



NILAI TOTAL KETAKTERATURAN TITIK UNTUK GRAF SERI PARALEL $sp(m, r, 5)$

TUGAS AKHIR

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

oleh:



HAMDAN SAMPUTRA
11950413344



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU

2023

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 PERSETUJUAN**NILAI TOTAL KETAKTERATURAN TITIK UNTUK
GRAF SERI PARALEL $sp(m, r, 5)$** **TUGAS AKHIR**

oleh:

HAMDAN SAMPUTRA**11950413344**Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 14 Juli 2023

Ketua Program Studi

Wartono, M.Sc.
NIP.19730818 200604 1 003

Pembimbing

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



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 PENGESAHAN

**NILAI TOTAL KETAKTERATURAN TITIK UNTUK
GRAF SERI PARALEL $sp(m, r, 5)$**

TUGAS AKHIR

oleh:

HAMDAN SAMPUTRA

11950413344

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 14 Juli 2023

Pekanbaru, 14 Juli 2023
Mengesahkan

Ketua Program Studi

Wartono, M.Sc.
NIP. 19730818 200604 1 003

Dr. Hartono, M.Pd.
NIP. 19640301 199203 1 003

DEWAN PENGUJI :

- Ketua** : Nilwan Andiraja, M.Sc
Sekretaris : Corry Corazon Marzuki, M.Si
Anggota I : Dr. Yuslenita Muda, M.Sc
Anggota II : Sarbaini, 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.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Hamdan Samputra
NIM : 11950413344
Fakultas : Sains dan Teknologi
Program Studi : Matematika
Judul Tugas Akhir : Nilai Total Ketakteraturan Titik untuk Graf Seri Paralel $sp(m, r, 5)$

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Skripsi saya ini, saya menyatakan bebas plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 14 Juli 2023

Yang membuat pernyataan,



HAMDAN SAMPUTRA
11950413344

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 kepustakaan 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 pinjam.

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 di suatu 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 dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 14 Juli 2023

Yang membuat pernyataan,

HAMDAN SAMPUTRA
11950413344

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

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya...”

(QS. Al-Baqarah: 286).

Alhamdulillahirabbil’alamiin. Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan nikmat-Nya, atas karunia serta kemudahan yang telah diberikan-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Dengan penuh cinta, saya persembahkan lembar ini untuk ibu tercinta. Ibu, Engkau adalah sosok yang sangat luar biasa. Aku terinspirasi oleh kekuatan dan ketangguhanmu. Dalam lembar persembahan ini, aku ingin mengucapkan rasa hormat dan penghargaan terdalam atas semua yang Engkau lakukan untukku. Terima kasih atas segala kasih sayang dan dedikasi yang telah Engkau berikan. Terima kasih, ibu, atas segalanya.

Untuk diri saya yang dengan penuh semangat dan kreativitas, berjalan menyusuri lorong-lorong labirin informasi, merangkai kata-kata dengan kelucuan ekstra, dan menjaga keseimbangan antara serius dan becanda, lembar persembahan ini adalah penghormatan kepada diri saya yang tak pernah kehilangan kemampuan untuk tertawa pada diri sendiri dalam proses menyelesaikan skripsi ini.

Untuk pembimbing saya yang hebat Ibu Corry Corazon Marzuki, M.Si. Terima kasih Ibu telah membimbing saya melewati labirin ini dengan dengan kebijaksanaan dan kecerdasan yang luar biasa.

Untuk Bapak dan Ibu Dosen. Dalam lembar persembahan ini, saya ingin menyatakan penghargaan yang tulus dan berjanji untuk menghargai ilmu yang telah Bapak dan Ibu Dosen berikan dengan menerapkannya dalam kehidupan saya. Saya akan terus belajar, bertumbuh, dan berusaha memberikan kontribusi yang berarti dalam bidang yang saya tekuni.

Untuk teman-teman terbaik, terima kasih atas segala dukungan, keceriaan, dan momen berharga yang kita bagi selama kuliah ini. Kalian adalah teman yang luar biasa yang telah membuat perjalanan ini menjadi berarti. Terima kasih, teman-teman waktu ku, atas segalanya.

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 UNTUK GRAF SERI PARALEL $sp(m, r, 5)$

HAMDAN SAMPUTRA
NIM: 11950413344

Tanggal Sidang : 14 Juli 2023
Tanggal wisuda :

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

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai total ketakteraturan titik pada graf seri paralel $sp(m, r, 5)$ untuk $m \geq 5, r \geq 2$. Penentuan nilai total ketakteraturan titik graf seri paralel dilakukan dengan menentukan batas bawah terbesar dan batas atas terkecil. Hasil dari penelitian, diperoleh nilai total ketakteraturan titik pada graf seri paralel $sp(m, r, 5)$ adalah $tvs(sp(m, r, 5)) = \left\lfloor \frac{5mr+2}{3} \right\rfloor$, untuk $m \geq 5, r \geq 2$.

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



TOTAL VERTEX IRREGULARITY STRENGTH OF GRAPH SERIES PARALLEL $sp(m, r, 5)$

**HAMDAN SAMPUTRA
NIM: 11950413344**

Date of Final Exam : 14 July 2023

Date of Graduation :

Department of Mathematics
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Soebrantas St. No. 155 Pekanbaru - Indonesia

ABSTRACT

This study aims to determine total vertex irregularity strength of series parallel $sp(m, r, 5)$ for $m \geq 5, r \geq 2$. Determining the total vertex irregularity strength of series parallel was conducted by determining the greatest lower bound and the smallest upper bound of the total vertex irregularity strength of series parallel $sp(m, r, 5)$. The result of the total vertex irregularity strength of series parallel $sp(m, r, 5)$ is $tvs(sp(m, r, 5)) = \left\lceil \frac{5mr+2}{3} \right\rceil$, for $m \geq 5, r \geq 2$.

