

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**NILAI TOTAL KETAKTERATURAN TITIK PADA GRAF
SERI PARALEL ($m, 1, 3$)****TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains pada
Program Studi Matematika

oleh :

LARAZA YULIARTI
11554202610



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU



LEMBAR PERSETUJUAN

NILAI TOTAL KETAKTERATURAN TITIK PADA GRAF SERI PARALEL ($m, 1, 3$)

TUGAS AKHIR

Oleh:

LARAZA YULIARTI
11554202610

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir di Pekanbaru, pada tanggal 16 Agustus 2019

Ketua Program Studi

Ari Pani Desvina, M.Sc.
NIP. 19811225 200604 2 003

Pembimbing

Corry Corazon Marzuki, M.Si
NIP. 19860320 201503 2 003

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

UIN SUSKA RIAU



LEMBAR PENGESAHAN

NILAI TOTAL KETAKTERATURAN TITIK PADA GRAF SERI PARALEL ($m, 1, 3$)

TUGAS AKHIR

Oleh:

LARAZA YULIARTI
11554202610

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains

Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
 di Pekanbaru, pada tanggal 16 Agustus 2019

Pekanbaru, 16 Agustus 2019
 Mengesahkan

Ketua Program Studi

Ari Pani Desvina, M.Sc.
NIP. 19811225 200604 2 003

Dekan

Dr. Des. H. Mas'ud Zein, M.Pd.
NIP. 19631214 198803 1 002

DEWAN PENGUJI

- Ketua** : Ari Pani Desvina, M.Sc.
Sekretaris : Corry Corazon Marzuki, M.Si
Anggota I : Dr. Yuslenita Muda, M.Sc.
Anggota II : Fitri Aryani, M.Sc

Hak cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sumbernya.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak cipta milik UIN Suska Riau
 Staf Islam University of Sultan Syarif Kasim



LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi perpustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh tugas akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan tugas akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal peminjaman.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,

LARAZA YULIARTI
11554202610

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSEMBAHAN

*“Allah akan meninggikan orang-orang Berimandiantaramu dan orang-orang yang diberi Ilmu Pengetahuan beberapaderajat”
(Q.S. Al-Mujadalah: 11)*

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji syukur tak henti-hentinya kepada Allah Subhanahuwa Ta'ala, atas nikmat, karunia dan rahmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

∞ ∞ ∞

Ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tuaku yang telah membesarkan dan mendidik jiwa raga ini dengan penuh kasih sayang yang tulusku persembahkan karya kecil ini kepada Ibu dan Ayah yang telah memberikan kasih sayang yang tiada terhingga yang tak mungkin dapat ku balas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Doa dan harapan yang beliauberikan selalume ngiringi langkah perjalananhidupku untuk menjadisok yang diinginkannya.

∞ ∞ ∞

Ucapan terima kasih untuk adik-adikku yang telah mendukungku, memotivasi setiap langkahku hingga akumampumelewatiharisulitkudandan emanikudalamsukamaupunduka.

∞ ∞ ∞

Dengan penuh harudansegalakerendahan hatiKupersembhkan gelar sarjan akubuat Almarhumah Ibundakudandan Ayahku Tercinta Yang telah memberikancintakasih, perjuangandanda yang tiadahenti.

∞ ∞ ∞

Allah selalumemberikan hal-hal yang kitabutuhkandalamhidup dengancara-Nya. Memohonlah kepada-Nyadengankeyakinan dan ketulusan. Serta syukurilahapa yang telah kitamilikisaatsekarangini.

By. Laraza Yuliarti

16 Agustus 2019



NILAI TOTAL KETAKTERATURAN TITIK PADA GRAF SERI PARALEL ($m, 1, 3$)

LARAZA YULIARTI
NIM : 11554202610

Tanggal Sidang : 16 Agustus 2019
Periode Wisuda : 2020

Program Studi Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. Soebrantas KM 15 No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai total ketakteraturan titik pada graf seri paralel $sp(m, 1, 3)$ untuk $m \geq 4$. Penentuan nilai total ketakteraturan titik graf seri paralel dilakukan dengan menentukan batas bawah terbesar dan batas atas terkecil. Hasil dari penelitian ini, diperoleh nilai total ketakteraturan titik dari graf seri paralel $(m, 1, 3)$ adalah $tvs(sp(m, 1, 3)) = \lfloor \frac{3m+2}{3} \rfloor$, untuk $m \geq 4$.

Kata Kunci : *graf seri paralel, nilai total ketakteraturan titik, pelabelan total tak teratur titik.*

UIN SUSKA RIAU

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

TOTAL VERTEX IRREGULARITY STRENGTH OF GRAPH SERIES PARALLEL (m, 1, 3)

LARAZA YULIARTI
NIM : 11554202610

Date of Final Exam: 16 Agustus 2019
Date of Graduation : 2020

Mathematics Department
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRACT

This research aims to The determination of total vertex irregularity strength of series parallel was conducted by determining the greatest lower bound and the smallest upper bound. the result of the paper, we determine the total vertex irregularity strength of graph series parallel (m, 1, 3) $istvs(sp(m, 1, 3)) = \left\lceil \frac{3m+2}{3} \right\rceil$, for $m \geq 4$.

Keywords: *graph series parallel, total vertex irregularity strength, irregular total k-labeling.*

UIN SUSKA RIAU

KATA PENGANTAR

Assalaamu'alaikum WarahmatullahWabarakatuh.

Puji syukur penulis ucapkan pada Allah *Subhana Wa Ta'ala*, yang telah melimpahkan rahmad dan karunia-Nya kepada kita semua, sehingga penulis telah dapat menyelesaikan Tugas akhir ini dengan judul “**Nilai Total Ketakteraturan Titik Pada Graf Seri Paralel ($m, 1, 3$)**”. Shalawat dan salam penulis hadiahkan pada baginda Nabi Muhammad *Shallahllahu'alaihiWasallam*, yang selalu memberikan syafa'atnya, sehingga kita dapat merasakan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi seperti sekarang ini.

Penulisan Tugas akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat dalam rangka menyelesaikan studi Strata 1 (S1) di Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Dalam penyusunan dan penyelesaian Tugas akhir ini, penulis banyak sekali mendapat ilmu, bimbingan, bantuan, arahan, nasehat, motivasi, petunjuk, perhatian serta semangat dari berbagai pihak, terutama kedua orang tua saya tercinta Ayah Zainal R dan Ibu Siti Maryam, serta kedua adik kandung Muhammad Iqbal Adha dan Annisa Qhairiyah. Terimakasih atas do'a, pengorbanan, materi yang tidak henti-hentinya serta kasih sayang yang sangat tulus yang telah Ayah dan Ibu berikan kepada penulis. Selanjutnya, penulis mengucapkan terimakasih juga kepada :

Bapak Prof. Dr. H. Akhmad Mujahidin, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Bapak Dr. Drs. H. Mas'ud Zein, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Ibu Ari Pani Desvina, M.Sc., selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi.

Ibu Corry Corazon Marzuki, M.Si., selaku Pembimbing yang telah membimbing dalam penyusunan Skripsi ini hingga selesai.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Ibu Fitri Aryani, M.Sc., selaku Sekretaris Jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi dan selaku Penguji II yang telah memberikan kritikan dan saran sehingga Tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Ibu Dr. Yuslenita Muda, M.Sc., selaku Penguji I yang telah memberikan kritikan dan saran sehingga Tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Bapak/Ibu Dosen dan Staf Jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Seluruh keluarga besarku yang telah memberikan dukungan, semangat, arahan, bantuan materi terutama Almarhumah Ibuku tercinta, Ayahku, dan Adik-adikku sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan sampai Strata 1.

9. Sahabat penulis khususnya Fitri Yani, Maura Anggelina, Hilda Pratiwi, Sarah Puspita, Helsivianingsih, Yollanda Wulandari, dan Ivanio Agnes Sanjas yang selalu membantu dan memberikan semangat dan motivasi kepada penulis.

10. Teman-temanku seperjuangan Jurusan Matematika angkatan 2015. Semoga kita tetap istiqomah dengan tujuan dan cita-cita.

11. Semua pihak yang telah banyak membantu baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Semoga kebaikan yang telah mereka berikan kepada penulis menjadi amal kebaikan dan mendapat balasan yang setimpal dari Allah *subhanawata'alaah*. Amin.

Demi kesempurnaan Tugas akhir ini penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang sifatnya membangun. Agar Tugas akhir ini dapat digunakan dan bermanfaat bagi penulis ataupun pihak-pihak yang memerlukan.

