



**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 DARI SATU TITIK DENGAN  $m$ -COPY GRAF  
LINGKARAN  $C_6$**

**TUGAS AKHIR**

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

oleh:

**YOLLANDA WULANDARI AMIR**  
**11554202785**



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.

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**NILAI TOTAL KETAKTERATURAN SISI PADA HASIL KALI  
KORONA DARI SATU TITIK DENGAN  $m$ -COPY GRAF  
LINGKARAN  $C_6$**

**TUGAS AKHIR**

oleh:

**YOLLANDA WULANDARI AMIR**  
**11554202785**

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir  
di Pekanbaru, pada tanggal 19 Januari 2023

Ketua Program Studi

Pembimbing

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

**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 SISI PADA HASIL KALI  
KORONA DARI SATU TITIK DENGAN  $m$ -COPY GRAF  
LINGKARAN  $C_6$

TUGAS AKHIR

oleh:

**YOLLANDA WULANDARI AMIR**  
**11554202785**

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 19 Januari 2023

Pekanbaru, 19 Januari 2023  
Mengesahkan

Ketua Program Studi

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

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

DEWAN PENGUJI:

Ketua : Dr. Yuslenita Muda, M.Sc.  
Sekretaris : Corry Corazon Marzuki, M.Si.  
Anggota I : Fitri Aryani, M.Sc.  
Anggota II : Ade Novia Rahma, M.Mat.





**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.

Lampiran Surat :  
 Nomor : Nomor 25/2021  
 Tanggal : 10 September 2021

**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Yollanda Wulandari Amir  
 NIM : 11554202785  
 Tempat/ Tgl. Lahir : Perawang/ 06 Februari 1997  
 Fakultas/Pascasarjana : Sains dan Teknologi/S1  
 Prodi : Matematika  
 Judul Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\*:

Nilai Ketakteraturan Sisi Pada Hasil Korona Dari Sebuah Titik Dengan m-Copy Graf Lingkaran C6

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Disertai/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\* 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 Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\* saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/(Karya Ilmiah lainnya)\* saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan peraturan perundang-undangan.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 30 Januari 2023  
 Yang membuat pernyataan



Yollanda Wulandari Amir  
 NIM : 11554202785

*\* pilih salah satu sesuai jenis karya tulis*

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 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.



## 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, 19 Januari 2023  
Yang membuat pernyataan,

**YOLLANDA WULANDARI. A**  
11554202785

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

## LEMBAR PERSEMBAHAN

*Alhamdulillahirabbil'alamiin. Segala puji Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, atas karunia serta kemudahan yang telah diberikan-Nya sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Shalawat beserta salam selalu tercurahkan kepada Baginda Rasulullah Muhammad Shalallahu'Alaihi Wassalam.*

*Dengan ini saya persembahkan karya ini kepada:*

*Bapak dan mamak yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan yang takterhingga dalam mengerjakan skripsi ini.*

*Kepada ibu Corry Corazon Marzuki, M.Si, selaku pembimbing saya yang dengan sabar membimbing saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.*

*Dosen Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi, terimakasih atas segala ilmu yang telah diberikan selama ini.*



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 DARI SATU TITIK DENGAN $m$ -COPY GRAF LINGKARAN $C_6$

**YOLLANDA WULANDARI AMIR**  
**11554202785**

Tanggal Sidang : 19 Januari 2023  
Tanggal Wisuda :

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

## ABSTRAK

Pada penelitian ini akan ditentukan nilai total ketakaturan sisi pada hasil kali korona dari satu titik dengan  $m$ -copy graf lingkaran  $C_6$  untuk  $m \geq 2$ . Nilai ketakaturan sisi ini ditentukan dengan mencari batas bawah terbesar dari  $tes(W_6^m)$ , tentukan pelabelan sisi dan pelabelan titik dari graf  $W_6^m$ , mendefinisikan rumus pelabelan sisi dan rumus pelabelan titik dari graf  $W_6^m$ , dan menentukan rumus bobot sisi dari graf  $W_6^m$ . Buktikan bahwa rumus yang telah ditentukan merupakan rumus pelabelan total tak teratur sisi dari graf  $W_6^m$ . Hasil dari penelitian ini, diperoleh nilai total ketakaturan sisi pada hasil kali korona dari suatu titik dengan  $m$ -copy graf  $C_6$  adalah  $\left\lceil \frac{12m+2}{3} \right\rceil$  untuk  $m \geq 2$ .