Keywords: series parallel graph, total vertex irregularity strength, total vertex irregularity labeling

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.

KATA PENGANTAR

Assalaamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Puji syukur peneliti ucapkan kepada Allah *Subhanahu wa Ta'ala* yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua, sehingga peneliti dapat diberi kemudahan untuk menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “**Nilai Total Ketakteraturan Titik untuk Graf Seri Paralel $sp(m, r, 5)$** ”. Syalawat dan salam peneliti hadiahkan pada baginda Nabi Muhammad *Shallallahu'alaihi wassallam*, yang selalu memberikan syafa'atnya, sehingga kita dapat merasakan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi seperti sekarang ini.

Penulisan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Strata 1 (S1) di Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Oleh karena itu, dengan hati tulus ikhlas peneliti mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Hairunas, M.Ag. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Wartono, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Nilwan Andiraja, M.Sc. selaku Sekretaris Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu Corry Corazon Marzuki, M.Si., selaku Pembimbing yang telah membimbing dan memberikan penjelasan dalam penyusunan tugas akhir ini hingga selesai.
6. Bapak Zukrianto, M.Si, selaku Pembimbing Akademis yang membimbing serta memberi nasehat kepada peneliti dari awal perkuliahan.
7. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Matematika yang telah memberikan ilmu kepada peneliti.

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.

Semua pihak yang telah memberikan semangat dan bantuan dalam penyusunan tugas akhir ini hingga selesai.

Tugas Akhir ini telah disusun semaksimal mungkin oleh peneliti. Namun, tidak tertutup kemungkinan adanya kesalahan dan kekurangan dalam penulisan maupun penyajian materi. Oleh karena itu, kritik dan saran dari berbagai pihak masih sangat diharapkan oleh peneliti demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Pekanbaru, 14 Juli 2023

HAMDAN SAMPUTRA
11950413344



UIN SUSKA RIAU



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	v
LEMBAR PERNYATAAN	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR SIMBOL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Terminologi Graf dan Jenis Jenis Graf	4
2.2 Graf Theta dan Graf Seri Paralel	6
2.3 Pelabelan Total Tak Teratur Titik.....	6
BAB III METODE PENELITIAN.....	9
BAB IV PEMBAHASAN.....	10
4.1 Pelabelan Total Tak Teratur Titik Pada Graf $sp(m, r, 5)$...	10
4.2 Nilai Total Ketakteraturan Titik untuk Graf $sp(m, r, 5)$	42
BAB V KESIMPULAN.....	80
5.1 Kesimpulan	80
5.2 Saran	80

- 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.

DAFTAR PUSTAKA	81
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	83



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.

DAFTAR SIMBOL

$G(V, E)$: Graf G dengan himpunan titik tak kosong V dan himpunan sisi E
$V(G)$: Himpunan titik tak kosong dari graf $G(V, E)$
$E(G)$: Himpunan sisi dari graf $G(V, E)$
$ V $: Banyak titik (<i>order</i>) dari graf $G(V, E)$
$ E $: Banyak sisi (<i>size</i>) dari graf $G(V, E)$
λ	: Pelabelan
tus	: Nilai total ketakateraturan titik
$sp(m, r, l)$: Graf seri parallel (m, r, l)
m	: Banyak Longitude
r	: Titik pada setiap Longitude
l	: Level pada graf seri parallel
$wt(v)$: Bobot titik v
$wt(h_i, v_i)$: Bobot sisi e



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Graf $H = (V, E)$	4
Gambar 2.2	Graf Sederhana	5
Gambar 2.3	Graf Tak Sederhana	5
Gambar 2.4	Graf Theta $\theta(2, 2)$	6
Gambar 2.5	Graf Seri Pararel $sp(2, 2, 2)$	6
Gambar 2.6	Pelabelan-11 Total Tak Teratur Titik untuk Graf $sp(2, 1, 5)$...	7
Gambar 4.1	Ilustrasi Graf $sp(m, r, 5)$	10
Gambar 4.2	Pelabelan-18 Total Tak Teratur Titik Untuk Graf $sp(5, 2, 5)$	13
Gambar 4.3	Pelabelan-26 Total Tak Teratur Titik Untuk Graf $sp(5, 3, 5)$	15
Gambar 4.4	Pelabelan-34 Total Tak Teratur Titik Untuk Graf $sp(5, 4, 5)$	18
Gambar 4.5	Pelabelan-21 Total Tak Teratur Titik Untuk Graf $sp(6, 2, 5)$	21
Gambar 4.6	Pelabelan-31 Total Tak Teratur Titik Untuk Graf $sp(6, 3, 5)$	24
Gambar 4.7	Pelabelan-41 Total Tak Teratur Titik Untuk Graf $sp(6, 4, 5)$	27
Gambar 4.8	Pelabelan-24 Total Tak Teratur Titik Untuk Graf $sp(7, 2, 5)$	31
Gambar 4.9	Pelabelan-36 Total Tak Teratur Titik Untuk Graf $sp(7, 3, 5)$	34
Gambar 4.10	Pelabelan-48 Total Tak Teratur Titik Untuk Graf $sp(7, 4, 5)$	37
Gambar 4.11	Pelabelan-28 Total Tak Teratur Titik untuk Graf $sp(8, 2, 5)$	76

