

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 KETAKTERATURANSISIPADA HASIL KALI
KORONA m – COPY GRAF LINGKARAN C_7
DENGAN SATU TITIK****TUGAS AKHIR**

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

Oleh:

KUNCARA ARIADI

12050413081



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

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

2024



LEMBAR PERSETUJUAN

NILAI TOTAL KETAKTERATURAN SISI PADA HASIL KALI KORONA m – COPY GRAF LINGKARAN C_7 DENGAN SATU TITIK

TUGAS AKHIR


oleh:

KUNCARA ARIADI
12050413081


Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan Tugas Akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 05 Juli 2024

Ketua Program Studi

Pembimbing


W. Martono, M.Sc.

NIP. 19730818 200604 1 003


Corry Corazon Marzuki, M.Si.

NIP. 19860320 201403 2 003

© Hak ciptaan milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim 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 milik UIN Suska Riau

LEMBAR PENGESAHAN
NILAI TOTAL KETAKTERATURAN SISI PADA HASIL KALI
KORONA m – COPY GRAF LINGKARAN C_7
DENGAN SATU TITIK

TUGAS AKHIR

oleh:

KUNCARA ARIADI
12050413081

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 05 Juli 2024

Pekanbaru, 05 Juli 2024
 Mengesahkan

Ketua Program Studi

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

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

DEWAN PENGUJI

- Ketua** : Sri Basriati, M.Sc.
- Sekretaris** : Corry Corazon Marzuki, M.Si.
- Anggota I** : Fitri Aryani, M.Sc.
- Anggota II** : Rahmawati, S.Si., M.Sc.

- 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.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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, 05 Juli 2024

Yang membuat pernyataan,



KUNCARA ARIADI
12050413081

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

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan nikmat-Nya, atas karunia serta kemudahan yang telah diberikan-Nya sehingga diriku dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam tak lupa tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya, semoga kita mendapat syafa'atnya di akhirat kelak.

Dengan ini kupersembahkan skripsi ini kepada:

Bapak dan Mamak yang selalu menjadi tokoh utama penopang hidup ari sampai sejauh ini, menjadi alasan untuk terus berjuang sejauh ini, terimakasih ∞. Teruntuk adik-adik mas, Bambang, Arda, Syafiq, Sumayyah, semoga kalian bisa melangkah lebih jauh dari mas, dan menjadi kebanggaan orang tua kita.

Kepada Bapak Zukrianto, M.Si, selaku dosen pembimbing Akademik saya.

Terima kasih atas bimbingan bapak sepanjang proses perkuliahan saya, selalu mengingatkan untuk target dan skema perkuliahan, sehingga saya bisa menyelesaikan perkuliahan ini.

Terima kasih untuk Harapan Orang Tua, Diana Aprilia, Ryanda Boma, Abdilla Munfarida, Siti Rohima S, Atika Arisma, Rizki Tiara Y, Yasyrifah Liaunillah dan M. Iqbal Lubis & M. Ilham, yang sudah kebersamai hampir disetiap kisah perkuliahan ini, yang selalu saling menguatkan dan mengingatkan dalam setiap keadaan, andai ku tak bertemu kalian, mungkin akhir kisah perkuliahan ku tidak seperti sekarang.

Terimakasih untuk Kuncara Ariadi, sudah kuat beradaptasi dengan berbagai kondisi, cuaca, iklim dan keadaan. Akhir kata



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 SISI PADA HASIL KALI KORONA $m - COPY$ GRAF LINGKARAN C_7 DENGAN SATU TITIK

KUNCARA ARIADI
12050413081

Tanggal Sidang : 05 Juli 2024
Tanggal Wisuda :

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

ABSTRAK

Penelitian ini menentukan nilai total ketakteraturan sisi pada hasil kali korona $m - copy$ graf lingkaran C_7 untuk $m \geq 2$, yang disimbolkan dengan $tes(W_7^m)$. Tahap awal yang dilakukan untuk menentukan nilai total ketakteraturan sisi tersebut adalah menentukan batas bawah dari $tes(W_7^m)$. Selanjutnya menentukan pelabelan sisi dan pelabelan titik dari graf W_7^m , dan menentukan formula bobot sisi dari graf W_7^m . Hasil yang diperoleh untuk nilai total ketakteraturan sisi pada hasil kali korona $m - copy$ graf lingkaran C_7 dengan satu titik adalah $\lfloor \frac{14m+2}{3} \rfloor$ untuk $m \geq 2$.

Kata Kunci: Kali Korona, Nilai Total Ketakteraturan Sisi, 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.



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.

**THE TOTAL EDGE IRREGULARITY STRENGTH OF
 $m - COPY$ CORONA OF C_7 CIRCLE GRAF
 WITH A POINT**

KUNCARA ARIADI
12050413081

Date of Final Exam : 05 July 2024

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 research determine the total edge irregularity strength of the corona product of m copies of the cycle graph C_7 for $m \geq 2$, , denoted as $tes(W_7^m)$. The steps to determine this total edge irregularity strength involve determining the lower bound of $tes(W_7^m)$. The next step is to determine the edge labeling and vertex labeling of the graph W_7^m , and to determine the formula for the edge weight of the graph W_7^m . This research finds that the total edge irregularity strength of the corona product of m copies of the cycle graph C_7 with a single vertex $\lfloor \frac{14m+2}{3} \rfloor$ for $m \geq 2$.

Keywords: *The Corona Product, Total Edge Irregular Labeling, Total Edge Irregularity Strength.*

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

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas nikmat, kemudahan, kesempatan, kesehatan dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal Tugas Akhir dengan judul **“Nilai Total Ketakteraturan Sisi Pada Hasil Kali Korona m – Copy Graf Lingkaran Dengan Satu Titik”**. Sholawat serta salam selalu terucap untuk Baginda Nabi besar Muhammad SAW sebagai panutan bagi umat manusia sebagai pemberi inspirasi dalam kebaikan.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu gelar Sarjana Sains pada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini penulis memperoleh banyak sokongan dan dukungan dari dari berbagai pihak, tentunya keluarga besar. Yang paling utama, penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua Orang Tua atas kasih cinta dan do'a panjangnya. Selain itu penulis dengan hati tulus ikhlas mengucapkan terimakasih 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. sebagai Pembimbing Tugas Akhir, yang telah menyumbangkan banyak waktu, arahan, dan motivasi yang sangat membantu penulis dalam penyelesaian proposal tugas akhir ini.



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. dan Ibu Rahmawati, M.Sc. yang sudah memberikan waktu dan arahan selaku penguji pada Tugas Akhir ini.