**Kata Kunci** : Kali Korona, Nilai Total Ketakaturan Sisi, Pelabelan Total Tak Teratur Sisi





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 DARI SATU TITIK DENGAN $m$ -COPY GRAF LINGKARAN $C_6$

**YOLLANDA WULANDARI AMIR**  
**11554202785**

*Date of Final Exam : 19 January 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

*In this study, the total value of the irregularity of the sides on the graph of the corona multiplication of a point will be determined by  $m$ -copy circle graph  $C_6$  for  $m \geq 2$ . The irregularity value of this side is determined by finding the largest lower limit of  $tes(W_6^m)$ , determine the edge labeling and vertex labeling of the graph  $W_6^m$ , defines edge labeling formula and vertex labeling formula of a graph  $W_6^m$ , and determine the side weight formula of the graph  $W_6^m$ . Prove that the formula that has been determined is the labeling formula for the total irregular edges of a graph  $W_6^m$ . The results of this study, obtained the total edge irregularity value on the corona product of a point with  $m$ -copy graph of  $C_6$  is  $\left\lceil \frac{12m+2}{3} \right\rceil$  for  $m \geq 2$ .*

**Keywords :** *Corona product, total edge irregularity strength, total edge irregular labelling.*



## KATA PENGANTAR

*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “Nilai Total Ketakteraturan Sisi pada Hasil Kali Korona dari Satu Titik Dengan  $m$ -Copy Graf Lingkaran  $C_6$ ”, sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi Strata 1 (S1) di Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Shalawat serta salam tak lupa tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya, semoga kita mendapat syafa'atnya di akhirat kelak.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis menyadari akan adanya hambatan serta keterbatasan pengetahuan yang dimiliki, namun memperoleh banyak bimbingan, arahan, masukan dan dukungan dari berbagai pihak, yang telah membantu penulis dalam kelancaran penulisan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih 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 meluangkan waktu untuk memberikan arahan, penjelasan serta petunjuk kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.
6. Ibu Dr. Yuslenita Muda, M.Sc, Ibu Fitri Aryani, M.Sc dan Ibu Ade Novia



## 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.

Rahma, M.Mat, selaku Ketua Sidang, Penguji I dan Penguji II yang telah banyak memberikan masukan, saran serta dukungan dalam penulisan tugas akhir ini.

7. Semua Dosen-dosen beserta staf-staf Program Studi Matematika Fakultas Sains Teknologi Universitas Islam Negri Sultan Syarif Kasim Riau.

Tugas Akhir ini telah disusun semaksimal mungkin oleh penulis. 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 penulis demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.*

Pekanbaru, 19 Januari 2023

**YOLLANDA WULANDARI. A**  
**11554202785**



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta dilindungi Undang-Undang  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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 ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR SIMBOL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penelitian .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1 Terminologi Graf .....	5
2.2 Pelabelan Graf.....	8
2.3 Operasi Korona Dalam Graf .....	11
2.4 Induksi Matematika .....	12
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>14</b>
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>15</b>
4.1 Pelabelan Total Tak Teratur Sisi Pada Graf $W_6^m$ .....	15
4.2 Nilai Total Ketakteraturan Sisi Pada Graf $W_6^m$ .....	29
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>36</b>
5.1 Kesimpulan .....	36





**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.

5.2	Saran.....	36
-----	------------	----

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>37</b>
----------------------------	-----------

<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>38</b>
----------------------------------	-----------





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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

## DAFTAR SIMBOL

$G(V, E)$	: Graf $G$ dengan himpunan titik tak kosong $V$ dan himpunan sisi $E$
$V(G)$	: Himpunan titik 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 $G(V, E)$
$\lambda$	: Pelabelan
$tes$	: Nilai total ketakaturan sisi
$C_n$	: Graf lingkaran dengan $n$ titik
$P_n$	: Graf lingkaran dengan $n$ titik
$m$	: Banyaknya longitude/salinan
$wt(v)$	: Bobot titik $v$
$wt(v_i v_j)$	: Bobot sisi $e$
$\Delta$	: Derajat maksimum suatu graf