- 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 I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teori graf merupakan salah satu cabang ilmu Matematika yang telah tua usianya, dimana graf digunakan sebagai sarana untuk menggambarkan objek-objek sebagai titik (*verteks*) dan hubungan dari objek-objek tersebut dinyatakan sebagai garis/sisi (*edge*) [1]. Peradaban modern umumnya memerlukan graf untuk memvisualisasikan suatu sistem agar menjadi lebih jelas, beberapa contoh penerapan graf dalam keseharian diantaranya: struktur organisasi, rute transportasi umum, transaksi, peta dan sebagainya.

Banyaknya pengaplikasian dari teori graf membuatnya menjadi topik yang mendapat banyak perhatian saat ini. Oleh karenanya penelitian mengenai teori graf terus berkembang seiring waktu, satu diantaranya yakni pelabelan graf. Terdapat 3 jenis pelabelan graf diantaranya: pelabelan total (*total labellings*), pelabelan sisi (*edge labellings*) dan pelabelan titik (*vertex labellings*) [2].

Pelabelan graf berkontribusi baik dalam jaringan komunikasi baik nirkabel/*wireless* maupun dengan kabel/*wired*, lebih jauh mereka membahas bahwa pelabelan graf juga dimanfaatkan untuk penentuan berbagai saluran/*channel* dalam jaringan komunikasi. Selain itu, pelabelan graf juga dapat digunakan untuk menganalisis masalah pada jaringan *Ad hoc* seluler, seperti konektivitas, skalabilitas, perutean, pemodelan jaringan dan simulasi [3].

Menurut [4] pelabelan total tak teratur terdiri dari 3 jenis berdasarkan jenis pelabelan graf sebelumnya. Ketiga jenis pelabelan total tak teratur tersebut meliputi pelabelan total tak teratur pada sisi, pelabelan total tak teratur total, dan pelabelan total tak teratur pada titik. Nilai total ketakateraturan titik (*tvs*) merujuk pada label terbesar minimum yang digunakan dalam pelabelan suatu graf.

Penelitian mengenai nilai total ketakateraturan titik untuk suatu graf dapat dilihat pada penelitian tahun 2019 oleh [5] yang memperoleh nilai total

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.

ketakteraturan titik pada graf theta $tvs(\theta^*(l, m, p)) = \left\lfloor \frac{lmp+2}{3} \right\rfloor$ untuk $l, m, p \geq 3$.

Lalu penelitian lainnya pada tahun 2019 oleh [6] yang memperoleh nilai total ketakteraturan titik untuk graf seri paralel $sp(m, r, 2)$ dengan $m \geq 3$ dan $r \geq 3$ adalah $tvs(sp(m, r, 2)) = \left\lfloor \frac{2mr+2}{3} \right\rfloor$.

Kemudian penelitian pada tahun 2020 oleh Marzuki, dkk. [7] memperoleh hasil nilai total ketakteraturan titik untuk graf seri paralel $sp(m, 1, 3)$ untuk $m \geq 4$ adalah $tvs(sp(m, 1, 3)) = \left\lfloor \frac{3m+2}{3} \right\rfloor$. Nilai total ketakteraturan titik untuk graf seri paralel juga terdapat pada penelitian tahun 2021 oleh [8] dimana untuk graf $sp(m, r, 4)$ dengan $m \geq 5$ dan $r \geq 1$ nilai total ketakteraturan titik nya adalah $tvs(sp(m, r, 4)) = \left\lfloor \frac{4mr+2}{3} \right\rfloor$.

Penelitian tahun 2021 oleh [9] memperoleh nilai total ketakteraturan titik untuk graf *hexagonal cluster* dengan hasil $tvs(HC(n)) = \frac{3n^2+1}{2}, n \geq 2$. Lalu penelitian pada tahun 2022 oleh [2] yang memperoleh hasil nilai total ketakteraturan titik untuk graf seri paralel yakni $tvs(sp(m, r, 3)) = \left\lfloor \frac{3mr+2}{3} \right\rfloor$ dengan $m \geq 4$ dan $r \geq 2$.

Sebagaimana yang dijelaskan dalam uraian sebelumnya, peneliti menunjukkan minat yang besar untuk melanjutkan penelitian sebelumnya tentang nilai total ketakteraturan titik untuk suatu graf dengan judul "**Nilai Total Ketakteraturan Titik untuk Graf Seri Paralel $sp(m, r, 5)$** ",

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah "Bagaimana rumus umum nilai total ketakteraturan titik untuk graf seri paralel $sp(m, r, 5)$?".

1.3 Batasan Masalah

Fokus penelitian ini adalah untuk menentukan rumus umum nilai total ketakteraturan titik untuk graf seri paralel $sp(m, r, 5)$ dengan $m \geq 5$ dan $r \geq 2$.

