L}_{4,2,1}$  dengan  $d = 0$  . . . . . 26

3.1 Graf lobster  $3\mathcal{L}_{3,2,1}$  . . . . . 31

3.2 Diagram Alir Penelitian . . . . . 33

4.1 Pelabelan total super(249, 0)-sisi antimagic pada  $5\mathcal{L}_{4,2,1}$  . . . . . 42

4.2 Pelabelan total super(155, 2)-sisi antimagic pada  $5\mathcal{L}_{4,2,1}$  . . . . . 46

4.3 Pelabelan total super(314, 0)-sisi antimagic pada  $5\mathcal{L}_{5,2,1}$  . . . . . 54

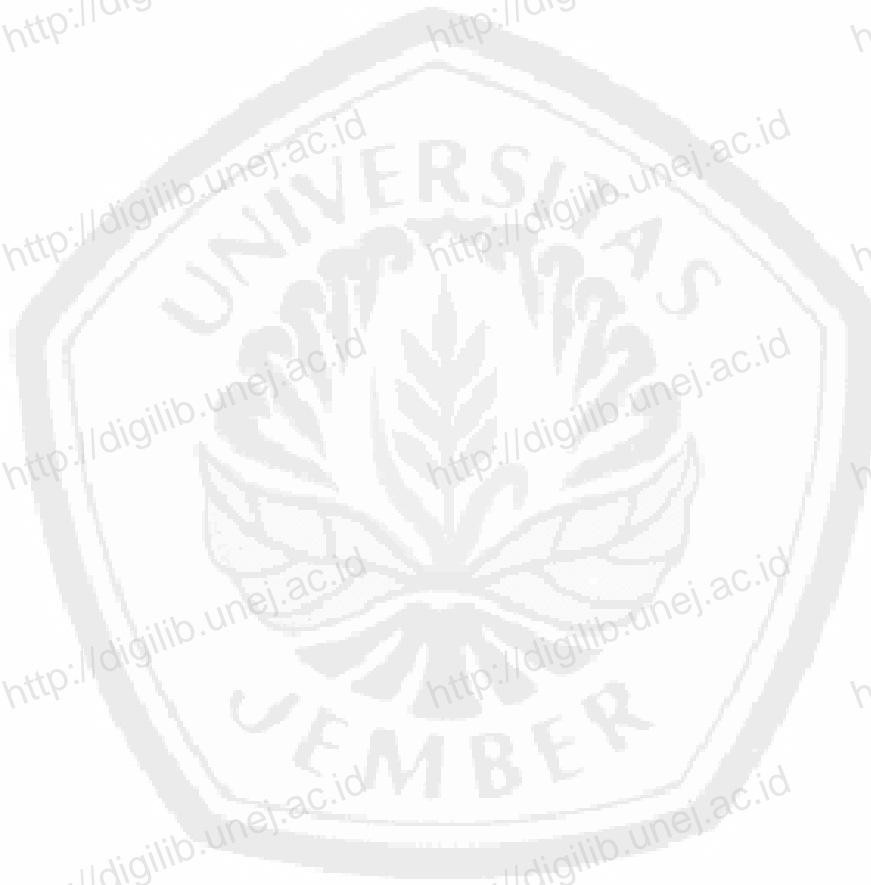
4.4 Pelabelan total super(195, 2)-sisi antimagic pada  $5\mathcal{L}_{5,2,1}$  . . . . . 58