**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 GAMBAR

Gambar 2.1 Graf G .....	5
Gambar 2.2 Graf Sederhana .....	6
Gambar 2.3 Graf Lingkaran $C_n$ , $3 \leq n \leq 6$ .....	6
Gambar 2.4 Graf Ganda .....	6
Gambar 2.5 Graf Semu .....	7
Gambar 2.6 Graf Derajat .....	8
Gambar 2.7 Pelabelan Total Tak Teratur Sisi Pada Graf $W_3^2$ .....	10
Gambar 4.1 Ilustrasi Graf $W_6^m$ .....	15
Gambar 4.2 Pelabelan-9 Total Tak Teratur Sisi Pada Graf $W_6^2$ .....	17
Gambar 4.3 Pelabelan-13 Total Tak Teratur Sisi Pada Graf $W_6^3$ .....	19
Gambar 4.4 Pelabelan-17 Total Tak Teratur Sisi Pada Graf $W_6^4$ .....	21
Gambar 4.5 Pelabelan-21 Total Tak Teratur Sisi Pada Graf $W_6^5$ .....	23
Gambar 4.6 Pelabelan-25 Total Tak Teratur Sisi Pada Graf $W_6^6$ .....	26
Gambar 4.7 Pelabelan-29 Total Tak Teratur Sisi Pada Graf $W_7^6$ .....	32



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Teori graf pertama kali diperkenalkan oleh Leonhard Euler tahun 1736 ketika mencoba membuktikan kemungkinan untuk melewati empat daerah yang terhubung dengan tujuh jembatan di atas sungai Pregel di Koningsberg, Rusia dalam sekali waktu. Pembuktian Euler tersebut ditulis dalam karya tulisnya yang berjudul *Solutio problematis ad geometriam situs pertinenti*. Masalah jembatan Konigsberg tersebut dapat dinyatakan dengan istilah graf dalam menentukan keempat daerah itu sebagai titik dan ketujuh jembatan sebagai sisi yang menghubungkan pasangan titik [1].

Graf merupakan pasangan himpunan titik dan himpunan sisi. Pengaitan titik-titik pada graf membentuk sisi dan dapat dipresentasikan pada gambar sehingga membentuk polagraf tertentu. Daya tarik teori graf adalah penerapannya yang sangat luas, salah satu yang paling menarik dari teori graf yaitu tentang pelabelan graf [2].

Pelabelan graf merupakan suatu cabang dari teori graf yang banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang keilmuan seperti kimia, teknik sipil, industri, jaringan komunikasi, astronomi, elektronika, sistem keamanan, psikologi sosial, pemograman dan lain sebagainya. Aplikasi pelabelan graf dalam bidang kimia salah satunya adalah penentuan struktur kristal yang diolah dari data x-ray diffraction [3].

Pelabelan graf adalah suatu pemetaan yang memetakan elemen suatu graf  $G$  (titik atau sisi) ke bilangan bulat positif. Jika domainnya dari pemetaan adalah titik, maka pelabelan disebut pelabelan titik, jika domainnya adalah sisi maka pelabelan disebut pelabelan sisi, dan jika domainnya adalah titik dan sisi maka pelabelan disebut pelabelan total. Jenis pelabelan yang sudah dikaji diantaranya





adalah pelabelan tak teratur, pelabelan ajaib, pelabelan cermin, pelabelan *graceful* [4].