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.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan rumus umum yang dapat digunakan untuk menghitung nilai total ketakteraturan titik untuk graf seri paralel $sp(m, r, 5)$ dengan $m \geq 5$ dan $r \geq 2$.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat dalam memberikan tambahan informasi tentang cara menghitung nilai total ketakteraturan titik untuk graf seri paralel $sp(m, r, 5)$, sehingga dapat digunakan sebagai acuan untuk pihak yang memerlukannya.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan sistematika penulisan proposal pada penelitian ini yang terdiri dari 3 bab yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini, uraian utama yang dibahas mencakup latar belakang pemilihan judul, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi kumpulan teori-teori pendukung yang menjadi landasan dalam melakukan penelitian. Adapun isi dari bab ini yakni terminologi graf dan jenis jenis graf, graf theta, graf seri paralel serta pelabelan total tak teratur titik.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai pendekatan yang akan digunakan pada penelitian yakni langkah-langkah dalam menentukan nilai total ketakteraturan titik untuk graf seri paralel $sp(m, r, 5)$.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini berisi penjelasan rinci langkah-langkah dalam menentukan nilai total ketakteraturan titik untuk graf seri paralel $sp(m, r, 5)$.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang telah diuraikan dalam BAB IV sebelumnya, dan juga berisi saran kepada pembaca.

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.

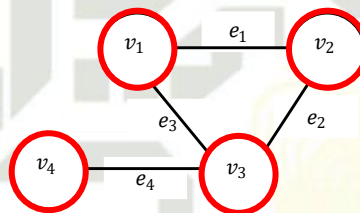
BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Terminologi Graf dan Jenis Jenis Graf

Berikut adalah penjelasan definisi graf, istilah-istilah dasar dalam graf dan juga jenis-jenis graf.

Definisi 2.1 [10] Graf H merupakan himpunan sepasang (V, E) yang dinotasikan dengan $H = (V, E)$, dimana V merupakan himpunan tak kosong dari titik dan E yakni himpunan sisi yang merupakan subhimpunan 2-elemen dari V .

Contoh dari Definisi 2.1 dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Graf $H = (V, E)$

Gambar 2.1 merupakan graf H dengan $V = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ dan $E = \{e_1, e_2, e_3, e_4\}$ dimana $e_1 = v_1v_2$, $e_2 = v_2, v_3$, $e_3 = v_3, v_1$, $e_4 = v_3, v_4$.

Adapun beberapa istilah-istilah dasar pada graf berdasarkan [11] yakni sebagai berikut:

1. Derajat (*degree*)

Derajat merupakan jumlah sisi yang terhubung pada suatu titik. Sebagai contoh terlihat di Gambar 2.1 dimana terdapat 4 buah titik, ini berarti $d(1) = d(2) = 2$, $d(3) = 3$ dan $d(4) = 1$.

2. Lintasan (*path*)

Suatu n panjang lintasan dari titik mula v_0 ke titik akhir v_n dalam sebuah graf adalah urutan acak dari titik-titik yang dihubungkan oleh sisi-sisi yang berbentuk $v_1, v_2, v_3, \dots, v_n$. Salah satu contoh lintasan pada Gambar 2.1 yaitu 1, 2, 3, 4 dimana lintasan dengan titik mula v_1 ke titik akhir v_4 .

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

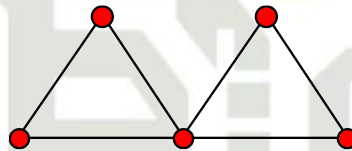
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

3. **Graf Berbobot (*weighted graph*)**
 Graf berbobot adalah nilai atau harga dari sisi-sisi pada suatu graf. Bobot biasanya digunakan untuk menyatakan jarak antara tiap titik. Pada Gambar 2.1 digambarkan bahwa tiap-tiap sisi yang menghubungkan tiap titik itu sama panjangnya, jika dimisalkan bobot satu sisi adalah sebesar 2 maka seluruh sisi juga berbobot 2.

4. **Keterhubungan**
 Dua buah titik dikatakan memiliki keterhubungan jika di antara kedua titik tersebut terdapat suatu lintasan. Jika tiap-tiap titik pada suatu graf memiliki lintasan penghubung maka dinamakan Graf Terhubung (*connected graph*), sebaliknya jika tidak maka dinamakan Graf Tak Terhubung (*disconnected graph*).

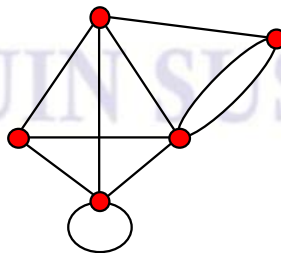
Kemudian jenis-jenis graf, berdasarkan [12], pembedaan graf dilihat dari ada tidaknya gelang atau sisi ganda pada suatu graf yakni:

1. **Graf Sederhana (*simple graph*)**
 Graf yang tak mempunyai sisi ganda dan tidak memiliki gelang disebut dengan graf sederhana. Contoh graf sederhana dapat dilihat pada Gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2 Graf Sederhana

2. **Graf Tak Sederhana (*unsimple graph*)**
 Graf tak sederhana merupakan graf yang memuat gelang maupun sisi ganda. Contoh graf tak sederhana dapat dilihat pada Gambar 2.3 berikut.