Dosen Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Teman-teman angkatan 2020 serta semua yang terlibat selama proses penyusunan namun tak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis telah menyusun semaksimal mungkin namun tak menutup kemungkinan bahwa terdapat kesalahan dan kekurangan dalam penulisan maupun penyajian. Oleh karena itu, penulis berharap kritik dan saran dari berbagai pihak yang terlibat demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Pekanbaru, 05 Juli 2024

KUNCARA ARIADI
12050413081

UIN SUSKA RIAU



DAFTAR ISI

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	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Graf.....	5
2.2 Graf Bentuk Khusus.....	7
2.3 Istilah – Istilah dalam Graf.....	9
2.4 Operasi Hasil Kali Korona dalam Graf	9
2.5 Pelabelan Graf	10
2.6 Induksi Matematika.....	15
BAB III METODE PENELITIAN	17
BAB IV PEMBAHASAN	18
4.1 Pelabelan Total Tak Teratur Sisi pada Graf W_7^m	18
4.2 Nilai Total Ketakteraturan Sisi pada Graf W_7^m	46

- 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 V KESIMPULAN.....	64
5.1 Kesimpulan.....	64
5.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA	65
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	66



UIN SUSKA RIAU



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Graf 7 titik	5
Gambar 2.2 Graf Sederhana	5
Gambar 2.3 Graf Ganda	6
Gambar 2.4 Graf Semu	7
Gambar 2.5 Null Graph N_5	7
Gambar 2.6 Graf Lengkap $K_n, 3 \leq n \leq 5$	8
Gambar 2.7 Graf Lingkaran $C_n, 3 \leq n \leq 7$	8
Gambar 2.8 Graf Matahari S_5	8
Gambar 2.9 Pelabelan Total Tak Teratur Sisi pada Graf W_3^2	10
Gambar 2.10 Pelabelan Total Tak Teratur Sisi pada W_6^2	13
Gambar 4.1 Ilustrasi Graf W_7^m	18
Gambar 4.2 Pelabelan-10 Total Tak Teratur Sisi pada Graf W_7^2	20
Gambar 4.3 Pelabelan-15 Total Tak Teratur Sisi pada Graf W_7^3	22
Gambar 4.4 Pelabelan-20 Total Tak Teratur Sisi pada Graf W_7^4	25
Gambar 4.5 Pelabelan-24 Total Tak Teratur Sisi pada Graf W_7^5	28
Gambar 4.6 Pelabelan-29 Total Tak Teratur Sisi pada Graf W_7^6	32
Gambar 4.7 Pelabelan-34 Total Tak Teratur Sisi pada Graf W_7^7	36
Gambar 4.8 Pelabelan-38 Total Tak Teratur Sisi pada Graf W_7^8	40
Gambar 4.9 Pelabelan-48 Total Tak Teratur Sisi pada Graf W_7^{10}	56

- 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

Latar Belakang

Graf G dinyatakan sebagai pasangan himpunan (V, E) yang dicatat dengan notasi $G = (V, E)$, dengan V adalah himpunan yang tidak kosong dari simpul-simpul (*vertices atau node*), dan E merupakan himpunan sisi (*edges atau arcs*) yang menghubungkan sepasang simpul [1]. Penggunaan graf digunakan untuk memvisualisasi banyak sekali macam pola struktur dalam hidup. Tujuan dari penggambaran graf tersebut untuk memperlihatkan objek supaya lebih mudah dimengerti. Bidang studi dalam matematika yang sangat berkembang adalah graf, karena penggunaan graf yang dapat diterapkan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Teori graf pertama kali diperkenalkan tahun 1736 yang digunakan untuk menyelesaikan kendala Jembatan Koningsberg yang melewati sungai dan menghubungkan empat daratan, oleh Leonhard Euler tepatnya di Sungai Pregel Kota Koningsberg. Keilmuan graf dapat digunakan untuk menyatakan permasalahan Jembatan Konigsberg, dengan mengidentifikasi keempat daerah sebagai titik dan ketujuh jembatan sebagai sisi yang menghubungkan pasangan [2].

Pelabelan sebuah graf merupakan sebuah pemetaan yang membawa elemen-elemen graf ke bilangan-bilangan dengan bilangan bulat positif atau non-negatif. Pilihan domain yang paling umum adalah himpunan semua simpul (pelabelan simpul), himpunan sisi saja (pelabelan sisi), atau himpunan semua simpul dan sisi (pelabelan total) [3]. Pelabelan graf juga sudah mengalami perkembangan dalam hal ini dapat dilihat dari munculnya beberapa jenis pelabelan.

Penelitian mengenai nilai total ketakteraturan graf ini sudah mengalami banyak perkembangan, penelitian [4] sebuah penelitian yang mengulik tentang nilai ketakteraturan total sisi dari graf tangga permata tunggal, dan menghasilkan *tes* $(I_n) = \left\lfloor \frac{8n-1}{3} \right\rfloor$ untuk $n \geq 2$. Selanjutnya terdapat penelitian [5] Nilai Ketakteraturan Total dari Graf *Butterfly Network Level 4* yang menghasilkan

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.

$tv_s(BF(4)) = 17$, $tes(BF(4)) = 44$ $ts(BF(4)) = 44$. Kemudian penelitian [6] yang membahas tentang Bilangan kromatik-Total hasil kali korona dua graf yang menghasilkan kromatik-total hasil kali korona dua graf G dan H , dengan $G \geq 2$ dan H adalah siklus (C_n), graf komplet (K_n), graf roda (W_n), graf bipartit, pohon (T_n), lintasan (P_n) atau graf bintang (S_n).

Selanjutnya penelitian tentang pelabelan graf adalah pada penelitian [7] sebuah penelitian yang mengulik tentang Nilai Total Ketakteraturan Sisi Dari Graf Yang Dibangun Oleh Beberapa Salinan Graf Lingkaran 3 Titik Yang Dikali Korona Dengan Sebuah Titik, dan menghasilkan $tes(W_3^m) = 2m + 1$ untuk $m \geq 2$, dan masih banyak lagi penelitian terkait graf dengan berbagai bentuk yang diteliti seperti pada penelitian [8], [9] dan [10] yang disajikan melalui tabel berikut:

Tabel 1. 1 Penelitian Terdahulu

Kode	Judul	Tahun	Hasil
[8]	Nilai Total Ketakteraturan Sisi Dari Graf Yang Dibangun Oleh Beberapa Salinan Graf Lingkaran 4 Titik Yang Dikali Korona Dengan Sebuah Titik	2022	$tes(W_4^m) = \left\lceil \frac{8m+2}{3} \right\rceil$ untuk $m \geq 2$
[9]	Nilai Total Ketakteraturan Sisi Pada Hasil Kali Korona Dari Satu Titik Dengan m -Copy Graf Lingkaran C_5	2023	$tes(W_5^m) = \left\lceil \frac{10m+2}{3} \right\rceil$ untuk $m \geq 2$
[10]	Nilai Total Ketakteraturan Sisi Pada Hasil Kali Korona Dari Satu Titik Dengan m -Copy Graf Lingkaran C_6	2024	$tes(W_6^m) = \left\lceil \frac{12m+2}{3} \right\rceil$ untuk $m \geq 2$

Berdasarkan penelitian [8], [9] dan [10] penelitian lanjutan akan dilakukan oleh peneliti untuk membahas penelitian yang belum dilakukan sebelumnya, karena terdapat sebuah titik yang perlu diteliti berguna untuk menunjang perkembangan penelitian graf dimasa mendatang. Penelitian tersebut adalah tentang nilai total ketakteraturan pada graf lingkaran 7 titik.

Karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **"Nilai Total Ketakteraturan Sisi Pada Hasil Kali Korona m -Copy Graf Lingkaran Dengan 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.

1.2 Rumusan Masalah

Fokus penelitian tugas akhir ini adalah “Bagaimana formula untuk nilai total ketakteraturan sisi pada hasil kali korona m -copy graf lingkaran C_7 dengan satu titik?”.

1.3 Batasan Masalah

Dapat dilihat dari latar belakang tersebut maka batasan masalah dalam tugas akhir ini ialah graf lingkaran yang akan digunakan mulai dari 2 salinan graf lingkaran.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formula umum nilai total ketakteraturan sisi dari suatu m -copy graf lingkaran C_7 , yang dikali korona dengan satu titik.

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut dipaparkan beberapa manfaat dari penelitian ini:

- 1) Meningkatkan keilmuan serta pengetahuan matematika, terutama dibidang teori graf.
 - 2) Mengembangkan pengetahuan penulis tentang nilai total ketakteraturan sisi pada hasil kali korona m -copy graf lingkaran C_7 dengan satu titik.
- Menjadi sumber ilmu pengetahuan baru bagi pembaca.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan ini mencakup 3 bab, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan pengantar laporan Tugas Akhir berupa latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi hipotesis dasar yang menjelaskan teori-teori yang menjadi landasan berisi tentang definisi graf, macam-macam graf, istilah-istilah dalam graf, definisi induksi matematika.



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

Bab ini menjabarkan metodologi dan alur yang digunakan dalam penelitian, mulai dari awal sampai dengan akhir.

BAB IV

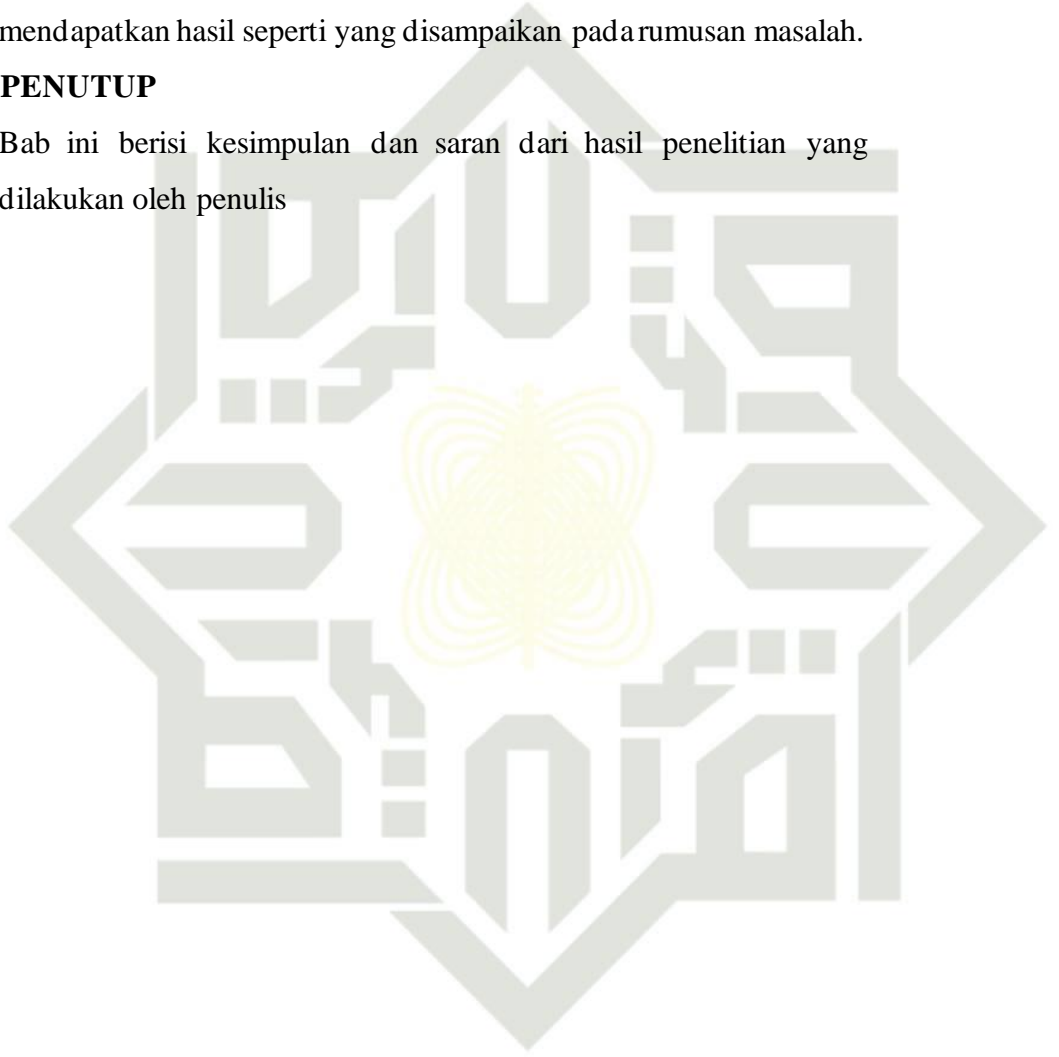
PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang tahapan-tahapan dilakukan oleh penulis untuk mendapatkan hasil seperti yang disampaikan pada rumusan masalah.

BAB V

PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis



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 II LANDASAN TEORI

Graf

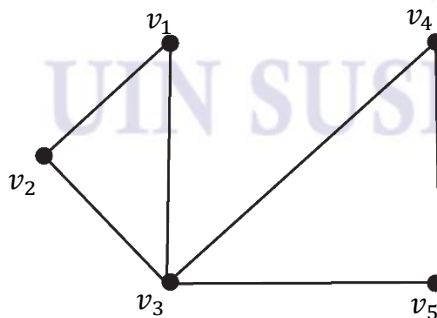
Terminologi

Graf adalah pasangan himpunan $G = (V, E)$ sedemikian sehingga $E \subseteq [V]^2$ dengan demikian, elemen-elemen dari E adalah himpunan bagian 2 elemen dari V . Untuk menghindari ambiguitas notasi, kita akan selalu berasumsi bahwa $V \cap E = \emptyset$. Elemen V adalah simpul atau titik dari graf G , elemen E adalah sisi atau garisnya. Cara yang umum untuk menggambarkan suatu graf adalah dengan menggambar satu titik pada setiap titik dan menggabungkan dua titik tersebut dengan sebuah garis jika dua titik yang bersesuaian membentuk sebuah sisi [11].