Ada beberapa penelitian sebelumnya yang menjelaskan pelabelan total tak teratur. Diantaranya penelitian oleh [5] yang meneliti tentang nilai total ketakteraturan sisi pada graf yang dibangun oleh beberapa salinan graf lingkaran 3 titik yang dikali korona dengan sebuah titik, penelitian tersebut memperoleh hasil  $tes(W_3^m) = 2m + 1$ . Penelitian [6] tentang nilai total ketakteraturan titik dari  $m$ -copy graf lingkaran, dari hasil penelitian tersebut diperoleh  $tv_s(mC_n) = \left\lfloor \frac{nm+2}{3} \right\rfloor$  untuk  $m \geq 2$  dan  $n \equiv 2(mod 3)$ . Lalu penelitian mengenai pelabelan total takteraturan sisi ini juga di bahas oleh [7] yang meneliti tentang nilai total ketakteraturan sisi pada graf rantai kaktus dengan sisi pendant, dari penelitian itu diperoleh  $tes(Q_r^r) = \left\lfloor \frac{5r+2}{3} \right\rfloor$ . Penelitian mengenai nilai total ketakteraturan sisi pada graf di lakukan juga oleh [8] yang meneliti nilai total ketakteraturan sisi dari graf  $mP_n$  untuk  $m \geq 2$  dan  $n \geq 6$ , dengan hasil  $tes(mP_n) = \left\lfloor \frac{(n-1)m+2}{3} \right\rfloor$ . Pada penelitian dilakukan oleh [9] yang mendapatkan nilai total ketakteraturan sisi dari graf seri-paralel dengan hasil  $tes(sp(m, r, l)) = \left\lfloor \frac{lm(r+1)+2}{3} \right\rfloor$ . Selanjutnya penelitian [10] tentang nilai total ketakteraturan sisi dari graf buku untuk  $m = 5, 6, 7, 8, 9, 10$  diperoleh hasil  $tes(B_n(C_m)) = \left\lfloor \frac{(m-1)n+3}{3} \right\rfloor$ . Penelitian [11] tentang nilai total ketakteraturan sisi dari graf yang dibangun oleh beberapa salinan graf lingkaran 4 titik dikali korona dengan sebuah titik, diperoleh  $tes(W_4^m) = \left\lfloor \frac{8m+2}{3} \right\rfloor$  untuk  $m \geq 2$ .

Berdasarkan penelitian diatas, saya tertarik untuk membahas graf lingkaran 6 titik yang berjudul “Nilai Total Ketakteraturan Sisi Pada Hasil Kali Korona Dari Satu Titik Dengan  $m$ -Copy Graf Lingkaran  $C_6$ ”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, penulis tertarik mengangkat rumusan masalah untuk tugas akhir ini yaitu “Bagaimana rumus umum nilai total



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 sisi pada graf hasil kali korona dari satu titik dengan  $m$ -copy graf lingkaran  $C_6$ ?”

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah di penelitian ini yaitu jumlah salinan graf lingkaran yang digunakan dimulai dari 2 salinan.

### 1.4 Tujuan Masalah

Tujuan penelitian ini yaitu memperoleh rumus umum dari nilai total ketakteraturan sisi dari graf lingkaran 6 titik yang dikali korona.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu untuk membangun pengetahuan dan fasilitas pembelajaran dalam bidang teori graf.

### 1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini terdiri dari pokok-pokok permasalahan yang diuraikan menjadi beberapa bagian yaitu:

## BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan berisi tentang latar belakang, rumusan masalah batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

## BAB II LANDASAN TEORI

Landasan teori berisikan terminologi graf, istilah-istilah graf, pengertian graf, pelabelan graf.

## BAB III METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian berisikan langkah-langkah yang digunakan untuk penelitian.

## BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang tahapan-tahapan dilakukan oleh penulis untuk mendapatkan hasil yang diperoleh dari graf  $tes(W_6^m)$ .

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.

## BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan, pembahasan dan saran dari penulis yang telah dilakukan pada bab IV.



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.

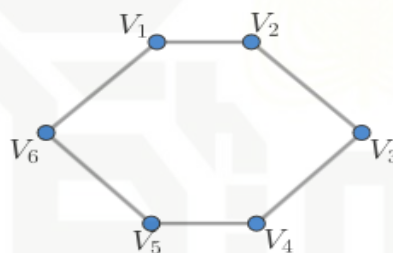
## BAB II

### LANDASAN TEORI

Pada landasan teori ini akan dijelaskan tentang teori-teori yang berkaitan dengan penelitian, teori itu yang berkaitan dengan graf, pelabelan graf, dan ketakteraturan graf.