Gambar 2.3 Graf Tak Sederhana

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

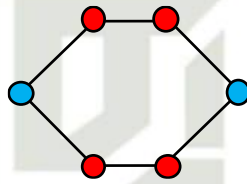
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

2.1 Graf Theta dan Graf Seri Paralel

a. Graf Theta yang Diperumum

Definisi 2.2 [13] Graf theta yang diperumum $\theta(n, m)$ merupakan graf yang memiliki 2 buah titik yang disimbolkan dengan N (kutub utara) dan S (kutub selatan), kedua titik tersebut berderajat m , dan titik-titik yang termuat pada sebuah m atau *longitude* dalam graf theta itu berderajat 2 disimbolkan dengan n . Lintasan yang menghubungkan N dan S disimbolkan dengan L (*longitude*).

Contoh dari Definisi 2.2 bisa dilihat pada Gambar 2.4 berikut.



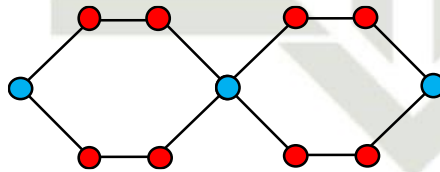
Gambar 2.4 Graf Theta $\theta(2, 2)$

Graf theta dikatakan seragam jika semua L itu sama, sebaliknya jika tidak sama maka dikatakan sebagai graf theta tak seragam.

b. Graf Seri Paralel

Definisi 2.3 [14] Graf seri paralel dengan notasi $sp(m, r, l)$ adalah suatu graf rantai yang memuat n blok dari graf theta yang diperumum, dimana m merupakan *longitude* pada setiap blok graf theta, lalu r merupakan titik berderajat 2 yang termuat dalam setiap *longitude* dan l adalah jumlah blok graf theta.

Contoh dari Definisi 2.3 terlihat pada Gambar 2.5 berikut.



Gambar 2.5 Graf Seri Pararel $sp(2, 2, 2)$

2.2 Pelabelan Total Tak Teratur Titik

Menurut [4] pelabelan graf merujuk pada fungsi yang mengasosiasikan setiap elemen graf dengan bilangan bulat non-negatif tertentu. Pelabelan graf dibedakan menjadi 3 yakni pelabelan titik (*vertex labelling*), pelabelan sisi (*edge labelling*) dan pelabelan total. (*total labelling*).

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.

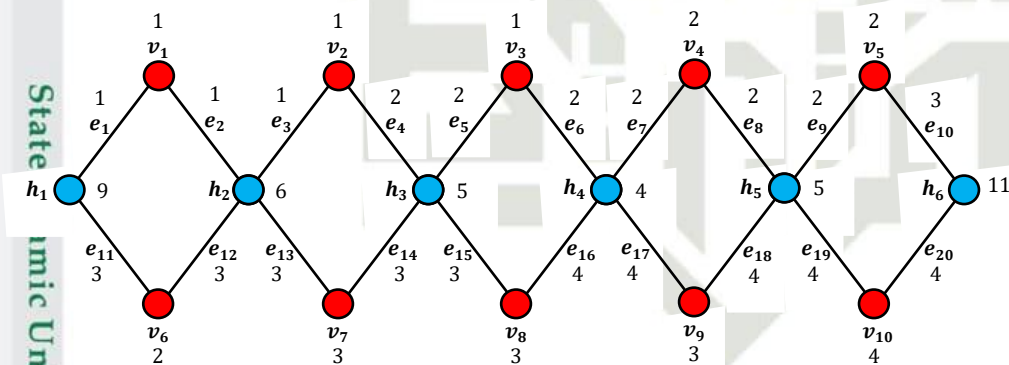
Definisi 2.4 [15] Bobot atau berat suatu elemen pada graf dapat dihitung sebagai penjumlahan semua label yang terkait dengan elemen tersebut. Pada pelabelan total, bobot suatu titik v diperoleh dari penjumlahan label yang terkait dengan titik v dan label dari semua sisi yang terhubung ke titik tersebut.

$$wt(v) = \lambda(v) + \sum_{uv \in E} \lambda(uv) \tag{2.1}$$

Berdasarkan [4] diperoleh informasi bahwa pelabelan total tak teratur terdiri dari 3 jenis yaitu, pelabelan total tak teratur sisi, pelabelan total tak teratur titik, dan pelabelan total tak teratur total.

Definisi 2.5 [4] Sebuah graf $H = (V, E)$ dimana didefinisikan suatu pelabelan $\lambda: V \cup E \rightarrow \{1, 2, 3, \dots, k\}$ merupakan pelabelan- k total tak teratur titik untuk graf H , dimana pada setiap titik v_1 dan v_2 di H memenuhi syarat $wt(v_1) \neq wt(v_2)$.

Label minimum- k yang digunakan untuk melabeli graf H dengan pelabelan total tak teratur titik disebut nilai total ketakaturan titik pada graf H , yang dapat dilambangkan dengan $tvs(H)$. Contoh lebih lanjut dapat dilihat pada Gambar 2.6 untuk menjelaskan konsep ini.