Pekanbaru, 16 Agustus 2019

Laraza Yuliarti



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Batasan Masalah	I-2
1.4 Tujuan Penelitian	I-2
1.5 Manfaat Penelitian	I-3
1.6 Sistematika Penulisan	I-3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pengertian Graf	II-1
2.2 Jenis-jenis Graf	II-2
2.3 Graf Theta yang Diperumumdan Graf Seri Paralel	II-6
2.4 Pelabelan graf	II-7
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	III-1
3.2 Prosedur Penelitian	III-1

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

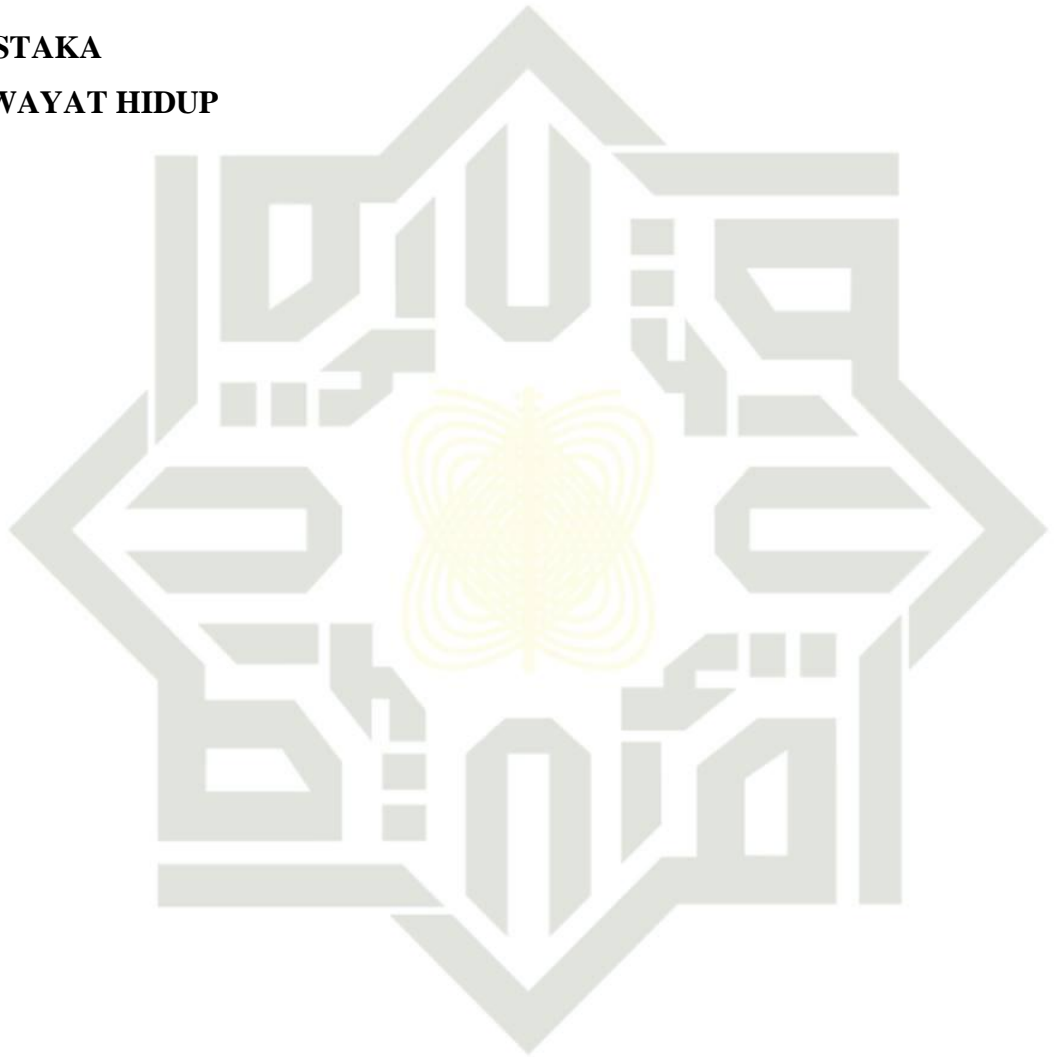
BAB IV PEMBAHASAN..... IV-1

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan V-1
 5.2 Saran V-1

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



UIN SUSKA RIAU



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Graf G	II-1
2.2 Graf Sederhana	II-2
2.3 Graf Tak-Sederhana.....	II-2
2.4 Graf Berarah	II-3
2.5 Graf Regular	II-4
2.6 Graf Lintasan P_4	II-4
2.7 Graf Ligkaran C_6	II-5
2.8 Graf Lintasan W_6	II-5
2.9 Graf Bipartit.....	II-5
2.10 Graf Theta yang Di perumum $\Theta(3,4)$	II-6
2.11 Graf Theta Seragam dan Graf Theta Tak Seragam	II-6
2.12 Graf Seri Paralel $(4,3,3)$	II-7
2.13 Pelabelan Total pada P_4	II-7
2.14 Pelabelan-7 Total Tak Teratur titik pada Graf $sp(6,1,3)$	II-9
2.15 Pelabelan-9 Total Tak Teratur Sisi pada Graf $sp(8,1,3)$	II-13
4.1 Pelabelan-5 Total Tak Teratur Titik pada Graf $sp(4,1,3)$	IV-2
4.2 Pelabelan-6 Total Tak Teratur Titik pada Graf $sp(5,1,3)$	IV-3
4.3 Pelabelan-7 Total Tak Teratur Titik pada Graf $sp(6,1,3)$	IV-5
4.4 Pelabelan-8 Total Tak Teratur Titik pada Graf $sp(7,1,3)$	IV-7
4.5 Pelabelan-9 Total Tak Teratur Titik pada Graf $sp(8,1,3)$	IV-9
4.6 Pelabelan-10 Total Tak Teratur Titik pada Graf $sp(9,1,3)$	IV-11
4.7 Pelabelan-11 Total Tak Teratur Titik pada Graf $sp(10,1,3)$	IV-13
4.8 Pelabelan-12 Total Tak Teratur Titik pada Graf $sp(11,1,3)$	IV-16
4.9 Pelabelan-13 Total Tak Teratur Titik pada Graf $sp(12,1,3)$	IV-18
4.10 Pelabelan-14 Total Tak Teratur Titik pada Graf $sp(13,1,3)$	IV-21
4.11 Pelabelan-15 Total Tak Teratur Titik pada Graf $sp(14,1,3)$	IV-24
4.12 Pelabelan-16 Total Tak Teratur Titik pada Graf $sp(15,1,3)$	IV-27

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

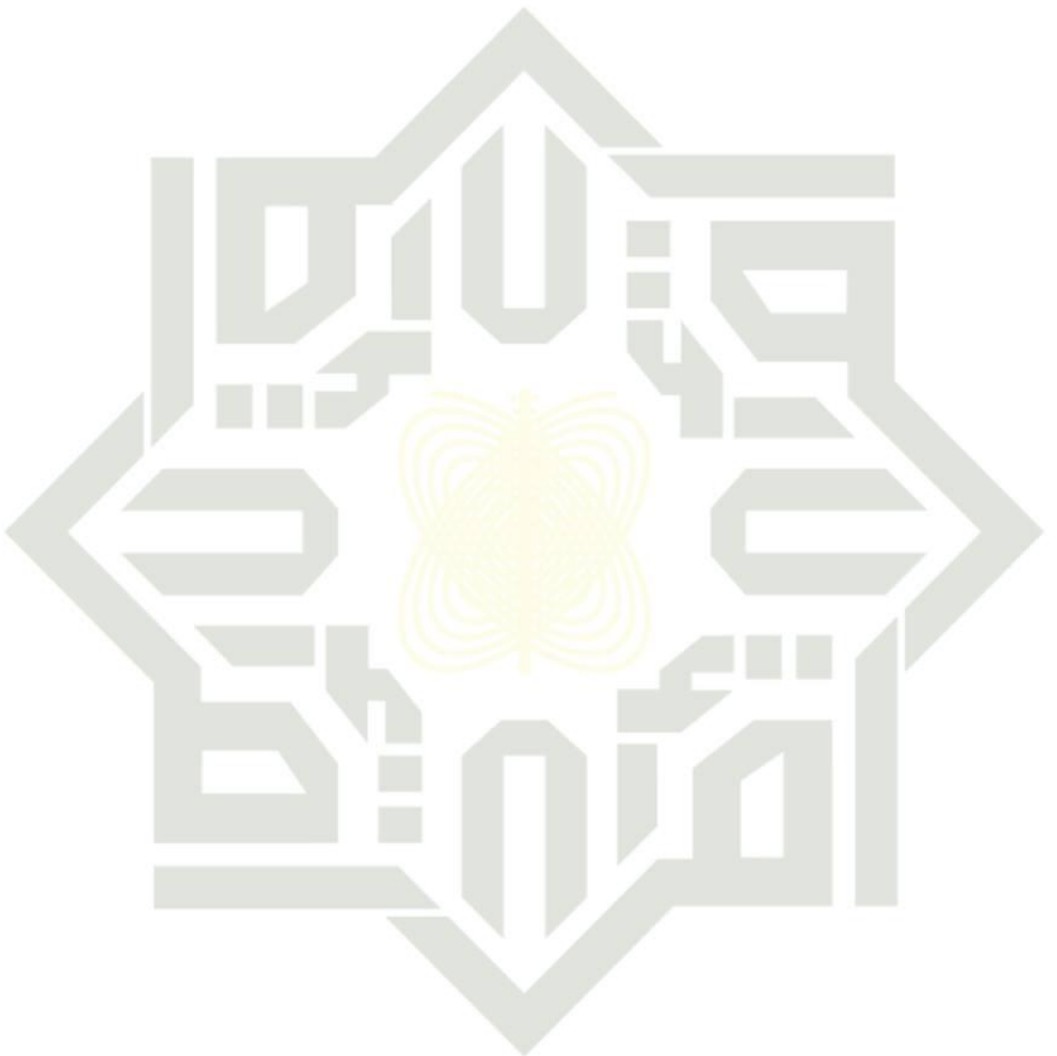
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

413 Pelabelan-20 Total Tak Teratur Titik pada Graf $sp(19,1,3)$ IV-36



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Graf merupakan pasangan himpunan (V, E) dengan V adalah himpunan tidak kosong dari simpul-simpul (*vertices atau node*), dan E disebut sebagai sisi (*edges atau arcs*).