Gambar 2.1 Graf 7 titik

Titik atau simpul pada graf dapat dinomori dengan bilangan asli, huruf, dan atau gabungan keduanya, sehingga pada setiap titik memiliki tandanya masing-masing.



Gambar 2.2 Graf 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.

Dapat dilihat pada Gambar 2.2 tersebut bahwasannya dari titik v_1 ke v_2 dihubungkan oleh sebuah sisi. Terdapat penghubung antar titik yaitu sebuah sisi dari titik v_1 ke titik v_2 dinotasi dengan pasangan (v_1, v_2) . Pada gambar tersebut terbangun oleh 5 simpul atau titik, dimana $V(G) = \{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\}$ dan terbangun oleh 6 sisi, dimana $E(G) = \{v_1 v_2, v_1 v_3, v_2 v_3, v_3 v_5, v_3 v_4, v_4 v_5\}$.

Jenis Graf

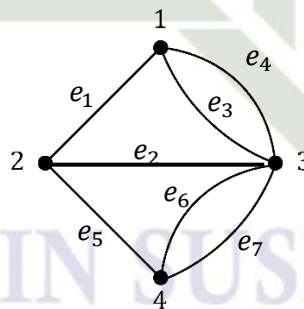
Beberapa Graf dapat dikelompokkan menjadi beberapa jenis.

Graf Sederhana

Sebuah graf mungkin mengandung loop dan beberapa sisi. Graf tanpa loop atau beberapa sisi (sisi ganda), disebut Graf Sederhana [12].

b) **Graf Ganda**

Graf ganda adalah graf yang memiliki lebih dari satu sisi untuk menghubungkan dua simpul. Pada graf dibawah, diperlihatkan graf yang memiliki sisi ganda. Dilihat pada Gambar 2.3 untuk titik 1 terhubung ke titik 3 dan dihubungkan oleh 2 sisi yaitu e_3 dan e_4 . Pada sistem jaringan, sisi ganda pada G_s dapat diandaikan sebagai saluran telepon tambahan apabila beban jaringan data antar komputer sedang *overload*. Perlu diperhatikan bahwa setiap graf sederhana juga graf ganda, tetapi tidak semua graf ganda adalah graf sederhana.



Gambar 2.3 Graf Ganda

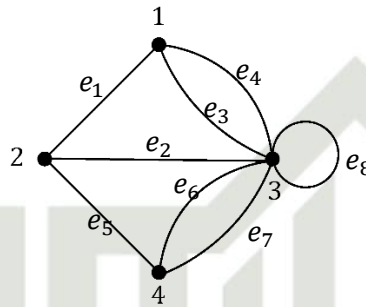
Graf Semu

Graf semu adalah graf yang mengandung gelang (loop). Graf semu lebih

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.

umum daripada graf ganda, karena sisi pada graf semu dapat terhubung ke dirinya sendiri. Dapat diperhatikan pada Gambar 2.4 pada titik 3, bahwa titik tersebut memiliki 1 buah *loop* yaitu sisi e_8 yang berangkat dari titik 3 dan kembali ke titik 3



Gambar 2.4 Graf Semu

d) Graf Kosong (*null graph*)

Graf yang himpunan sisinya merupakan himpunan kosong disebut sebagai graf kosong, dan ditulis sebagai N_n , yang dalam hal ini adalah sebagai simpul.



Gambar 2.5 Null Graph N_5

2.2 Graf Bentuk Khusus

Seiring terus berkembangnya pengetahuan dan penelitian di bidang graf, maka terdapat beberapa macam graf khusus yang ada saat ini, graf-graf tersebut banyak dijumpai dan sudah sangat banyak juga pengaplikasiannya dalam kehidupan. Beberapa graf tersebut akan dijelaskan di bawah ini.

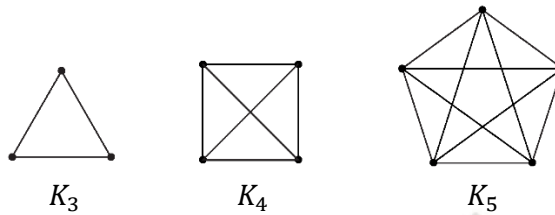
Graf Lengkap

Graf lengkap adalah graf sederhana yang tiap titiknya terhubung atau mempunyai sisi ke seluruh titik lainnya. Graf lengkap dengan n simpul

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.

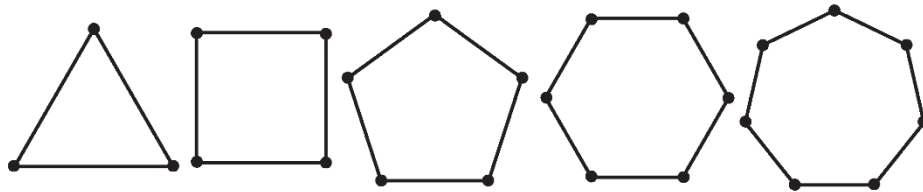
dinotasikan dengan K_n . Untuk setiap simpul di K_n berderajat $n - 1$.



Gambar 2.6 Graf Lengkap K_n $3 \leq n \leq 5$

Graf Lingkaran

Graf lingkaran adalah *simple graph* yang tiap-tiap titiknya memiliki derajat 2. Graf lingkaran dengan n titik dilambangkan dengan C_n .

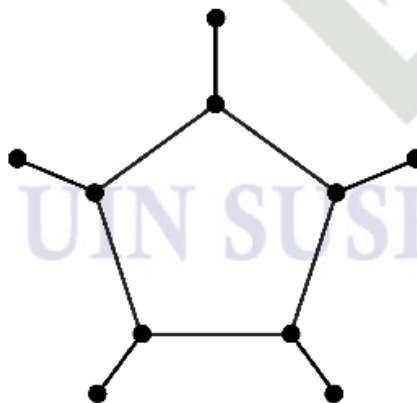


Gambar 2.7 Graf Lingkaran C_n , $3 \leq n \leq 7$

Dapat diperhatikan Gambar 2.7 tiap-tiap titik pada C_n , $3 \leq n \leq 7$ berderajat 2, yang menghubungkan simpul-simpul yang bertetangga.

3. Graf Matahari

Graf matahari dilambangkan dengan S_n untuk $n \geq 3$, adalah graf yang dibentuk dari lingkaran C_n dengan cara menambahkan sebuah titik berderajat 1 pada setiap simpul di C_n .



Gambar 2.8 Graf Matahari S_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.

4. Graf Roda

Graf roda dilambangkan dengan $W_n, n \geq 2$, adalah graf yang dibentuk dari lingkaran C_n dan satu titik x dengan menghubungkan setiap titik pada lingkaran C_n dengan titik x .

2. Istilah – Istilah Dalam Graf

Dalam teori graf terdapat beberapa terminologi yang sering di gunakan. Dibawah ini akan dijelaskan istilah – istilah yang sering digunakan.