**DAFTAR TABEL**

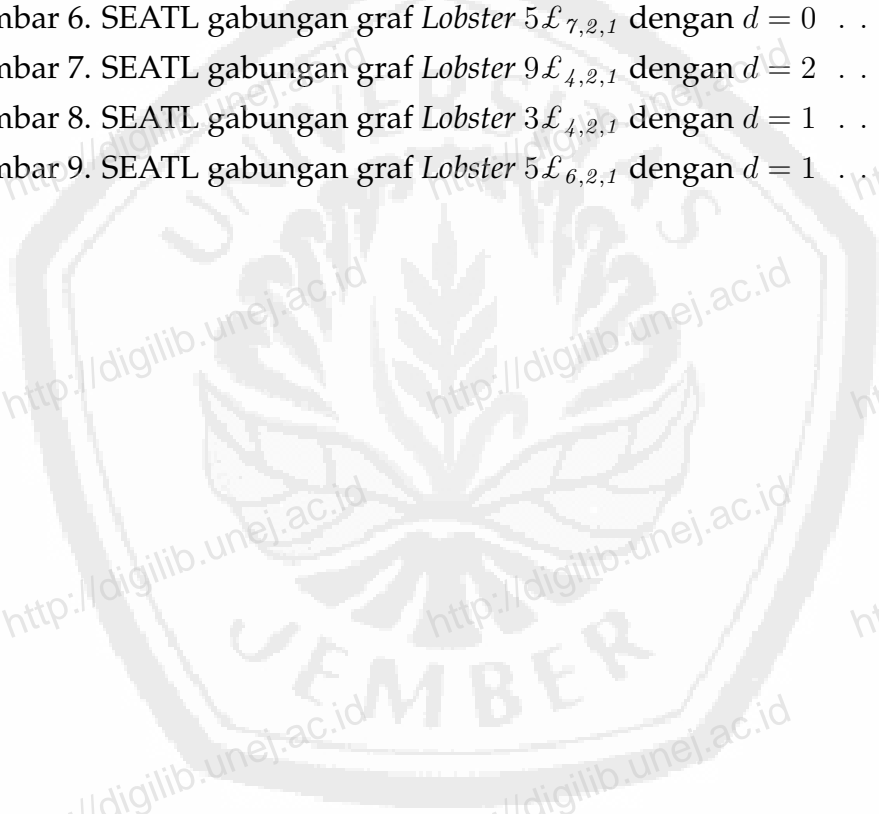
2.1 Daftar dari bobot  $w$ . . . . . 6

2.2 Ringkasan dari pelabelan total super  $(a, d)$ -edge-antimagic pada graf disconnected. . . . . 27



## DAFTAR LAMPIRAN

MATRIK PENELITIAN . . . . .	63
FORMULIR PENGAJUAN JUDUL DAN PEMBIMBINGAN SKRIPSI . . . . .	64
LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI . . . . .	65
Gambar 1. SEATL gabungan graf <i>Lobster</i> $3\mathcal{L}_{5,2,1}$ dengan $d = 0$ . . . . .	67
Gambar 2. SEATL gabungan graf <i>Lobster</i> $3\mathcal{L}_{7,2,1}$ dengan $d = 0$ . . . . .	68
Gambar 3. SEATL gabungan graf <i>Lobster</i> $7\mathcal{L}_{5,2,1}$ dengan $d = 2$ . . . . .	69
Gambar 4. SEATL gabungan graf <i>Lobster</i> $7\mathcal{L}_{4,2,1}$ dengan $d = 0$ . . . . .	70
Gambar 5. SEATL gabungan graf <i>Lobster</i> $5\mathcal{L}_{8,2,1}$ dengan $d = 0$ . . . . .	71
Gambar 6. SEATL gabungan graf <i>Lobster</i> $5\mathcal{L}_{7,2,1}$ dengan $d = 0$ . . . . .	73
Gambar 7. SEATL gabungan graf <i>Lobster</i> $9\mathcal{L}_{4,2,1}$ dengan $d = 2$ . . . . .	75
Gambar 8. SEATL gabungan graf <i>Lobster</i> $3\mathcal{L}_{4,2,1}$ dengan $d = 1$ . . . . .	77
Gambar 9. SEATL gabungan graf <i>Lobster</i> $5\mathcal{L}_{6,2,1}$ dengan $d = 1$ . . . . .	78



## DAFTAR LAMBANG

- $G(V, E)$  = Sebarang graf tak berarah dengan  $V$  adalah himpunan tak kosong dari semua titik dan  $E$  adalah himpunan sisi
- $V(G)$  = Himpunan titik pada graf  $G$
- $E(G)$  = Himpunan sisi pada graf  $G$
- $EAVL$  = *Edge antimagic vertex labeling* atau pelabelan titik sisi antimagic
- $SEATL$  = *Super edge antimagic total labeling* atau pelabelan total super  $(a, d)$ -sisi antimagic
- $d$  = Nilai beda barisan bobot sisi pada SEATL
- $a$  = Bobot sisi terkecil yang merupakan suku pertama barisan bobot sisi pada SEATL
- $\mathcal{L}_{i,j,k}$  = Lambang graf *lobster*
- $m\mathcal{L}_{i,j,k}$  = Lambang gabungan  $m$  graf *lobster*
- $i$  = Layer pertama graf *lobster*
- $j$  = Layer kedua graf *lobster*
- $k$  = Layer ketiga graf *lobster*
- $X^r$  = Copi ke- $r$  graf
- $X_i$  = Titik ke- $i$  pada layer pertama
- $X_{i,j}$  = Titik ke- $i$  pada layer pertama dan  $j$  cabang dari  $i$
- $X_{i,j,k}$  = Titik ke- $i$  pada layer pertama,  $j$  cabang dari  $i$  dan  $k$  cabang dari  $j$
- $\alpha(x_i)$  = Fungsi bijektif pelabelan titik pada layer pertama
- $\alpha(x_{i,j})$  = Fungsi bijektif pelabelan titik pada layer kedua
- $\alpha(x_{i,j,k})$  = Fungsi bijektif pelabelan titik pada layer ketiga
- $w_\alpha$  = Fungsi bijektif bobot sisi dari pelabelan titik  $\alpha$
- $\alpha(x_i x_{i+1})$  = Fungsi bijektif label sisi layar pertama  $(x_i x_{i+1})$
- $\alpha(x_i x_{i,j})$  = Fungsi bijektif label sisi layar kedua  $(x_i x_{i,j})$
- $\alpha(x_i x_{i,j,k})$  = Fungsi bijektif label sisi layar ketiga  $(x_i x_{i,j,k})$
- $W_\alpha$  = Fungsi bijektif bobot sisi dari pelabelan total  $\alpha$