Beberapa pokok bahasan dalam teori graf, salah satunya adalah pelabelan graf. Pelabelan graf merupakan pemasangan nilai bilangan ke setiap simpul, sisi, atau keduanya. Pelabelan graf terdiri dari berbagai macam diantaranya pelabelan total tak teratur, pelabelan ajaib, pelabelan harmoni dan pelabelan anti ajaib.

Pada tahun 2007, Baça, Jendrol, Miller, dan Ryan mendefinisikan pelabelan total tak teratur titik dan pelabelan total tak teratur sisi. Pelabelan- k total tak teratur titik dari graf G didefinisikan sebagai suatu pemetaan yang memetakan himpunan titik dan sisi dari G ke himpunan bilangan $\{1, 2, \dots, k\}$ sedemikian sehingga semua titik mempunyai bobot yang berbeda. Bobot titik x pada pelabelan ini adalah jumlah label titik x dan semua sisi yang terkait pada x . Bobot titik x diperoleh dari $wt(x) = \lambda(x) + \sum_{ux \in E} \lambda(ux)$. Nilai total ketakteraturan titik (*total vertex irregularity strength*) dari graf G yang dinotasikan dengan $tvs(G)$ adalah label terbesar minimum yang digunakan untuk melabeli graf G dengan pelabelan total tak teratur titik.

Hasil penelitian Ahmad, dkk., pada tahun 2014 diperoleh nilai total ketakteraturan titik dari graf barisan diagonal $tvs(DL_n) = \left\lceil \frac{2n+3}{6} \right\rceil$ untuk $n \geq 3$.

Pada tahun 2017, Aarthi memperoleh nilai total ketakteraturan titik dari graf helm $tvs(H_n) = \left\lceil \frac{n+1}{2} \right\rceil$ untuk $n \geq 4$. Pada tahun 2018, Jeyanthi dan Shuda juga memperoleh nilai total ketakteraturan dari beberapa graf, diantaranya: $tvs(CQ_n) = \left\lceil \frac{2n+2}{3} \right\rceil$ dari graf *cycle quadrilateral snake* untuk $n \geq 3$, $tvs(SF_n) = \left\lceil \frac{n+1}{3} \right\rceil$ dari graf *Sunflower* untuk $n \geq 3$, dan $tvs(DW_n) = \left\lceil \frac{2n+3}{4} \right\rceil$ dari graf roda *Shuda* untuk $n \geq 3$. Pada tahun yang sama Corry Corazon Marzuki, dkk.,



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

memperoleh nilai total ketakteraturan titik dari graf $P_m \odot P_2$ adalah $tvs(P_m \odot P_2) = \lfloor \frac{2m+2}{3} \rfloor$.

Sebuah pelabelan $\lambda: V \cup E \rightarrow \{1, 2, \dots, k\}$ dikatakan pelabelan- k total tak teratur sisi di G , jika untuk setiap dua sisi berbeda e dan f pada G memenuhi $wt(e) \neq wt(f)$. Nilai total ketakteraturan sisi dari graf G yang dinotasikan dengan $tes(G)$ adalah label terbesar minimum yang digunakan untuk melabeli graf G dengan pelabelan total tak teratur sisi. Pada tahun 2015 Rajasingh dan Arockiamary memperkenalkan nilai total ketakteraturan sisi dari graf seri paralel. Graf seri paralel merupakan pengembangan dari graf theta yang diperumum. Aplikasi dari graf seri paralel dapat diasumsikan pada rangkaian listrik, dimana dalam rangkaian listrik terdapat rangkaian seri dan rangkaian paralel. Di dalam penelitian Rajasingh dan Arockiamary memperoleh $tes(sp(m, r, l)) \geq \lfloor \frac{lm(r+1)+2}{3} \rfloor$.

Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian sebagai tugas akhir yaitu “**Nilai Total Ketakteraturan Titik pada Graf Seri Paralel $(m, 1, 3)$** ”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas adalah “Bagaimana menentukan rumus umum nilai total ketakteraturan titik pada graf seri paralel $(m, 1, 3)$ untuk $m \geq 4$ ”.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah maka dapat dibatasi masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu nilai total ketakteraturan titik pada graf seri paralel $sp(m, 1, 3)$ dengan m banyaknya *longitude*, 1 titik pada setiap *longitude* dan 3 level pada graf seri paralel.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan rumus umum nilai total ketakteraturan titik pada graf seri paralel $sp(m, 1, 3)$.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian, maka manfaat dari penelitian ini adalah menambah pengetahuan penulis tentang graf dan cara mendapatkan nilai total ketakteraturan titik dari suatu graf, khususnya graf seri paralel.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam pembuatan tulisan ini mencakup lima bab yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang sejarah graf, definisi graf, jenis-jenis graf, pelabelan graf, definisi pelabelan graf, pelabelan total tak teratur titik.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan prosedur atau langkah-langkah untuk menyelesaikan bentuk rumus umum dari graf seri paralel $(m, 1,3)$.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini berisikan pembahasan dan hasil-hasil yang diperoleh dalam menentukan tvs dari graf seri paralel dengan $sp(m, 1,3)$.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil dan pembahasan yang telah dilakukan pada pembahasan dan saran dari penulis.

BAB II

LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori pendukung yang dapat membantu penulis untuk menyelesaikan permasalahan yang akan dibahas pada bab selanjutnya.

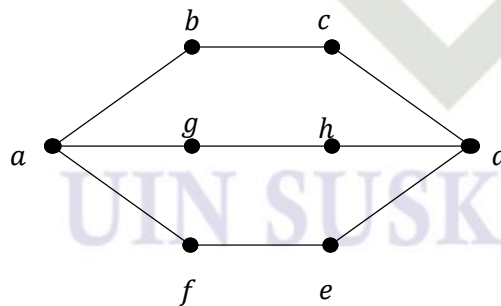
2.1 Pengertian Graf

Definisi 2.1 (Munir,2012) Graf G didefinisikan sebagai pasangan himpunan (V, E) , ditulis dengan notasi $G = (V, E)$, dimana V adalah suatu himpunan tak kosong dari simpul-simpul (*vertices atau node*) dan E adalah himpunan sisi (*edges atau arcs*) yang menghubungkan sepasang simpul.

Definisi 2.1 menyatakan bahwa V tidak boleh kosong, sedangkan E boleh kosong. Jadi, sebuah graf dimungkinkan tidak memiliki sisi satu buah pun, tetapi simpul harus ada, minimal satu. Graf yang tidak memiliki sisi dan hanya mempunyai satu simpul disebut **graf trivial**.

Simpul pada graf dapat diberi nama dengan huruf, seperti $a, b, c, \dots, v, w, \dots$, atau dengan bilangan asli $1, 2, 3, \dots$, atau gabungan keduanya. Sedangkan sisi yang menghubungkan simpul u dengan simpul v dinyatakan dengan $e = (u, v)$. Banyaknya titik dari graf $G = (V, E)$ disebut order yang dinotasikan dengan $V(G)$, sedangkan banyaknya sisi dari graf $G = (V, E)$ disebut size yang dinotasikan dengan $E(G)$.

Contoh 2.1



Gambar 2.1 Graf G

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Himpunan titik graf G pada Gambar 2.1 adalah $V = \{a, b, c, d, e, h, f, g, h\}$ dan himpunan sisinya adalah $E = \{ab, bc, cd, de, ef, ag, gh, dh, af\}$. Banyaknya order dari graf G $|V| = 8$ dan banyaknya sisi atau $|E| = 9$.

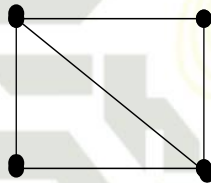
Jenis Jenis Graf

Graf dapat dikelompokkan menjadi beberapa kategori atau jenis bergantung pada sudut pandang pengelompokannya. Pengelompokan graf dapat dipandang berdasarkan ada tidaknya sisi ganda atau sisi kalang, berdasarkan jumlah simpul, atau berdasarkan orientasi arah pada sisi (Munir, 2012).

Berdasarkan ada tidaknya sisi ganda pada suatu graf, maka secara umum graf dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu (Munir, 2012):

Graf Sederhana (*simple graph*)

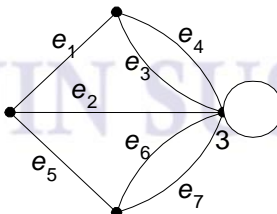
Graf sederhana adalah graf yang tidak mempunyai sisi ganda atau gelang. Pada graf sederhana, sisi adalah pasangan tak-terurut (*unordered pairs*). Jadi, menuliskan sisi $(u, v) = (v, u)$.



Gambar 2.2 Graf Sederhana

Graf Tak Sederhana (*unsimple graph*)

Graf tak sederhana adalah graf yang mengandung sisi ganda maupun gelang. Ada dua macam graf tak-sederhana, yaitu: graf ganda (*multigraph*) dan graf semu (*pseudograph*).



Gambar 2.3 Graf Tak-Sederhana

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

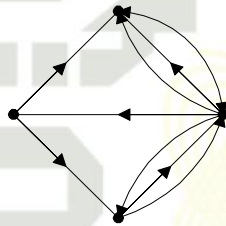
Berdasarkan orientasi arah pada sisi, maka secara umum graf dibedakan atas 2 jenis (Munir,2012):

Graf Tak Berarah (*undirected graph*)

Graf tak-berarah adalah graf yang sisinya tidak mempunyai orientasi arah. Pada graf tak-berarah, uruta pasangan simpul yang dihubungkan oleh sisi tidak diperhatikan. Jadi, $(u, v) = (v, u)$ adalah sisi yang sama. Pada gambar 2.3 adalah graf tak-berarah.