Bertetangga

Dikatakan bahwa dua simpul v dan w dari sebuah graf G bersebelahan jika ada sebuah sisi vw yang menghubungkan keduanya, dan simpul-simpul v dan w kemudian bersisian dengan sisi tersebut [12].

2. Derajat

Derajat dari sebuah simpul v dari graf G adalah jumlah dari sisi-sisi yang berhubungan dengan v , dan dituliskan $deg(v)$, dalam menghitung derajat dari v , kita biasanya membuat konvensi bahwa sebuah perulangan di v terdapat ≥ 1 pada derajat v .

3. Label

Setiap sisi pada sebuah graf dapat di beri label atau bobot, sehingga graf yang tiap sisinya mengandung nilai atau bobot dapat disebut dengan graf berbobot. Tiap-tiap sisi pada graf tersebut dapat memiliki bobot yang berbeda-beda. Graf berbobot juga sering disebut sebagai graf berlabel. Untuk label titik bisa menggunakan bilangan, huruf, maupun objek lain, contohnya pada graf yang memodelkan kota-kota, maka label pada titik diberi nama kota-kota [1].

2.4 Operasi Hasil Kali Korona dalam Graf

Definisi 2.1 Korona $G_1 \odot G_2$ dari dua graf G_1 dan G_2 (dengan G_1 mempunyai p_1 titik dan q_1 sisi, G_2 mempunyai p_2 titik dan G_2 sisi) didefinisikan sebagai graf G yang diperoleh dengan mengambil satu salinan G_1 dan p_1 salinan G_2 , kemudian digabungkan dengan sebuah garis i titik dari G_1 ke setiap titik disalinan G_2 ke- i . Berdasarkan definisi korona, $G_1 \odot G_2$ mempunyai titik $p_1(1 + p_2)$ dan garis $q_1 + p_1q_2 + p_1p_2$ [13].

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

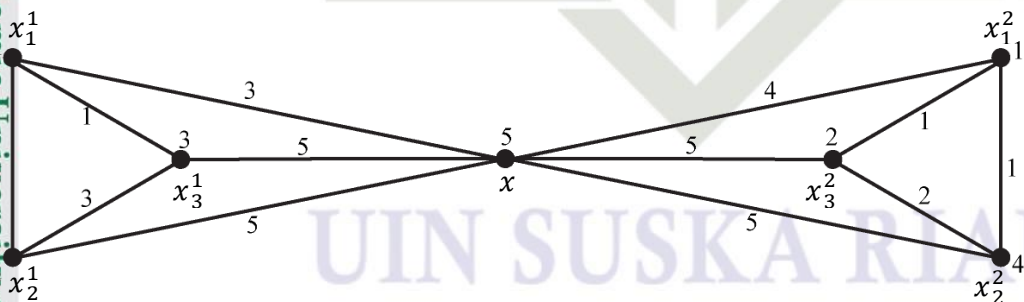
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

2.5 Pelabelan Graf

Pelabelan suatu graf merupakan suatu pemetaan yang membawa elemen-elemen graf ke bilangan bulat positif. Pada umumnya domain dari pemetaan ini adalah titik dan sisi, maka pelabelan ini disebut pelabelan total (*total labelling*). Jika himpunan sisi saja, maka pelabelan disebut pelabelan sisi (*edges labelling*), dan jika himpunan titik saja, maka pelabelan ini disebut pelabelan titik (*vertex labelling*).

Saat ini karena sudah berkembangnya penelitian di bidang pelabelan graf, maka bisa didapati beberapa jenis pelabelan graf. Berdasarkan bobot unsur graf, pelabelan dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, antara lain pelabelan anggur (*graceful labeling*), pelabelan harmonis, pelabelan ajaib (*magic labeling*), pelabelan anti ajaib (*antimagic labeling*), dan pelabelan tak teratur (*irregular labeling*). Pelabelan total tak teratur terdiri dari pelabelan total tak teratur titik, pelabelan total tak teratur sisi, dan pelabelan total tak teratur total. Berikut ini diberikan definisi dari pelabelan total tak teratur sisi berdasarkan penelitian[14].

Definisi 2.2 Misalkan $G = (V, E)$ suatu graf, fungsi $f: V \cup E \rightarrow \{1, 2, \dots, k\}$ disebut pelabelan- k total tak teratur sisi (*edge irrregular total- k labelling*) pada G , jika setiap dua sisi yang berbeda di E mempunyai bobot yang berbeda. Bobot sisi xy di E terhadap fungsi f adalah $wt(xy) = f(x) + f(xy) + f(y)$. Nilai total ketakaturan sisi dari graf G (*total edge irregularity strength*) dinotasikan dengan $tes(G)$ adalah nilai k minimum atau label terbesar minimum yang digunakan untuk melabeli graf G dengan pelabelan total tak teratur sisi.



Gambar 2. 9 Pelabelan Total Tak Teratur Sisi Pada Graf W_3^2

Dapat dilihat Pelabelan pada Gambar 2.9, pelabelan di atas menggunakan label maksimum 5. Dari hasil perhitungan bobot sisi pada graf W_3^2 maka diperoleh



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.

bahwa bobot setiap sisi pada gambar tersebut berbeda. Oleh karena itu, f adalah pelabelan-5 total tak teratur sisi pada graf W_3^2 .

Teorema 2.1 [7] Misalkan $G = (V, E)$ suatu graf dengan derajat maximum Δ , maka $tes(G) \geq \max \left\{ \left\lfloor \frac{|E|+2}{3} \right\rfloor, \left\lfloor \frac{\Delta+2}{2} \right\rfloor \right\}$.

Teorema 2.2 [7] Nilai total ketakteraturan sisi dari jaringan yang dibangun oleh beberapa salinan graf W_6^m adalah $\left\lfloor \frac{12m+2}{3} \right\rfloor$, untuk $m \geq 2$. dimana m adalah jumlah salinan graf lingkaran 6 titik.

Bukti

Akan dibuktikan $tes(W_6^m) = \left\lfloor \frac{12m+2}{3} \right\rfloor$, untuk $m \geq 2$. Awal sekali definisikan himpunan titik dan sisi W_6^m sebagai berikut:

$$V(W_6^m) = \{x, x_j^i | i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, 3, 4, 5, 6\} \text{ dan}$$

$$E(W_6^m) = \{x_1^i x_2^i, x_1^i x_3^i, x_2^i x_5^i, x_3^i x_4^i, x_5^i x_6^i, x_6^i x_4^i | i = 1, 2, \dots, m\} \\ \cup \{xx_j^i | i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

Selanjutnya dengan menentukan batas bawah $tes(W_6^m)$. Dapat dilihat bahwa jumlah sisi dari graf W_6^m adalah $12m$ dan $\Delta = 6m$. Berdasarkan Teorema 2.1 maka

$$tes(W_6^m) \geq \max \left\{ \left\lfloor \frac{12m+2}{3} \right\rfloor, \left\lfloor \frac{6m+2}{2} \right\rfloor \right\}. \text{ Pada Contoh 2.1 akan dibuktikan bahwa}$$

$$\left\lfloor \frac{12m+2}{3} \right\rfloor \geq \left\lfloor \frac{6m+2}{2} \right\rfloor. \text{ Diperoleh } tes(W_6^m) \geq \left\lfloor \frac{12m+2}{3} \right\rfloor$$

Berdasarkan pendefinisian sisi dari W_6^m , jumlah sisi dari W_6^m adalah $12m$.