#### 2.1 Terminologi Graf

**Definisi 2.1** [8] Graf  $G$  adalah suatu pasangan himpunan  $(V, E)$  dimana  $V$  tak kosong dan  $E$  bisa kosong. Himpunan  $E$  merupakan himpunan pasangan tak teratur dari elemen  $V$ . Elemen  $V$  disebut titik dari  $G$  dan elemen  $E$  disebut sisi dari  $G$ . Himpunan titik dari  $G$  biasanya dinotasikan dengan  $V(G)$  dan himpunan sisi dinotasikan dengan  $E(G)$ .



**Gambar 2.1 Graf  $G$**

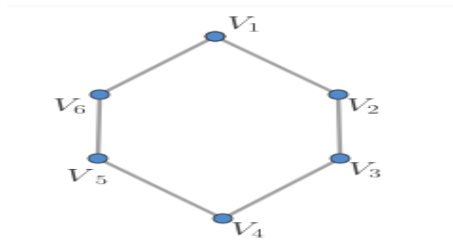
Berdasarkan ada tidaknya gelang atau sisi ganda pada suatu graf, maka graf digolongkan menjadi beberapa jenis, yaitu:

#### 1. Graf sederhana

Graf sederhana merupakan graf tak berarah yang tidak mengandung gelang maupun sisi.

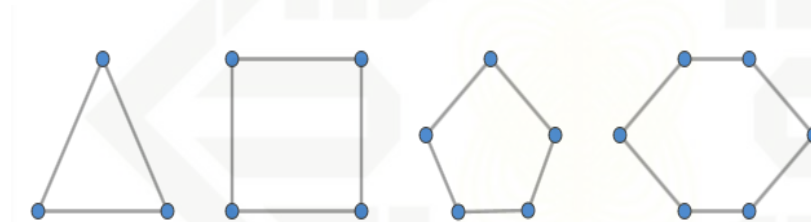


1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



**Gambar 2.2 Graf Sederhana**

Berikut ini adalah graf sederhana khusus yang sering digunakan, salah satunya yaitu graf lingkaran. Graf lingkaran adalah graf sederhana yang setiap simpulnya berderajat dua. Graf lingkaran dengan  $n$  simpul dilambangkan dengan  $C_n$ . Jika simpul-simpul pada  $C_n$  adalah  $v_1, v_2, v_3, \dots, v_n$ , maka sisinya adalah  $(v_1, v_2), (v_2, v_3), \dots, (v_{n-1}, v_n)$ , dan  $(v_n, v_1)$ . Dengan kata lain, ada sisi dari simpul terakhir  $v_n$  ke simpul pertama  $v_1$  [12].



**Gambar 2.3 Graf Lingkaran  $C_n, 3 \leq n \leq 6$**

## 2. Graf tak sederhana

Graf tak sederhana merupakan graf yang mengandung sisi ganda atau gelang.

### a. Graf ganda

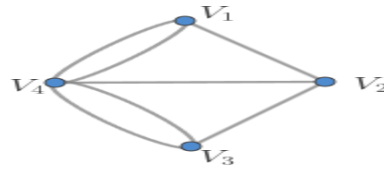
Graf ganda merupakan graf tak berarah yang tidak mengandung gelang.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

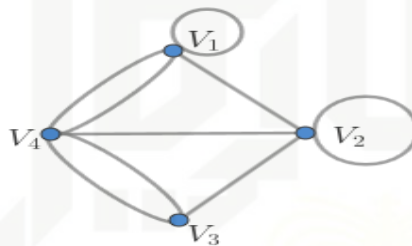
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Gambar 2.4 Graf Ganda**

#### b. Graf semu

Graf semu merupakan graf yang boleh mengandung gelang [13].



**Gambar 2.5 Graf Semu**

#### c. Graf berarah

Graf berarah merupakan graf yang setiap sisinya mempunyai arah dan tidak mempunyai dua sisi yang berlawanan antara dua buah simpul [13].

#### d. Graf takberarah

Graf takberarah merupakan graf yang setiap sisinya tak memiliki arah [13].