Graf Berarah (*directed graph atau digraph*)

Graf berarah adalah graf yang setiap sisinya diberikan orientasi arah. Sisi berarah disebut juga busur (*arc*). Pada graf berarah, (u, v) dan (v, u) menyatakan dua buah busur yang berbeda, dengan kata lain $(u, v) \neq (v, u)$.



Gambar 2.4 Graf Berarah

Berdasarkan strukturnya, maka secara umum graf dapat dibedakan menjadi enam jenis, yaitu (Samuel Wibisono, 2008):

Multigraph

Multigraph adalah graf yang mempunyai satu atau lebih pasangan sisi ganda yang menghubungkan dua buah titiknya.

Pseudograph

Pseudograph adalah graf yang mempunyai satu atau lebih pasangan sisi ganda yang menghubungkan dua buah titiknya dan memiliki satu atau lebih *loop* pada titiknya.

Trivialgraph

Trivialgraph adalah graf yang hanya terdiri dari satu titik.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

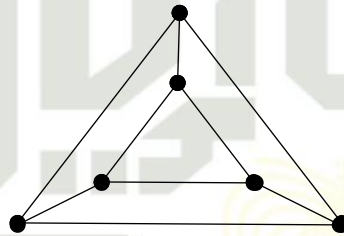
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Graf Lengkap

Graf lengkap adalah graf sederhana yang setiap titiknya terhubung dengan semua titik yang lain dengan hanya satu sisi. Graf lengkap dengan n buah titik dilambangkan dengan K_n .

Graf Teratur

Graf teratur adalah graf yang setiap titiknya mempunyai sejumlah derajat yang sama. Apabila derajat setiap titiknya adalah r , maka graf tersebut disebut sebagai graf teratur berderajat r . Jumlah sisi pada graf teratur adalah $nr/2$.



Gambar 2.5 Graf Regular

6. **Bipartite Graph**

Bipartite graph adalah suatu graf G yang apabila $V(G)$ merupakan gabungan dari dua himpunan tak kosong V_1 dan V_2 dan setiap garis dalam G menghubungkan suatu titik dalam V_1 dengan titik dalam V_2 .

Pada graf sederhana (*simple graph*) terdapat beberapa graf khusus, yaitu:

Graf lintasan (Path)

Graf lintasan adalah suatu graf berorde n yang memiliki titik awal v_1 dan titik akhir v_n masing-masing berderajat satu dan titik yang lain berderajat dua, dinotasikan dengan P_n .



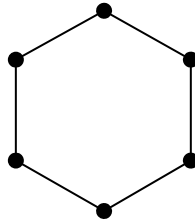
Gambar 2.6 Graf Lintasan P_4

Graf lingkaran (Cycle)

Graf lingkaran merupakan graf yang dibentuk dari graf lintasan tertutup, dinotasikan dengan C_n .

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

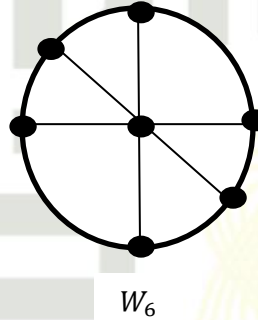
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.7 Graf Lingkaran C_6

Graf Roda (*Wheel Graph*)

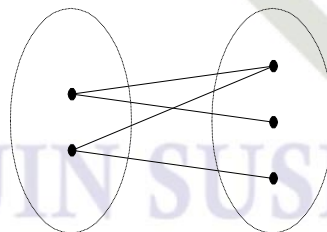
Graf roda dibentuk dari C_n dengan $n \geq 3$, dan hubungan titik baru ke masing-masing n titik di C_n dengan sisi baru (Kennet H. Rosen, 2007). Graf roda dinotasikan dengan W_n yang terdiri dari $n + 1$ titik dan $2n$ sisi.



Gambar 2.8 Graf Lintasan W_6

4. Graf Bipartit (*Bipartite Graph*)

Graf G yang himpunan simpulnya dapat dipisah menjadi dua himpunan bagian V_1 dan V_2 , sedemikian sehingga setiap sisi pada G menghubungkan sebuah simpul di V_1 ke sebuah simpul di V_2 disebut **graf bipartit** dan dinyatakan sebagai $G(V_1, V_2)$.



Gambar 2.9 Graf Bipartit

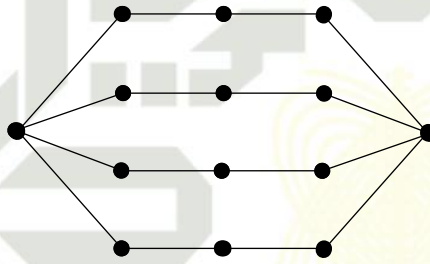
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.3 Graf Theta yang Diperumum dan Graf Seri Paralel

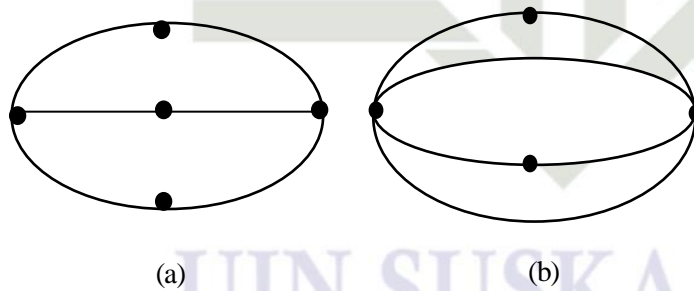
a. Graf Theta yang Diperumum

Definisi 2.2 (Rajasingh, dkk., 2015) Graf theta $\Theta(n, m)$ atau graf theta dengan n titik mempunyai dua titik N dan S yang berderajat m sedemikian sehingga setiap titik yang lain berderajat dua terletak pada salah satu dari m lintasan yang bergabung dengan titik N dan S . Dua titik N dan S berturut-turut disebut kutub utara dan kutub selatan. Sebuah lintasan antara kutub utara dan kutub selatan disebut *longitude*. Sebuah *longitude* dinotasikan dengan L . Adapun notasi untuk suatu graf theta yaitu $\theta(n, m, r)$ dimana n adalah jumlah titik pada graf theta, m adalah banyak *longitude* dan r adalah jumlah titik pada setiap *longitude*.



Gambar 2.10 Graf Theta yang Diperumum $\Theta(3,4)$

Sebuah graf theta dikatakan seragam jika $|L_1| = |L_2| = \dots = |L_m|$ dengan $|L_m|$ adalah *longitude* ke- i dari $\Theta(n, m)$ dan $i = 1, 2, \dots, m$. Jika sebaliknya maka dikatakan graf theta tak seragam.



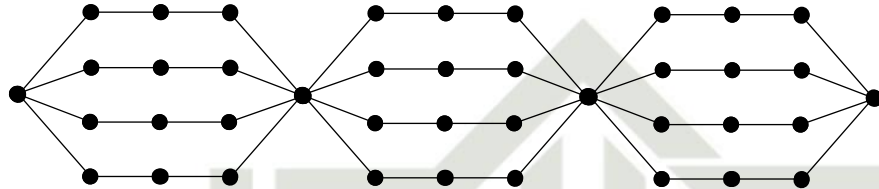
Gambar 2.11 a.) Graf Theta Seragam $(\theta(5, 3, 1))$; b.) Graf Theta Tak Seragam $(\theta(4, 4(1, 0, 1, 0)))$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. Graf Seri Paralel

Definisi 2.3(Rajasingh, dkk., 2015) Graf seri paralel pada G adalah suatu graf rantai dimana setiap bloknnya merupakan graf theta yang diperumum. Graf seri paralel dinotasikan dengan $sp(m, r, l)$.



Gambar 2.12 Graf Seri Paralel(4,3,3)

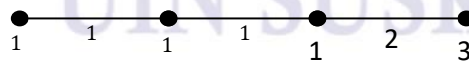
2.4 Pelabelan Graf

Penelitian mengenai teori graf terus mengalami perkembangan. Salah satu pembahasan yang terus berkembang adalah pelabelan pada graf. Pelabelan graf adalah suatu fungsi yang memasangkan elemen-elemen graf ke suatu himpunan bilangan bulat positif. Suatu pelabelan graf disebut *pelabelan titik* jika domain dan fungsinya adalah himpunan titik, dan disebut *pelabelan sisi* jika domainnya adalah himpunan sisi dan jika domainnya gabungan dari himpunan titik dan himpunan sisi maka pelabelan tersebut disebut *pelabelan total*.