Berdasarkan Teorema 2.1 dapat ditentukan bahwa $tes(W_6^m) = \left\lfloor \frac{12m+2}{3} \right\rfloor$.

Didefinisikan sebuah pelabelan total f untuk W_6^m sebagai berikut:

Pelabelan titik dari graf W_6^m

a. $f(x) = \left\lfloor \frac{12m+2}{3} \right\rfloor$

b. $f(x_j^i) = \begin{cases} 1 & ; \text{untuk } j = 1, 2 \\ m + i & ; \text{untuk } j = 3 \\ 2m + 1 & ; \text{untuk } j = 4 \\ 2m + i & ; \text{untuk } j = 5 \\ 3m + 1 + i & ; \text{untuk } j = 6 \end{cases}$

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.

Pelabelan sisi dari graf W_6^m

- a. $f(x_j^i x_{j+1}^i) = \begin{cases} i & ; \text{untuk } j = 1 \\ 1 & ; \text{untuk } j = 2 \end{cases}$
- b. $(x_2^i x_j^i) = 1 \quad ; \text{untuk } j = 5$
- c. $(x_3^i x_j^i) = 1 \quad ; \text{untuk } j = 4$
- d. $f(x_j^i x_6^i) = \begin{cases} 3m & ; \text{untuk } j = 4 \\ 4m - i + 1 & ; \text{untuk } j = 5 \end{cases}$
- e. $f(xx_j^i) = \begin{cases} i & ; \text{untuk } j = 1 \\ m + i & ; \text{untuk } j = 2, 4 \\ m + 1 & ; \text{untuk } j = 3 \\ 4m + 1 & ; \text{untuk } j = 5 \\ 4m & ; \text{untuk } j = 6 \end{cases}$

Dari definisi pelabelan total f , ditemukan bahwa $f: V \cup E \rightarrow \{1, 2, 3, \dots, k\}$ dimana $k = \lfloor \frac{12m+2}{3} \rfloor$. Ditemukan bahwa $f: V \cup E \rightarrow \{1, 2, 3, \dots, k\}$ adalah pelabelan total tak teratur sisi, maka akan dibuktikan bahwa bobot semua sisi berbeda.

Berdasarkan definisi f , bobot dari semua sisi W_6^m sebagai berikut:

- a) Untuk $i = 1, 2, 3, \dots, m$
 $wt(x_1^i x_2^i) = 2 + i,$
- b) Untuk $i = 1, 2, 3, \dots, m$
 $wt(x_1^i x_3^i) = 2 + m + i,$
 Untuk $i = 1, 2, 3, \dots, m$
 $wt(x_2^i x_5^i) = 2 + 2m + i,$
 Untuk $i = 1, 2, 3, \dots, m$
 $wt(x_3^i x_4^i) = 2 + 3m + i,$
 Untuk $i = 1, 2, 3, \dots, m$
 $wt(xx_1^i) = 2 + 4m + i,$
 Untuk $i = 1, 2, 3, \dots, m$
 $wt(xx_2^i) = 2 + 5m + i,$
 Untuk $i = 1, 2, 3, \dots, m$
 $wt(xx_3^i) = 2 + 6m + i,$
 Untuk $i = 1, 2, 3, \dots, m$

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.

$$wt(xx_4^i) = 2 + 7m + i,$$

Untuk $i = 1, 2, 3, \dots, m$

$$wt(x_4^i x_6^i) = 2 + 8m + i$$

Untuk $i = 1, 2, 3, \dots, m$

$$wt(x_5^i x_6^i) = 2 + 9m + i$$

Untuk $i = 1, 2, 3, \dots, m$

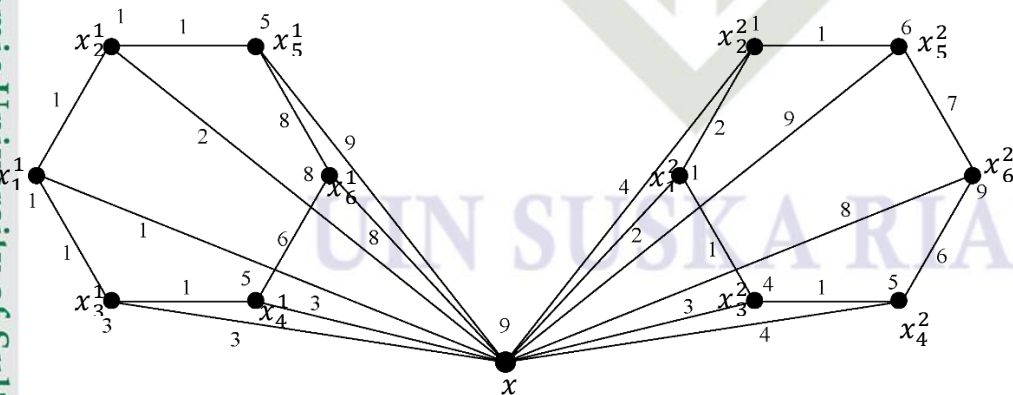
$$wt(xx_5^i) = 2 + 10m + i,$$

Untuk $i = 1, 2, 3, \dots, m$

$$wt(xx_6^i) = 2 + 11m + i,$$

Dengan demikian, diperoleh bahwa setiap dua sisi berbeda pada W_6^m untuk $m > 2$, $e_1 \neq e_2$, didapat $wt(e_1) \neq wt(e_2)$. Dapat dititikkan bahwa setiap sisi dalam pelabelan total tak teratur sisi pada graf W_6^m memiliki bobot yang berbeda dan $tes(W_6^m) \leq \left\lfloor \frac{12m+2}{3} \right\rfloor$. Berdasarkan paparan di atas diperoleh bahwa $tes(W_6^m) \geq \left\lfloor \frac{12m+2}{3} \right\rfloor$ dan $tes(W_6^m) \leq \left\lfloor \frac{12m+2}{3} \right\rfloor$ sehingga terbukti bahwa $tes(W_6^m) = \left\lfloor \frac{12m+2}{3} \right\rfloor$.

Dibawah ini adalah contoh gambar pelabelan total tak teratur sisi graf W_6^m yang divisualisasikan dalam sebuah gambar.