Gambar 2.6 Pelabelan-11 Total Tak Teratur Titik untuk Graf $sp(2, 1, 5)$

Kemudian dilakukan perhitungan bobot untuk semua titik yang ada pada Gambar 2.6 dengan menggunakan Persamaan 2.1. Berikut ini merupakan perhitungan bobot titik pada Gambar 2.6:

$$wt(v_1) = \lambda(v_1) + \lambda(e_1) + \lambda(e_2) = 1 + 1 + 1 = 3$$

$$wt(v_2) = \lambda(v_2) + \lambda(e_3) + \lambda(e_4) = 1 + 1 + 2 = 4$$

$$wt(v_3) = \lambda(v_3) + \lambda(e_5) + \lambda(e_6) = 1 + 2 + 2 = 5$$

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.

$$\begin{aligned}
 wt(v_4) &= \lambda(v_4) + \lambda(e_7) + \lambda(e_8) = 2 + 2 + 2 = 6 \\
 wt(v_5) &= \lambda(v_5) + \lambda(e_9) + \lambda(e_{10}) = 2 + 2 + 3 = 7 \\
 wt(v_6) &= \lambda(v_6) + \lambda(e_{11}) + \lambda(e_{12}) = 2 + 3 + 3 = 8 \\
 wt(v_7) &= \lambda(v_7) + \lambda(e_{13}) + \lambda(e_{14}) = 3 + 3 + 3 = 9 \\
 wt(v_8) &= \lambda(v_8) + \lambda(e_{15}) + \lambda(e_{16}) = 3 + 3 + 4 = 10 \\
 wt(v_9) &= \lambda(v_9) + \lambda(e_{17}) + \lambda(e_{18}) = 3 + 4 + 4 = 11 \\
 wt(v_{10}) &= \lambda(v_{10}) + \lambda(e_{19}) + \lambda(e_{20}) = 4 + 4 + 4 = 12 \\
 wt(h_1) &= \lambda(h_1) + \lambda(e_1) + \lambda(e_{11}) = 9 + 1 + 3 = 13 \\
 wt(h_2) &= \lambda(h_2) + \lambda(e_2) + \lambda(e_{12}) + \lambda(e_3) + \lambda(e_{13}) = 6 + 1 + 3 + 1 + 3 = 14 \\
 wt(h_3) &= \lambda(h_3) + \lambda(e_4) + \lambda(e_{14}) + \lambda(e_5) + \lambda(e_{15}) = 5 + 2 + 3 + 2 + 3 = 15 \\
 wt(h_4) &= \lambda(h_4) + \lambda(e_6) + \lambda(e_{16}) + \lambda(e_7) + \lambda(e_{17}) = 4 + 2 + 4 + 2 + 4 = 16 \\
 wt(h_5) &= \lambda(h_5) + \lambda(e_8) + \lambda(e_{18}) + \lambda(e_9) + \lambda(e_{19}) = 5 + 2 + 4 + 2 + 4 = 17 \\
 wt(h_6) &= \lambda(h_6) + \lambda(e_{19}) + \lambda(e_{20}) = 11 + 3 + 4 = 18
 \end{aligned}$$

Semua bobot titik pada contoh di atas menunjukkan hasil yang berbeda, ini berarti memenuhi syarat dari pelabelan- k total tak teratur titik. Perhatikan bahwa label terbesar pada Gambar 2.6 yakni 11 maka disebut dengan pelabelan-11 total tak teratur titik untuk graf seri paralel $sp(2,1,5)$.

Berikut disajikan beberapa teorema mengenai nilai total ketakteraturan titik untuk graf seri paralel.

Teorema 2.1 [14] Nilai total ketakteraturan titik untuk graf $sp(m, 3, 3)$ dengan $m \geq 3$ adalah

$$tvs(sp(m, 3, 3)) = 3m + 1.$$

Bukti pada teorema di atas dapat dilihat pada [14] halaman 131-134.

Teorema 2.2 [7] Untuk $m \geq 4$ maka nilai total ketakteraturan titik untuk graf $sp(m, 1, 3)$ adalah

$$tvs(sp(m, 1, 3)) = \left\lceil \frac{3m+2}{3} \right\rceil.$$

Bukti pada teorema di atas dapat dilihat pada [7] halaman 118-122.

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 METODE PENELITIAN

Penelitian ini memiliki fokus untuk mengkaji penggunaan jurnal, artikel, dan buku sebagai sumber referensi terkait dengan penelitian yang dilakukan. Adapun langkah-langkah yang dijabarkan didasarkan pada masalah penelitian, yaitu menentukan nilai total ketakteraturan titik untuk graf seri paralel $sp(m, r, 5)$.

1. Diberikan graf seri paralel $sp(m, r, 5)$ dengan m merupakan *longitude*, r yakni himpunan titik berderajat 2 yang termuat dalam setiap *longitude*, lalu 5 merupakan jumlah dari blok graf theta.
2. Menganalisis struktur graf seri paralel $sp(m, r, 5)$ untuk kemudian ditentukan batas bawah dari $tv_s(sp(m, r, 5))$.
3. Menentukan batas atas $tv_s(sp(m, r, 5))$, dengan menunjukkan adanya pelabelan- k total tak teratur titik untuk graf seri paralel $sp(m, r, 5)$ dengan $5 \leq m \leq 7$ dan $2 \leq r \leq 4$. Agar pelabelan yang diperoleh optimal, maka bobot setiap titik r di labeli mulai dari $3, 4, 5, \dots, i + 2$.
4. Mendapatkan rumus untuk pelabelan titik dan sisi dengan mengacu pada prosedur langkah ketiga
5. Kemudian, menentukan rumus dari bobot titik untuk graf seri paralel $sp(m, r, 5)$ berdasarkan prosedur langkah keempat.
6. Menunjukkan pelabelan yang diperoleh adalah pelabelan total tak teratur titik untuk graf seri paralel $sp(m, r, 5)$, dengan cara membuktikan bahwa setiap bobot titik untuk graf $sp(m, r, 5)$ itu berbeda.
7. Kemudian menentukan nilai total ketakteraturan titik untuk graf seri paralel $sp(m, r, 5)$ yakni label terbesar minimum k sehingga graf $sp(m, r, 5)$ memiliki pelabelan- k total tak teratur titik.
8. Selanjutnya, akan dilakukan penerapan rumus nilai total ketakteraturan titik untuk graf seri paralel $sp(m, r, 5)$. Sebagai contohnya yakni, diberikan pelabelan- k total tak teratur titik untuk graf $sp(8, 2, 5)$.