Definisi 2.4 (Wallis, 2001) Bobot (*weight*) dari elemen graf adalah jumlah dari semua label yang berhubungan dengan elemen graf tersebut. Bobot dari titik v pada pelabelan total adalah label titik v ditambah dengan jumlah semua label sisi yang terkait dengan v , yaitu

$$wt(v) = f(v) + \sum_{uv \in E} f(uv) .$$

Contoh 2.2



Gambar 2.13 Pelabelan Total pada P_4

Misalkan f adalah pelabelan total pada P_4 seperti pada Gambar 2.13, yaitu:
 $f(v_1) = f(v_2) = f(v_3) = f(v_1v_2) = f(v_2v_3) = 1$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$f(v_4) = 3$$

$$f(v_3v_4) = 2.$$

Maka bobot titik v_1, v_2, v_3 dan v_4 masing-masing adalah

$$wt(v_1) = f(v_1) + f(v_1v_2) = 1 + 1 = 2$$

$$wt(v_2) = f(v_2) + f(v_1v_2) + f(v_2v_3) = 1 + 1 + 1 = 3$$

$$wt(v_3) = f(v_3) + f(v_2v_3) + f(v_3v_4) = 1 + 1 + 2 = 4$$

$$wt(v_4) = f(v_4) + f(v_3v_4) = 3 + 2 = 5.$$

Tahun 2007, Bača, Jendrol, Miller, dan Ryan memperkenalkan dua jenis dari pelabelan total tak teratur yaitu: pelabelan total tak teratur titik dan pelabelan total tak teratur sisi. Berikut ini penjelasan tentang pelabelan total tak teratur berdasarkan jenis-jenisnya:

1. Pelabelan Total Tak Teratur Titik

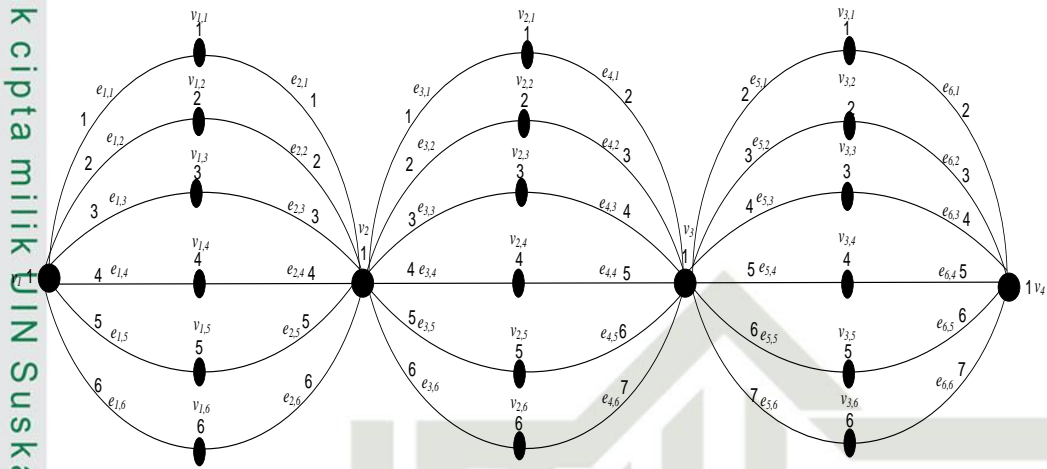
Pada tahun 2007, Baca memperkenalkan pelabelan nilai total ketidakteraturan titik. Pelabelan total tak teratur titik sudah banyak digunakan untuk mencari nilai total tak keteraturan titik dari berbagai macam graf. Berikut definisi dari pelabelan total tak teratur titik:

Definisi 2.5 (Bača, dkk., 2007) Pelabelan- k total dikatakan pelabelan- k total tak teratur titik dari graf G , jika untuk setiap titik x dan y yang berbeda maka $wt(x) \neq wt(y)$, dimana

$$wt(x) = f(x) + \sum_{ux \in E} f(ux).$$

Nilai total ketakteraturan titik (*total vertex irregularity strength*) dari graf G , yang dinotasikan dengan $tvs(G)$ adalah label terbesar minimum yang digunakan untuk melabeli graf G dengan pelabelan total tak teratur titik.

Berikut akan disajikan contoh pelabelan- k total tak teratur titik pada graf $S(6,1,3)$.



Gambar 2.14 Pelabelan-7 Total Tak Teratur Titik pada Graf $sp(6, 1, 3)$

Selanjutnya, akan dihitung bobot setiap titik pada graf $sp(6,1,3)$, dengan cara menjumlahkan setiap label titik dan label sisi yang terkait dengan titik tersebut. Perhitungan bobot titik pada graf $sp(6,1,3)$ sebagai berikut:

$$wt(v_{1,1}) = \lambda(v_{1,1}) + \lambda(e_{1,1}) + \lambda(e_{2,1}) = 1 + 1 + 1 = 3$$

$$wt(v_{1,2}) = \lambda(v_{1,2}) + \lambda(e_{1,2}) + \lambda(e_{2,2}) = 2 + 2 + 2 = 6$$

$$wt(v_{1,3}) = \lambda(v_{1,3}) + \lambda(e_{1,3}) + \lambda(e_{2,3}) = 3 + 3 + 3 = 9$$

$$wt(v_{1,4}) = \lambda(v_{1,4}) + \lambda(e_{1,4}) + \lambda(e_{2,4}) = 4 + 4 + 4 = 12$$

$$wt(v_{1,5}) = \lambda(v_{1,5}) + \lambda(e_{1,5}) + \lambda(e_{2,5}) = 5 + 5 + 5 = 15$$

$$wt(v_{1,6}) = \lambda(v_{1,6}) + \lambda(e_{1,6}) + \lambda(e_{2,6}) = 6 + 6 + 6 = 18$$

$$wt(v_{2,1}) = \lambda(v_{2,1}) + \lambda(e_{3,1}) + \lambda(e_{4,1}) = 1 + 1 + 2 = 4$$

$$wt(v_{2,2}) = \lambda(v_{2,2}) + \lambda(e_{3,2}) + \lambda(e_{4,2}) = 2 + 2 + 3 = 7$$

$$wt(v_{2,3}) = \lambda(v_{2,3}) + \lambda(e_{3,3}) + \lambda(e_{4,3}) = 3 + 3 + 4 = 10$$

$$wt(v_{2,4}) = \lambda(v_{2,4}) + \lambda(e_{3,4}) + \lambda(e_{4,4}) = 4 + 4 + 5 = 13$$

$$wt(v_{2,5}) = \lambda(v_{2,5}) + \lambda(e_{3,5}) + \lambda(e_{4,5}) = 5 + 5 + 6 = 16$$

$$wt(v_{2,6}) = \lambda(v_{2,6}) + \lambda(e_{3,6}) + \lambda(e_{4,6}) = 6 + 6 + 7 = 19$$

$$wt(v_{3,1}) = \lambda(v_{3,1}) + \lambda(e_{5,1}) + \lambda(e_{6,1}) = 1 + 2 + 2 = 5$$

$$wt(v_{3,2}) = \lambda(v_{3,2}) + \lambda(e_{5,2}) + \lambda(e_{6,2}) = 2 + 3 + 3 = 8$$

$$wt(v_{3,3}) = \lambda(v_{3,3}) + \lambda(e_{5,3}) + \lambda(e_{6,3}) = 3 + 4 + 4 = 11$$

$$wt(v_{3,4}) = \lambda(v_{3,4}) + \lambda(e_{5,4}) + \lambda(e_{6,4}) = 4 + 5 + 5 = 14$$

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$wt(v_{3,5}) = \lambda(v_{3,5}) + \lambda(e_{5,5}) + \lambda(e_{6,5}) = 5 + 6 + 6 = 17$$

$$wt(v_{3,6}) = \lambda(v_{3,6}) + \lambda(e_{5,6}) + \lambda(e_{6,6}) = 6 + 7 + 7 = 20$$

$$wt(v_1) = \lambda(v_1) + \lambda(e_{1,1}) + \dots + \lambda(e_{1,6}) = 1 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 22$$

$$\begin{aligned} wt(v_2) &= \lambda(v_2) + \lambda(e_{2,1}) + \dots + \lambda(e_{2,6}) + \lambda(e_{3,1}) + \dots + \lambda(e_{3,6}) \\ &= 1 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 \\ &= 43 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} wt(v_3) &= \lambda(v_3) + \lambda(e_{4,1}) + \dots + \lambda(e_{4,6}) + \lambda(e_{5,1}) + \dots + \lambda(e_{5,6}) \\ &= 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 \\ &= 55 \end{aligned}$$

$$wt(v_4) = \lambda(v_4) + \lambda(e_{6,1}) + \dots + \lambda(e_{6,6}) = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 = 28$$

Hasil perhitungan bobot titik pada graf $sp(6,1,3)$ diperoleh bobot setiap titik berbeda. Oleh karena itu, λ adalah pelabelan-7 total tak teratur titik pada graf $sp(6,1,3)$.

Hasil penelitian tentang nilai total ketakaturan titik diberikan pada teorema-teorema berikut:

Bača dkk (2007) memberikan nilai batas atas dan batas bawah untuk nilai total ketakaturan titik pada teorema sebagai berikut:

Teorema 2.1 (Bača, dkk., 2007) Misalkan G adalah graf (p, q) dengan derajat minimum δ dan derajat maksimum Δ , maka:

$$\left\lfloor \frac{p + \delta}{\Delta + 1} \right\rfloor \leq tvs(G) \leq p + \Delta - 2\delta + 1.$$

Teorema 2.2 (Nurdin, dkk., 2010) Misalkan G adalah suatu graf yang mempunyai n_i titik berderajat i dengan $i = \delta, \delta + 1, \delta + 2, \dots, \Delta$ dengan δ dan Δ adalah derajat minimum dan maksimum titik dari G , maka

$$tvs(G) \geq \max \left\{ \left\lfloor \frac{\delta + n_\delta}{\delta + 1} \right\rfloor, \left\lfloor \frac{\delta + n_\delta + n_{\delta+1}}{\delta + 2} \right\rfloor, \dots, \left\lfloor \frac{\delta + \sum_{i=\delta}^{\Delta} (n_i)}{\Delta + 1} \right\rfloor \right\}.$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Teorema 2.3 (Ahmad, dkk., 2014) Nilai total ketakteraturan titik dari graf barisan diagonal untuk $n \geq 3$ adalah

$$tvs(DL_n) = \left\lfloor \frac{2n + 3}{6} \right\rfloor.$$

Teorema 2.4 (Aarthi, 2017) Untuk $n \geq 4$ nilai total ketakteraturam titik dari H_n adalah

$$tvs(H_n) \geq \left\lfloor \frac{n + 1}{2} \right\rfloor.$$

Suatu graf siklus quadrilateral snake CQ_n diperoleh dari siklus C_n dengan mengidentifikasi setiap sisi C_n dengan titik C_4 . Dalam teorema berikut akan dipaparkan mengenai nilai total ketakteraturan dari graf siklus quadrilateral snake CQ_n .