Gambar 2.10 Pelabelan Total Tak Teratur Sisi Pada W_6^2

Berikut perhitungan bobot sisi pada graf W_6^2 yaitu:

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.

$$wt(x_1^1 x_2^1) = f(x_1^1) + f(x_2^1) + f(x_1^1 x_2^1) = 1 + 1 + 1 = 3$$

$$wt(x_1^2 x_2^2) = f(x_1^2) + f(x_2^2) + f(x_1^2 x_2^2) = 1 + 1 + 2 = 4$$

$$wt(x_1^1 x_3^1) = f(x_1^1) + f(x_3^1) + f(x_1^1 x_3^1) = 1 + 3 + 1 = 5$$

$$wt(x_1^2 x_3^2) = f(x_1^2) + f(x_3^2) + f(x_1^2 x_3^2) = 1 + 4 + 1 = 6$$

$$wt(x_2^1 x_5^1) = f(x_2^1) + f(x_5^1) + f(x_2^1 x_5^1) = 1 + 5 + 1 = 7$$

$$wt(x_2^2 x_5^2) = f(x_2^2) + f(x_5^2) + f(x_2^2 x_5^2) = 1 + 6 + 1 = 8$$

$$wt(x_3^1 x_4^1) = f(x_3^1) + f(x_4^1) + f(x_3^1 x_4^1) = 3 + 5 + 1 = 9$$

$$wt(x_3^2 x_4^2) = f(x_3^2) + f(x_4^2) + f(x_3^2 x_4^2) = 4 + 6 + 1 = 10$$

$$wt(xx_1^1) = f(x) + f(x_1^1) + f(xx_1^1) = 9 + 1 + 1 = 11$$

$$wt(xx_1^2) = f(x) + f(x_1^2) + f(xx_1^2) = 9 + 1 + 2 = 12$$

$$wt(xx_2^1) = f(x) + f(x_2^1) + f(xx_2^1) = 9 + 1 + 3 = 13$$

$$wt(xx_2^2) = f(x) + f(x_2^2) + f(xx_2^2) = 9 + 1 + 4 = 14$$

$$wt(xx_3^1) = f(x) + f(x_3^1) + f(xx_3^1) = 9 + 3 + 3 = 15$$

$$wt(xx_3^2) = f(x) + f(x_3^2) + f(xx_3^2) = 9 + 4 + 3 = 16$$

$$wt(xx_4^1) = f(x) + f(x_4^1) + f(xx_4^1) = 9 + 5 + 3 = 17$$

$$wt(xx_4^2) = f(x) + f(x_4^2) + f(xx_4^2) = 9 + 5 + 4 = 18$$

$$wt(x_6^1 x_4^1) = f(x_6^1) + f(x_4^1) + f(x_6^1 x_4^1) = 8 + 5 + 6 = 19$$

$$wt(x_6^2 x_4^2) = f(x_6^2) + f(x_4^2) + f(x_6^2 x_4^2) = 9 + 5 + 6 = 20$$

$$wt(x_5^1 x_6^1) = f(x_5^1) + f(x_6^1) + f(x_5^1 x_6^1) = 5 + 8 + 8 = 21$$

$$wt(x_5^2 x_6^2) = f(x_5^2) + f(x_6^2) + f(x_5^2 x_6^2) = 6 + 9 + 7 = 22$$

$$wt(xx_5^1) = f(x) + f(x_5^1) + f(xx_5^1) = 9 + 5 + 9 = 23$$

$$wt(xx_5^2) = f(x) + f(x_5^2) + f(xx_5^2) = 9 + 6 + 9 = 24$$



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.

$$wt(xx_6^1) = f(x) + f(x_6^1) + f(xx_6^1) = 9 + 8 + 8 = 25$$

$$wt(xx_6^2) = f(x) + f(x_6^2) + f(xx_6^2) = 9 + 9 + 8 = 26$$

Dari hasil perhitungan bobot di atas dapat kita lihat bahwa setiap bobot sisi pada W_6^m memiliki bobot yang berbeda.

2.6 Induksi Matematika

Salah satu prinsip dasar dalam bidang keilmuan matematika adalah Induksi matematika. Induksi matematika merupakan salah satu metode pembuktian dalam teori maupun sebuah pernyataan dari banyak teorema dalam teori bilangan maupun dalam bidang matematika lainnya. Induksi matematika menjadi salah satu argument pembuktian suatu teorema atau pernyataan matematika yang semesta pembicaraannya adalah himpunan bilangan asli[15].

Misalkan $p(n)$ adalah suatu pernyataan yang menyangkut bilangan asli n , maka dengan menggunakan induksi matematika dapat dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Langkah Basis : tunjukkan bahwa $p(n)$ benar.
- 2) Langkah Induksi : Asumsikan $p(k)$ benar dan ditunjukkankan $P(k + 1)$ benar [15].

Contoh 2.1:

Akan dibuktikan $\left\lfloor \frac{12m+2}{3} \right\rfloor > \left\lfloor \frac{6m+2}{2} \right\rfloor$ untuk $m \geq 2, m \in N$, menggunakan induksi matematika.

Misalkan $p(m): \frac{12m+2}{3} > \frac{6m+2}{2}$ untuk semua $m \in N, m \geq 2$.

Langkah basis: akan dibuktikan $p(m)$ benar untuk $m = 2$,

Perhatikan bahwa

$$\frac{12m + 2}{3} = \frac{12(2) + 2}{3} = \frac{26}{3} = 13$$

$$\frac{6m + 2}{2} = \frac{6(2) + 2}{2} = \frac{15}{2} = 7,5$$

Jadi, untuk $m = 2$ berlaku $\frac{12m+2}{3} > \frac{6m+2}{2}$

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.

Langkah induksi: asumsikan $p(m)$ benar, yaitu $\frac{12k+2}{3} > \frac{6k+2}{2}$. Akan ditunjukkan $p(k+1)$ juga benar. Artinya akan dibuktikan

$$\frac{12(k+1)+2}{3} > \frac{6(k+1)+2}{2}.$$

Perhatikan bahwa,

$$\frac{12k+2}{3} + \frac{12}{3} > \frac{6k+2}{2} + \frac{12}{3}$$

$$\frac{12k+2+12}{3} > \frac{6k+2}{2} + \frac{21}{3}$$

$$\frac{12k+12+2}{3} > \frac{6k+2}{2} + \frac{12}{3}$$

$$\frac{12(k+1)+2}{3} > \frac{6k+2}{2} + \frac{12}{3} > \frac{6k+2}{2} + \frac{6}{2} = \frac{6k+6+2}{2} = \frac{6(k+1)+2}{2}$$

Berdasarkan pembuktian di atas menggunakan induksi matematika, maka terbukti bahwa $\frac{12m+2}{3} > \frac{6m+2}{2}$.



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.