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian yang diberikan pada Bab IV, dapat diambil kesimpulan bahwa berdasarkan struktur graf seri paralel $sp(m, r, 5)$, terbukti bahwa $tvs(sp(m, r, 5)) \geq \left\lceil \frac{5mr+2}{3} \right\rceil$. Kemudian dapat ditunjukkan adanya pelabelan $\left\lceil \frac{5mr+2}{3} \right\rceil$ total tak teratur titik untuk graf seri paralel $sp(m, r, 5)$ dengan $m \geq 5$ dan $r \geq 2$, hal ini membuktikan bahwa $tvs(sp(m, r, 5)) \leq \left\lceil \frac{5mr+2}{3} \right\rceil$. Dari kedua pernyataan tersebut, diperoleh nilai total ketakteraturan titik untuk graf $sp(m, r, 5)$ dengan $m \geq 5$ dan $r \geq 2$, adalah $tvs(sp(m, r, 5)) = \left\lceil \frac{5mr+2}{3} \right\rceil$.

5.2 Saran

Penelitian ini merupakan bagian dari pengembangan penelitian mengenai nilai total ketakteraturan pada graf, dengan fokus pada graf seri paralel $sp(m, r, 5)$. Ada banyak jenis graf lainnya yang bisa diteliti dalam hal ini dan penelitian ini dapat menjadi salah satu patokan untuk penelitian lebih lanjut dalam menentukan nilai total ketakteraturan titik untuk graf-graf lainnya, termasuk graf seri paralel $sp(m, r, l)$.

- 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.

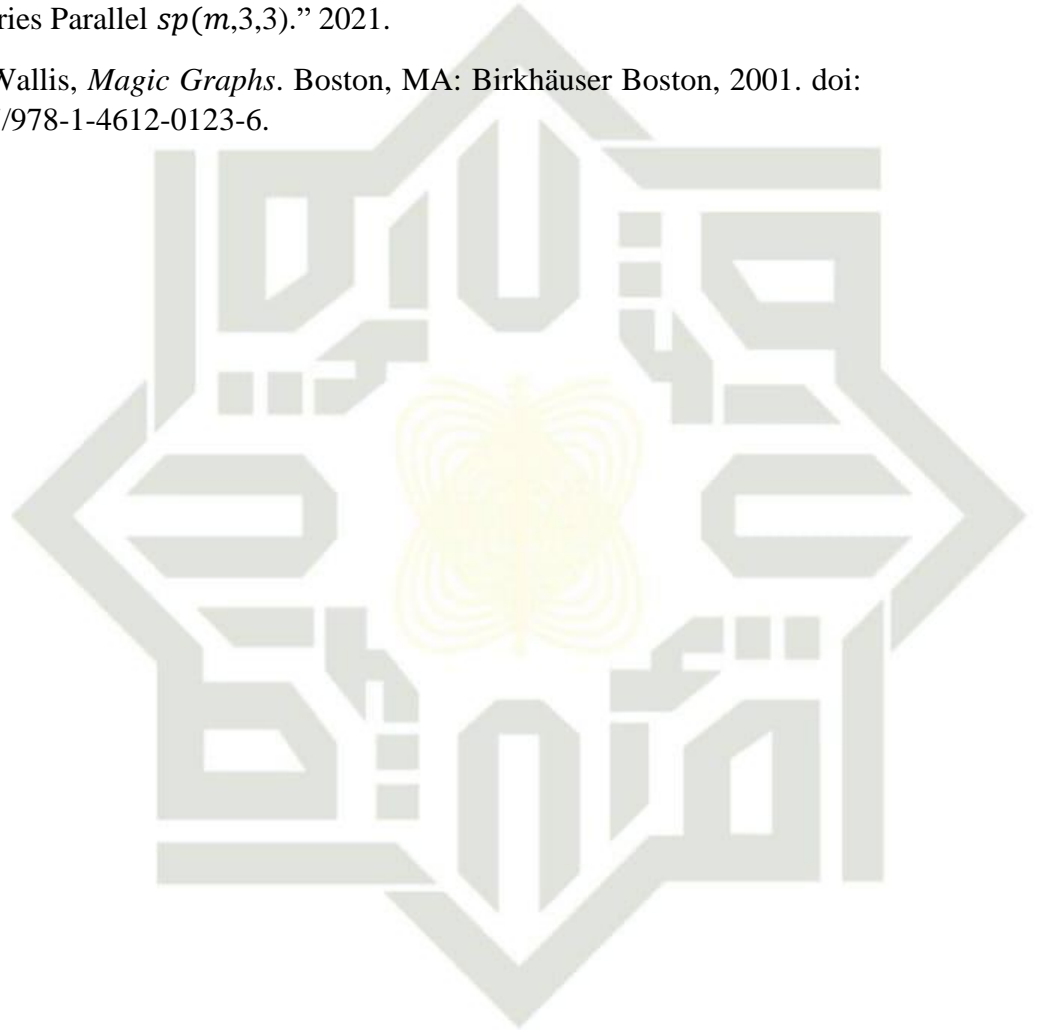
DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. Maro dan C. Banabera, "Pewarnaan Titik Pada Korona Graf Kipas dengan Graf Kipas Dan Graf Buku Segitiga Dengan Graf Buku Segitiga Berorder Sama," 2020.
- [2] M. Marinka Utami, Skripsi, "Nilai Total Ketakteraturan Titik Pada Graf Seri Pararel $sp(m, r, 3)$," Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, Pekanbaru, 2022.
- [3] R. Ramdani E. Sukaesih, I. Syafrin Putri, S. Nursyahida, "Pelabelan Tak Teratur Titik pada Graf Hasil Kali Corona antara Prisma dan Komplemen Graf Lengkap."
- [4] M. Bača, S. Jendrol', M. Miller, and J. Ryan, "On irregular total labellings," *Discrete Math*, vol. 307, no. 11–12, pp. 1378–1388, May 2007, doi: 10.1016/j.disc.2005.11.075.
- [5] A. N. A. Koam and A. Ahmad, "Computation of Total Vertex Irregularity Strength of Theta Graphs," *IEEE Access*, vol. 7, pp. 113826–113831, 2019, doi: 10.1109/ACCESS.2019.2932675.
- [6] Riskawati, Nurdin, dan Kasmirah, "Nilai Total Ketakteraturan Titik Pada Graf Seri Pararel," *Jurnal Matematika dan Aplikasinya*, vol. 1, no. 2, Sep. 2019.
- [7] C. Corazon Marzuki, Laraza, F. Aryani, "Nilai Total Ketakteraturan Titik Pada Graf Seri Paralel $sp(m, 1, 3)$," *Jurnal Sains Matematika dan Statistika*, vol. 6, no. 2, 2020.
- [8] A. Utami, Skripsi "Nilai Total Ketakteraturan Titik Pada Graf Seri Paralel $sp(m, r, 4)$," Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, 2021.
- [9] N. Hinding, H. K. Kim, N. Sunusi, and R. Mise, "On Total Vertex Irregularity Strength of Hexagonal Cluster Graphs," *Int J Math Math Sci*, vol. 2021, 2021, doi: 10.1155/2021/2743858.
- [10] A. Mujib, "Bilangan Kromatik Permainan Graf Pot Bunga dan Graf Pohon Palembang," 2019.
- [11] M. Sam, "Penerapan Algoritma Prim Untuk Membangun Pohon Merentang Minimum (Minimum Spanning Tree) Dalam Pengoptimalan Jaringan Transmisi Nasional Provinsi Sulawesi Selatan," *Jurnal Dinamika*, pp. 50–61, 2016, [Online]. Available: www.djlpe.go.id