Teorema 2.5 (Jeyanthi dan Sudha, 2018)

$$tvs(CQ_n) = \left\lfloor \frac{2n + 2}{3} \right\rfloor, n \geq 3$$

Suatu graf sunflower SF_n diperoleh dari graf bunga F_n dengan menambahkan sisi ke simpul tengah. Berikut teorema tentang nilai total ketakteraturan titik dari graf sunflower SF_n .

Teorema 2.6 (Jeyanthi dan Sudha, 2018)

$$tvs(SF_n) = \left\lfloor \frac{2n + 1}{3} \right\rfloor, n \geq 3$$

Suatu graf roda ganda DW_n ukuran $4n$ dapat terdiri dari $2C_n + K_1$ yaitu terdiri dari dua siklus ukuran n , dimana semua simpul dari dua siklus terhubung. Dalam teorema berikut akan dipaparkan mengenai nilai total ketakteraturan dari graf roda ganda DW_n .

Teorema 2.7 (Jeyanthi dan Sudha, 2018)

$$tvs(DW_n) = \left\lfloor \frac{2n + 3}{4} \right\rfloor, n \geq 3$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Bukti:

Misalkan $V(DW_n) = \{a_i, b_i, c : 1 \leq i \leq n\}$ dan $E(DW_n) = \{a_i a_{i+1}, b_i b_{i+1}, ca_i, cb_i : 1 \leq i \leq n\}$. Misalkan $k = \left\lfloor \frac{2n+3}{4} \right\rfloor$, mengikuti teorema 2.2, $tv_s(DW_n) \geq \max \left\{ \left\lfloor \frac{2n+3}{4} \right\rfloor, \left\lfloor \frac{2n+4}{2n+1} \right\rfloor \right\} = \left\lfloor \frac{2n+3}{4} \right\rfloor$. Dengan kata lain $tv_s(DW_n) \geq \left\lfloor \frac{2n+3}{4} \right\rfloor = k$. Untuk membuktikan kebalikan ketaksamaan, kita definisikan suatu fungsi f dari $V \cup E \rightarrow \{1, 2, 3, \dots, k\}$ sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 f(c) &= k, \\
 f(a_i) = f(cb_i) &= \begin{cases} i, & \text{jika } 1 \leq i \leq k \\ k, & \text{jika } k+1 \leq i \leq n; \end{cases} \\
 f(b_i) = f(ca_i) &= \begin{cases} 1, & \text{jika } 1 \leq i \leq k \\ 1+i-k, & \text{jika } k+1 \leq i \leq n; \end{cases} \\
 f(b_i b_{i+1}) &= 1, 1 \leq i \leq n; \\
 f(a_i a_{i+1}) &= k, 1 \leq i \leq n;
 \end{aligned}$$

Kita amati bahwa,

$$\begin{aligned}
 wt(b_i) &= 3 + i, 1 \leq i \leq n; \\
 wt(a_i) &= 2k + 1 + i, 1 \leq i \leq n; \\
 wt(c) &= k(2 + n - k) + \sum_{i=1}^k (k) + \sum_{i=k+1}^n (1 + i - k), 1 \leq i \leq n.
 \end{aligned}$$

Pelabelan ini menunjukkan $tv_s(DW_n) \geq k$. Menggabungkan ini dengan batas bawah, kita dapat simpulkan bahwa $tv_s(DW_n) = k$.

Teorema 2.8 (Marzuki, dkk., 2018) Misalkan $P_m \odot P_2$ adalah graf hasil kali Korona dari P_m dan P_2 , maka :

$$tv_s(P_m \odot P_2) = \left\lfloor \frac{2m+2}{3} \right\rfloor$$

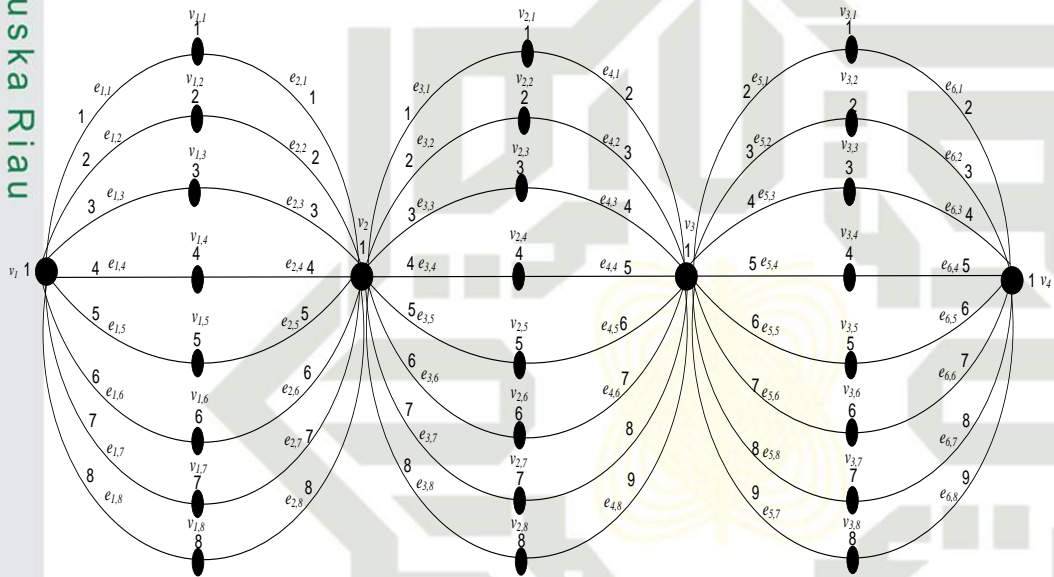
Pelabelan Total Tak Teratur Sisi

Pada tahun 2007, Baca memperkenalkan pelabelan tidak teratur lainnya yaitu pelabelan nilai total ketidakteraturan sisi. Berikut ini definisi pelabelan total tak teratur sisi:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Definisi 2.6 (Bača, dkk., 2007) Pelabelan- k total dikatakan pelabelan total tak teratur sisi dari graf G , jika untuk sembarang dua sisi $e = u_1v_1$ dan $w = u_2v_2$ yang berbeda di graf G berlaku $wt(e) \neq wt(w)$, dengan $wt(e) = f(u_1) + f(v_1) + f(e)$ dan $wt(w) = f(u_2) + f(v_2) + f(w)$. Nilai total ketakteraturan sisi (*total edge irregularity strength*) dari graf G , yang dinotasikan dengan $tes(G)$ adalah label terbesar minimum yang digunakan untuk melabeli graf G dengan pelabelan total tak teratur sisi.



Gambar 2.15 Pelabelan-9 Total Tak Teratur Sisi Pada Graf $sp(8, 1, 3)$

Selanjutnya, akan dihitung bobot setiap sisi pada graf $sp(8,1,3)$, dengan cara menjumlahkan setiap label titik dan label sisi yang terkait dengan sisi tersebut. Perhitungan bobot sisi pada graf $sp(9,1,3)$ sebagai berikut:

$$wt(e_{1,1}) = \lambda(e_{1,1}) + \lambda(v_{1,1}) + \lambda(v_1) = 1 + 1 + 1 = 3$$

$$wt(e_{1,2}) = \lambda(e_{1,2}) + \lambda(v_{1,2}) + \lambda(v_1) = 2 + 2 + 1 = 5$$

$$wt(e_{1,3}) = \lambda(e_{1,3}) + \lambda(v_{1,3}) + \lambda(v_1) = 3 + 3 + 1 = 7$$

$$wt(e_{1,4}) = \lambda(e_{1,4}) + \lambda(v_{1,4}) + \lambda(v_1) = 4 + 4 + 1 = 9$$

$$wt(e_{1,5}) = \lambda(e_{1,5}) + \lambda(v_{1,5}) + \lambda(v_1) = 5 + 5 + 1 = 11$$

$$wt(e_{1,6}) = \lambda(e_{1,6}) + \lambda(v_{1,6}) + \lambda(v_1) = 6 + 6 + 1 = 13$$

$$wt(e_{1,7}) = \lambda(e_{1,7}) + \lambda(v_{1,7}) + \lambda(v_1) = 7 + 7 + 1 = 15$$

$$wt(e_{1,8}) = \lambda(e_{1,8}) + \lambda(v_{1,8}) + \lambda(v_1) = 8 + 8 + 1 = 17$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$wt(e_{2,1}) = \lambda(e_{2,1}) + \lambda(v_{1,1}) + \lambda(v_2) = 1 + 1 + 1 = 3$$