BAB III METODE PENELITIAN

Dalam rangka penelitian ini, terdapat serangkaian langkah yang perlu dijalankan untuk mengidentifikasi nilai total ketakteraturan sisi dari jaringan yang terbentuk oleh beberapa salinan graf lingkaran 7 titik yang dikali korona dengan satu titik, sebagai berikut:

1. Disajikan graf yang menggambarkan jaringan yang terbentuk oleh beberapa salinan graf lingkaran 7 titik, dikali korona dengan satu titik dan disimbolkan dengan W_7^m . Dimana m adalah banyaknya salinan graf lingkaran 7 titik.
 2. Menentukan batas bawah dari $tes(W_7^m)$ yang dibuktikan dengan metode induksi matematika.
 3. Menentukan pelabelan total tak teratur sisi untuk W_7^m menggunakan label terbesar sebesar batas bawah yang diperoleh pada langkah 2.
 4. Menetapkan rumus pelabelan titik dan pelabelan sisi untuk graf W_7^m berdasarkan pola pelabelan yang dihasilkan pada langkah 3.
 5. Menetapkan rumus bobot sisi dari W_7^m .
 6. Membuktikan bahwa pelabelan yang dihasilkan merupakan pelabelan total tak teratur sisi dari graf W_7^m , dengan memverifikasi bahwa setiap bobot sisi pada graf berbeda.
- Memperoleh nilai total ketakteraturan sisi dari graf W_7^m .
- Mengilustrasikan penerapan nilai total ketakteraturan sisi dari graf W_7^{10} .



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 KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan uraian dari Bab IV, dapat disimpulkan bahwa terdapat pelabelan- $\left\lfloor \frac{14m+2}{3} \right\rfloor$ total tak teratur sisi pada graf W_7^m untuk $m \geq 2$. Berdasarkan Teorema 2.1 diperoleh $tes(W_7^m) \geq \left\lfloor \frac{14m+2}{3} \right\rfloor$. Batas bawah yang diperoleh juga merupakan batas atas dari $tes(W_7^m)$, sehingga terbukti bahwa $tes(W_7^m) \leq \left\lfloor \frac{14m+2}{3} \right\rfloor$. Dengan terbuktinya kedua hal tersebut, maka diperoleh nilai total ketakteraturan sisi dari graf W_7^m untuk $m \geq 2$ yaitu $tes(W_7^m) = \left\lfloor \frac{14m+2}{3} \right\rfloor$.

5.2 Saran

Penelitian dalam bidang graf terus mengalami perkembangan khususnya terkait nilai total ketakteraturan graf dan terdapat banyak variasi graf lainnya yang terbuka untuk dikaji lebih lanjut. Penelitian mengenai nilai total ketakteraturan sisi pada hasil kali korona m -Copy graf lingkaran C_7 dengan satu titik juga dapat dikaji lebih lanjut, sehingga nantinya dapat diperoleh nilai total ketakteraturan sisi untuk salinan graf lingkaran n 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.

DAFTAR PUSTAKA

- R. Munir, "Matematika Diskrit," *Inform. Bandung*, 2010.
- L. Maro, "Himpunan Dominasi Terkendali Graf Hasil Operasi Amalgamasi Titik Dan Sisi Pada Graf Siklus Berorde Sama," *KADIKMA J. Mat. dan Pend. Mat.*, vol. 14, no. 2, pp. 57–66, 2023.
- M. Bača, S. Jendrol', M. Miller, and J. Ryan, "On irregular total labellings," *Discrete Math.*, vol. 307, no. 11–12, pp. 1378–1388, 2007.
- H. Hananin, "Nilai Ketakteraturan Total Sisi Dari Graf Tangga Permata," vol. 5, pp. 137–150, 2014.
- C. C. Marzuki, R. Satria, A. N. Rahma, and A. Faizal, "Nilai Ketakteraturan Total dari Graf Butterfly Network Level 4," *J. Ilm. Mat. Dan Terap.*, vol. 19, no. 1, pp. 1–12, 2022.
- [6] J. Matematika and U. N. Surabaya, "MATH unesa," vol. 8, no. 1, 2020.
- [7] Nurdin, J. Massalesse, and B. B. Yulandary, "The total edge irregular labeling of network constructed by some copies of cycle on three vertices corona a vertex," *Indian J. Sci. Technol.*, vol. 9, no. 28, pp. 9–11, 2016.
- [8] Fajril Kausar, "Nilai Total Ketakteraturan Sisi dari Graf yang Dibangun Oleh Beberapa Salinan Graf Lingkaran 4 Titik yang dikali Korona dengan Sebuah Titik", Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. 2022.
- Nadia Rahmadhanty, "Nilai Total Ketakteraturan Sisi pada Graf Hasil Kali Korona daei Satu Titik dengan m -Copy Graf Lingkaran C_5 ", Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. 2023.
- [9] Yollanda Wulandari Amir, "Nilai Total Ketakteraturan Sisi pada Graf Hasil Kali Korona daei Satu Titik dengan m -Copy Graf Lingkaran C_6 ", Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. 2023.
- [10] F. Harary, *Graph theory*. 2018.
- [11] Robin J. Wilson, "*Graph Theory*", Through Longman, London 1996.
- [12] R. Frucht and F. Harary, "On the corona of two graphs," *Aequationes Math.*, vol. 4, no. 1–2, p. 264, 1970
- [13] C. C. Marzuki, "The Total Value of Edge Irregularities of the m -Copy Path Graph," *J. Sci. Mat. Stat.*, vol. 5, no. 1, pp. 90–98, 2019.
- [14] R. Handayani and Yulina, *Teori Bilangan*, vol. 3, no. April. 2015.

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 RIWAYAT HIDUP



Kuncara Ariadi, lahir pada hari Minggu tanggal 23 Desember 2001 di Kandis, sebagai anak sulung dari pasangan Bapak H. Sucipto dan Ibu Hj. Hepni. Memiliki 3 saudara laki-laki dan 1 saudara perempuan. Penulis menyelesaikan pendidikan formal di TK Mawar pada tahun 2005-2007. Kemudian melanjutkan pendidikan di SDN 005 Cinta Damai pada tahun 2008-2014.

Pada tahun 2017, penulis menyelesaikan Pendidikan Tingkat pertama di MTsS Jabal Nur dan melanjutkan Pendidikan menengah atas di MAS Jabal Nur pada tahun 2017-2020. Kini sedang menjalani studi di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi.

Pada tanggal 16 Januari 2023, penulis melaksanakan seminar Kerja Praktek (KP) dengan judul **“Implementasi Algoritma DBSCAN Untuk *Clustering* Indeks Ketahanan Diri Remaja Terhadap Penyalahgunaan Narkoba”** yang dibimbing oleh Bapak Dr. Rado Yendra, S.Si, M.Sc Pada tanggal 6 Juli 2023 s/d 29 Agustus 2023 penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Tapung Lestari, Kecamatan Tapung Hilir, Kabupaten Kampar, Riau. Pada tanggal 18 Januari 2021 penulis dinyatakan lulus ujian Seminar Proposal untuk Tugas Akhir dengan judul **“Nilai Total Ketakteraturan Sisi Pada Hasil Kali Korona m-Copy Graf Lingkaran C_7 Dengan Satu Titik”** yang dibimbing oleh Ibu Corry Corazon Marzuki, M.Si.