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] C. Corazon Marzuki, “Nilai Total Ketakteraturan Titik dari Honeycomb Network,” *Jurnal Sains Matematika dan Statistika*, vol. 6, no. 2, 2020.
- [2] I. Rajasingh and S. T. Arockiamary, “Total edge irregularity strength of series parallel graphs,” *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, vol. 99, no. 1, pp. 11–21, 2015, doi: 10.12732/ijpam.v99i1.2.
- [3] Riskawati, E. Jalil, and S. Ekawati, “Nilai Total Ketidakteraturan Titik pada Graf Series Parallel $sp(m,3,3)$.” 2021.
- [4] W. D. Wallis, *Magic Graphs*. Boston, MA: Birkhäuser Boston, 2001. doi: 10.1007/978-1-4612-0123-6.



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Peneliti bernama **Hamdan Samputra**, beralamat di Perumahan Primadona Permata Hijau Tahap 1, Jalan Purnama II, Blok C No.3. Peneliti dilahirkan di Pulau Kijang, INHIL, RIAU. Pada tahun 2012, peneliti menyelesaikan pendidikan formal Sekolah Dasar di SDN 003 Pulau Kijang. Kemudian, pada tahun 2015, peneliti menyelesaikan Pendidikan Menengah Pertama di SMP ISLAM ALHUSNIYAH Pulau Kijang, dan Pendidikan Menengah Atas di SMK Negeri 1 Tembilahan pada tahun 2018 dengan jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ). Pada tahun 2019, peneliti melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Fakultas Sains dan Teknologi, dengan Program Studi Matematika.

Pada tahun 2022, peneliti melaksanakan Kerja Praktek (KP) di UPT Bapelkes Provinsi Riau dan menghasilkan laporan Kerja Praktek dengan Judul “**Analisis Deskriptif Faktor-Faktor yang Memengaruhi Kematian Ibu di Provinsi Riau**” yang dibimbing oleh Ibu Fitri Aryani, M.Sc. Pada tahun yang sama, peneliti melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Sungai Beringin, Tembilahan, INHIL, RIAU. Pada tanggal 14 juli 2023, peneliti dinyatakan lulus dalam ujian sarjana dengan judul tugas akhir “**Nilai Total Ketakteraturan Titik untuk Graf Seri Paralel $sp(m, r, 5)$** ” di bawah bimbingan Ibu Corry Corazon Marzuki, M.Si.

Untuk informasi lebih lanjut, peneliti dapat terhubung melalui:

Alamat email : @Hamdansamputra12@gmail.com dan wa : +62 822-3598-8331

UIN SUSKA RIAU