$$wt(e_{2,2}) = \lambda(e_{2,2}) + \lambda(v_{1,2}) + \lambda(v_2) = 2 + 2 + 1 = 5$$

$$wt(e_{2,3}) = \lambda(e_{2,3}) + \lambda(v_{1,3}) + \lambda(v_2) = 3 + 3 + 1 = 7$$

$$wt(e_{2,4}) = \lambda(e_{2,4}) + \lambda(v_{1,4}) + \lambda(v_2) = 4 + 4 + 1 = 9$$

$$wt(e_{2,5}) = \lambda(e_{2,5}) + \lambda(v_{1,5}) + \lambda(v_2) = 5 + 5 + 1 = 11$$

$$wt(e_{2,6}) = \lambda(e_{2,6}) + \lambda(v_{1,6}) + \lambda(v_2) = 6 + 6 + 1 = 13$$

$$wt(e_{2,7}) = \lambda(e_{2,7}) + \lambda(v_{1,7}) + \lambda(v_2) = 7 + 7 + 1 = 15$$

$$wt(e_{2,8}) = \lambda(e_{2,8}) + \lambda(v_{1,8}) + \lambda(v_2) = 8 + 8 + 1 = 17$$

$$wt(e_{3,1}) = \lambda(e_{3,1}) + \lambda(v_{2,1}) + \lambda(v_2) = 1 + 1 + 1 = 3$$

$$wt(e_{3,2}) = \lambda(e_{3,2}) + \lambda(v_{2,2}) + \lambda(v_2) = 2 + 2 + 1 = 5$$

$$wt(e_{3,3}) = \lambda(e_{3,3}) + \lambda(v_{2,3}) + \lambda(v_2) = 3 + 3 + 1 = 7$$

$$wt(e_{3,4}) = \lambda(e_{3,4}) + \lambda(v_{2,4}) + \lambda(v_2) = 4 + 4 + 1 = 9$$

$$wt(e_{3,5}) = \lambda(e_{3,5}) + \lambda(v_{2,5}) + \lambda(v_2) = 5 + 5 + 1 = 11$$

$$wt(e_{3,6}) = \lambda(e_{3,6}) + \lambda(v_{2,6}) + \lambda(v_2) = 6 + 6 + 1 = 13$$

$$wt(e_{3,7}) = \lambda(e_{3,7}) + \lambda(v_{2,7}) + \lambda(v_2) = 7 + 7 + 1 = 15$$

$$wt(e_{3,8}) = \lambda(e_{3,8}) + \lambda(v_{2,8}) + \lambda(v_2) = 8 + 8 + 1 = 17$$

$$wt(e_{4,1}) = \lambda(e_{4,1}) + \lambda(v_{2,1}) + \lambda(v_3) = 2 + 1 + 1 = 4$$

$$wt(e_{4,2}) = \lambda(e_{4,2}) + \lambda(v_{2,2}) + \lambda(v_3) = 3 + 2 + 1 = 6$$

$$wt(e_{4,3}) = \lambda(e_{4,3}) + \lambda(v_{2,3}) + \lambda(v_3) = 4 + 3 + 1 = 8$$

$$wt(e_{4,4}) = \lambda(e_{4,4}) + \lambda(v_{2,4}) + \lambda(v_3) = 5 + 4 + 1 = 10$$

$$wt(e_{4,5}) = \lambda(e_{4,5}) + \lambda(v_{2,5}) + \lambda(v_3) = 6 + 5 + 1 = 12$$

$$wt(e_{4,6}) = \lambda(e_{4,6}) + \lambda(v_{2,6}) + \lambda(v_3) = 7 + 6 + 1 = 14$$

$$wt(e_{4,7}) = \lambda(e_{4,7}) + \lambda(v_{2,7}) + \lambda(v_3) = 8 + 7 + 1 = 16$$

$$wt(e_{4,8}) = \lambda(e_{4,8}) + \lambda(v_{2,8}) + \lambda(v_3) = 9 + 8 + 1 = 18$$

$$wt(e_{5,1}) = \lambda(e_{5,1}) + \lambda(v_{3,1}) + \lambda(v_3) = 2 + 1 + 1 = 4$$

$$wt(e_{5,2}) = \lambda(e_{5,2}) + \lambda(v_{3,2}) + \lambda(v_3) = 3 + 2 + 1 = 6$$

$$wt(e_{5,3}) = \lambda(e_{5,3}) + \lambda(v_{3,3}) + \lambda(v_3) = 4 + 3 + 1 = 8$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$wt(e_{5,4}) = \lambda(e_{5,4}) + \lambda(v_{3,4}) + \lambda(v_3) = 5 + 4 + 1 = 10$$

$$wt(e_{5,5}) = \lambda(e_{5,5}) + \lambda(v_{3,5}) + \lambda(v_3) = 6 + 5 + 1 = 12$$

$$wt(e_{5,6}) = \lambda(e_{5,6}) + \lambda(v_{3,6}) + \lambda(v_3) = 7 + 6 + 1 = 14$$

$$wt(e_{5,7}) = \lambda(e_{5,7}) + \lambda(v_{3,7}) + \lambda(v_3) = 8 + 7 + 1 = 16$$

$$wt(e_{5,8}) = \lambda(e_{5,8}) + \lambda(v_{3,8}) + \lambda(v_3) = 9 + 8 + 1 = 18$$

$$wt(e_{6,1}) = \lambda(e_{6,1}) + \lambda(v_{3,1}) + \lambda(v_4) = 2 + 1 + 1 = 4$$

$$wt(e_{6,2}) = \lambda(e_{6,2}) + \lambda(v_{3,2}) + \lambda(v_4) = 3 + 2 + 1 = 6$$

$$wt(e_{6,3}) = \lambda(e_{6,3}) + \lambda(v_{3,3}) + \lambda(v_4) = 4 + 3 + 1 = 8$$

$$wt(e_{6,4}) = \lambda(e_{6,4}) + \lambda(v_{3,4}) + \lambda(v_6) = 5 + 4 + 1 = 10$$

$$wt(e_{6,5}) = \lambda(e_{6,5}) + \lambda(v_{3,5}) + \lambda(v_4) = 6 + 5 + 1 = 12$$

$$wt(e_{6,6}) = \lambda(e_{6,6}) + \lambda(v_{3,6}) + \lambda(v_4) = 7 + 6 + 1 = 14$$

$$wt(e_{6,7}) = \lambda(e_{6,7}) + \lambda(v_{3,7}) + \lambda(v_4) = 8 + 7 + 1 = 16$$

$$wt(e_{6,8}) = \lambda(e_{6,8}) + \lambda(v_{3,8}) + \lambda(v_4) = 9 + 8 + 1 = 18$$

Hasil perhitungan bobot sisi pada graf $sp(8,1,3)$ diperoleh bobot setiap sisi berbeda. Oleh karena itu, λ adalah pelabelan-9 total tak teratur sisi pada graf $sp(8,1,3)$.

Penelitian mengenai nilai $tes(G)$ dilakukan oleh Baça, dkk., dengan diberikan batas atas dan batas bawah pada teorema berikut ini:

Teorema 2.9 (Baca, dkk., 2007) Misalkan $G = (V, E)$ adalah suatu graf dengan himpunan titik V dan himpunan sisi tak kosong E , maka:

$$\left\lceil \frac{|E| + 2}{3} \right\rceil \leq tes(G) \leq |E|.$$

Pelabelan total tak teratur sisi juga diperkenalkan oleh I.Rajasingh, dkk., dan digunakan untuk mencari graf seri paralel.

Teorema 2.10 (Rajasingh, dkk., 2015) Diberikan $sp(m, r, l)$, $l \geq 2$ adalah graf seri paralel, maka

$$tes(sp(m, r, l)) \geq \left\lceil \frac{lm(r+1) + 2}{3} \right\rceil$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan berisi jenis penelitian dan langkah-langkah menyelesaikan permasalahan yang akan dibahas pada bab selanjutnya, disajikan sebagai berikut:

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang penulis gunakan adalah studi pustaka (*literature*) dengan menggunakan referensi seperti buku-buku, jurnal serta artikel yang berhubungan dengan penelitian ini.

3.2 Prosedur penelitian

Pada penelitian ini, terdapat beberapa tahapan untuk menentukan nilai total ketidakteraturan titik graf seri paralel antara lain:

1. Menentukan batas bawah dari $tvs(sp(m, 1, 3))$ untuk $m \geq 4$.
2. Menentukan pelabelan- k total tak teratur titik dari graf $sp(m, 1, 3)$ untuk $m = 4, 5, \dots, 15$ dengan menggunakan label terbesar sebesar batas bawah yang diperoleh pada Langkah 1.
3. Menentukan rumus pelabelan titik dari graf $sp(m, 1, 3)$ untuk $m \geq 4$, dengan mengacu pada pelabelan yang terdapat pada Langkah 2.
4. Menentukan rumus pelabelan sisi dari graf $sp(m, 1, 3)$ untuk $m \geq 4$, dengan mengacu pada pelabelan yang terdapat pada Langkah 2.
5. Menentukan rumus bobot titik dari graf $sp(m, 1, 3)$, menggunakan rumus yang diperoleh pada Langkah 3 dan Langkah 4.
6. Membuktikan bahwa pelabelan yang dirumuskan pada langkah 3 dan 4 merupakan pelabelan total tak teratur titik dari graf $sp(m, 1, 3)$.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian dari Bab IV dapat disimpulkan bahwa setiap titik dalam pelabelan total tak teratur titik pada graf seri parallel $sp(m, 1,3)$ memiliki bobot yang berbeda. Bobot titik $v_{i,j}$ pada graf seri paralel $sp(m, 1,3)$ yang dinotasikan dengan $wt(v_{1,j})$ adalah bilangan bulat positif mulai dari $3,6,9, \dots, 3m$, $wt(v_{2,j})$ adalah bilangan bulat positif mulai dari $4,7,10, \dots, 3m + 1$, dan $wt(v_{3,j})$ adalah bilangan bulat positif mulai dari $5,8,11, \dots, 3m + 2$. Sedangkan bobot titik v_i yang dinotasikan dengan $wt(v_1)$ adalah $\frac{m^2+m+2}{2}$, $wt(v_2)$ adalah $1 + m + m^2$, $wt(v_3)$ adalah $1 + 3m + m^2$, dan $wt(v_4)$ adalah $\frac{m^2+3m+2}{2}$.

Maka diperoleh nilai total ketakteraturan titik pada graf $sp(m, 1,3)$ untuk $m \geq 4$ adalah $tvs(sp(m, 1,3)) = \left\lfloor \frac{3m+2}{3} \right\rfloor$.

5.2 Saran

Berdasarkan Tugas Akhir ini penulis membahas tentang nilai total ketakteraturan titik dari graf seri paralel. Bagi pembaca yang berminat untuk meneruskan tugas akhir ini, penulis sarankan untuk melanjutkan pembahasan tentang nilai total ketakteraturan titik dari jenis-jenis graf lainnya seperti graf Honey.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A, Bukhary, S.H, Hasni, R, dan Slamini. "Total Vertex Irregularity Strength Of Ladder Related Graphs". *Science International(Lahore)*. Vol 26 No. 1. Halaman 1-5. 2014
- Aarhi. S. "Stability of Total Vertex Irregularity Strength of Helm Graphs". *International Jurnal of Engineering Science and Computing*. Vol. 7 No. 8.2017
- Bača, M., Jendrol J., Miller, M., dan Ryan, J. "On Irregular Total Labellings". *Discrete Math*. Vol. 307. Halaman 1378-1388. 2007.
- M. Corazon, Riyanti. R. "Nilai Total Ketakteraturan Titik Pada Graf Hasil Kali Comb P_m Dan C_5 Dengan m Bilangan Ganjil". *Jurnal Sains Matematika dan Statistika*. Vol. 02 No. 2. Halaman 39-47. 2016.
- Jeyanthi. P dan A. Sudha. "Total Vertex Irregularity Strength Of Some Graphs". *Palestine Journal of Mathematics*. Vol. 7(2). Halaman 725–733. 2018
- Marzuki. C.C dan Lestari. M. "Nilai Total Ketakteraturan Titik dari m -Copy Graf Lingkaran". *Jurnal Sains Matematika dan Statistika*. Vol. 4, No. 1. Halaman 73-78. Januari 2018.
- Marzuki. C.C, Susiyanti, dan Yudianti, L. "Nilai Total Ketakteraturan Titik dari Graf Hasil Kali Korona P_m dan P_2 ". *Jurnal Sains Matematika dan Statistika*. Vol. 4, No. 2. Halaman 45-53. Juli 2018.
- Munir, R. "*Matematika Diskrit*". Revisi Kelima, halaman 356-358, 379-380, 386-387. Informatika Bandung, Bandung. 2012.
- Muridin, Salman, A. N. M., Gaos, N. N., dan Baskoro, E. T. "On The Total Vertex Irregular Strength of a Disjoint Union of t Copies of a Path," *Journal of Combinatorial Mathematics and Combinatorial Computing*. Vol. 71, halaman 227-233. 2009.
- Rajasingh, I., S. Teresa Arockiamary. "Total Edge Irregularity Strength Of Series Parallel Graphs". *International Journal of Pure and Applied Mathematics*. Volume 99 No. 1. Halaman 11-21. 2015.
- Riskawati. 2017. Nilai Ketidakteraturan Pada Graf Series Paralel (Irregular Strength Of Series Parallel Graph). Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Hasanuddin: Makassar.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

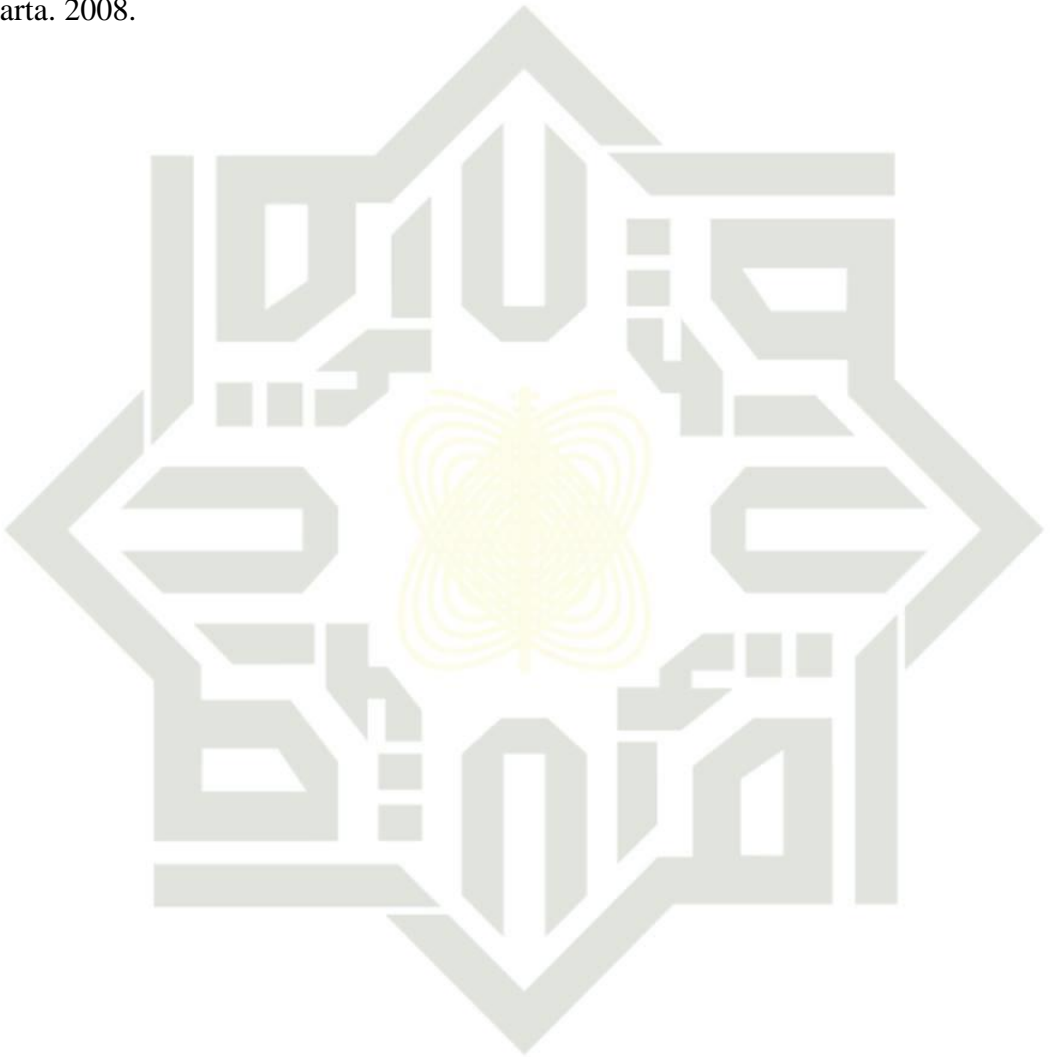
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Rismawati. “Nilai Total Ketakteraturan Total dari Dua *Copy* Graf Bintang”. *Jurnal Matematika Sains dan Teknologi*. Volume 8 No. 2. Halaman 1-15. Agustus 2014.

Wallis W D. *Magic Graphs* 2001 Boston: Birkhäuser.

Wibisono, S. “*Matematika Diskrit*”. Edisi Kedua, halaman 127-131. Graha Ilmu, Yogyakarta. 2008.



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan pada tanggal 08 Juli 1996 di Lubuk Sikaping, Sumatera Barat. Anak Pertama dari tiga bersaudara, pasangan Bapak Zainal R dan Ibu Siti Maryam. Penulis menyelesaikan pendidikan formal di Sekolah Dasar Negeri 25 Tanjung Beringin, Kecamatan Lubuk Sikaping, Kabupaten Pasaman pada Tahun 2009. Tahun 2012 penulis menyelesaikan Pendidikan Menengah Pertama di MTsN 1 Pasaman dan menyelesaikan Pendidikan Menengah Atas di SMAN 1 Lubuk Sikaping Tahun 2015 dengan jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru di Fakultas Sains dan Teknologi dengan Jurusan Matematika.

Tahun 2018 penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kabupaten Kuansing, Kecamatan Hulu Kuantan tepatnya di Desa Tanjung. Tahun 2017 tepatnya pada semester V penulis melaksanakan Kerja Praktek (KP) di Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Pasaman.

Tanggal 16 Agustus 2019 penulis dinyatakan lulus dalam ujian sarjana dengan judul Tugas Akhir "**Nilai Total Ketakteraturan Titik pada Graf Seri Paralel($m, 1, 3$)**" di bawah bimbingan Ibu Corry Corazon Marzuki, M.Si.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.