Ada beberapa istilah pada teori graf, berikut ini ada beberapa istilah graf yang perlu diketahui, yaitu:

#### 1. Bertetangga

Dua buah simpul dikatakan bertetangga jika kedua simpul tersebut terhubung langsung oleh suatu sisi. Seperti pada gambar 2.1: simpul  $V_1$  bertetangga dengan simpul  $V_2$  dan  $V_6$ , tetapi simpul  $V_1$  tidak bertetangga dengan simpul  $V_3$ ,  $V_4$ , dan  $V_5$ .

## 2. Bersisian

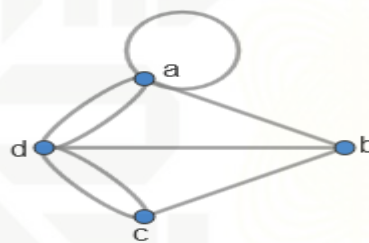
Suatu sisi  $e$  bersisian dengan simpul  $V_1$  dan simpul  $V_2$  jika  $e$  menghubungkan kedua simpul tersebut, dengan kata lain  $e = (V_1, V_2)$ .

## 3. Simpul terpencil

Jika suatu simpul tidak mempunyai sisi yang bersisian dengannya maka simpul tersebut dinamakan simpul terpencil.

## 4. Derajat

Derajat suatu simpul merupakan jumlah sisi yang bersisian dengan simpul tersebut. Misalkan, suatu simpul  $v$  mempunyai 3 buah sisi yang bersisian dengannya maka dapat dikatakan simpul tersebut berderajat 3, atau dinotasikan oleh  $d(v) = 3$ .



**Gambar 2.6 Graf Derajat**

Pada gambar di atas:

$$d(a) = d(d) = 5, \text{ sedangkan } d(b) = d(c) = 3.$$

## 2.2 Pelabelan Graf

Pelabelan pada suatu graf adalah pemetaan yang memasangkan unsur-unsur graf (titik/sisi) dengan bilangan bulat positif [8].

**Definisi 2.1** [8] Misalkan  $G = (V, E)$  adalah suatu graf, fungsi  $f: V \cup E \rightarrow \{1, 2, 3, \dots, k\}$  disebut pelabelan- $k$  total tak teratur sisi pada  $G$ , jika setiap dua sisi yang berbeda di  $E$  mempunyai bobot yang berbeda. Bobot sisi  $xy$  di  $E$  terhadap fungsi  $f$  adalah  $wt(xy) = f(x) + f(xy) + f(y)$ . Bilangan bulat positif terkecil  $k$  sedemikian sehingga  $G$  mempunyai suatu pelabelan- $k$  total tak teratur sisi dinamakan nilai total ketakaturan sisi dari  $G$ , dilambangkan dengan  $tes(G)$ .



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

**Teorema 2.1** [7] Misalkan  $G = (V, E)$  sebuah graf dengan derajat maksimum  $\Delta$ ,

$$\text{Maka } tes(G) \geq \max \left\{ \left\lceil \frac{|E|+2}{3} \right\rceil, \left\lceil \frac{\Delta+2}{2} \right\rceil \right\}.$$

**Teorema 2.2** [7] Nilai total ketakaturan sisi dari jaringan yang dibangun oleh beberapa salinan graf lingkaran 3 titik dikali korona dengan sebuah titik untuk  $m \geq 2$ ,  $tes(W_3^m) = 2m + 1$ .

**Bukti.** Akan dibuktikan bahwa  $tes(W_3^m) = 2m + 1$  untuk  $m \geq 2$ . Didefinisikan himpunan titik dan sisi dari  $W_3^m$  sebagai berikut:

$$V(W_3^m) = \{x, x_j^i | i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, 3\}$$

$$E(W_3^m) = \{x_j^i x_{j+1}^i, x_1^i x_3^i, x x_j^i, x x_3^1 | i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2\}$$

Dari definisi sisi  $W_3^m$ , jumlah sisinya yaitu  $6m$ . Dari Teorema 2.1 ditentukan bahwa  $tes(W_3^m) \geq 2m + 1$ , untuk membuktikan  $tes(W_3^m) \leq 2m + 1$ , dibentuk pelabelan- $k$  total tak teratur sisi untuk  $W_3^m$  dimana  $k = 2m + 1$ . Didefinisikan sebuah pelabelan total  $f$  untuk  $W_3^m$  sebagai berikut:

- a.  $f(x) = 2m + 1$
- b. Untuk  $i = 1, 2, \dots, m$ 

$$f(x_j^i) = \begin{cases} j, & j = 1 \\ i, & j = 2 \\ m + i, & j = 3 \end{cases}$$
- c. Untuk  $i = 1, 2, \dots, m$ ,
 
$$f(x_j^i x_{j+1}^i) = \begin{cases} j, & j = 1 \\ m + 2 - i, & j = 2 \end{cases}$$
- d. Untuk  $i = 1, 2, \dots, m$ 

$$f(x_1^i x_3^i) = 1$$
- e. Untuk  $i = 1, 2, \dots, m$ 

$$f(xx_j^i) = \begin{cases} m + i, & j = 1 \\ 2m + 1, & j = 2, 3 \end{cases}$$



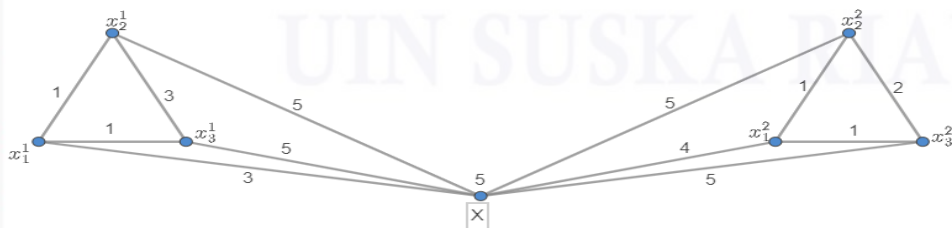
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Dari definisikan pelabelan total  $f$ , ditemukan bahwa  $f: V \cup E \rightarrow \{1, 2, \dots, k\}$  dimana  $k = 2m + 1$ . Dengan  $f: V \cup E \rightarrow \{1, 2, \dots, k\}$  adalah pelabelan total tak teratur sisi, dan akan dibuktikan setiap bobot sisinya berbeda. Dari defenisi  $f$ , bobot dari setiap sisi  $W_3^m$  sebagai berikut:

- a. Untuk  $i = 1, 2, \dots, m$   
 $wt(x_1^i x_2^i) = 2 + i,$
- b. Untuk  $i = 1, 2, \dots, m$   
 $wt(x_1^i x_3^i) = m + 2 + i,$
- c. Untuk  $i = 1, 2, \dots, m$   
 $wt(x_2^i x_3^i) = 2m + i + 2,$
- d. Untuk  $i = 1, 2, \dots, m$   
 $wt(xx_1^i) = 3m + 2 + i,$
- e. Untuk  $i = 1, 2, \dots, m$   
 $wt(xx_2^i) = 4m + 2 + i,$
- f. Untuk  $i = 1, 2, \dots, m$   
 $wt(xx_3^i) = 5m + 2 + i.$

Maka diperoleh bahwa setiap dua sisi berbeda pada  $W_3^m$  untuk  $m > 2, e_1 \neq e_2$  didapat  $wt(e_1) \neq wt(e_2)$ . Ini menunjukkan bahwa, pelabelan total  $f: V \cup E \rightarrow \{1, 2, \dots, k\}$  dimana  $k = 2m + 1$  adalah pelabelan total tak teratur sisi untuk  $W_3^m$ . Dan terbukti bahwa  $tes(W_3^m) \leq 2m + 1$ .

Berikut ini adalah contoh gambar pelabelan total ketakteraturan sisi dari graf  $W_3^m$ ,



**Gambar 2.7 Pelabelan Total Ketakteraturan Sisi Pada Graf  $W_3^2$**

Berikut ini bobot sisi pada graf  $W_3^2$  yaitu:

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

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

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

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

$$wt(x_2^1 x_3^1) = f(x_2^1) + f(x_3^1) + f(x_2^1 x_3^1) = 1 + 3 + 3 = 7$$

$$wt(x_2^2 x_3^2) = f(x_2^2) + f(x_3^2) + f(x_2^2 x_3^2) = 2 + 4 + 2 = 8$$

$$wt(xx_1^1) = f(x) + f(x_1^1) + f(xx_1^1) = 5 + 1 + 3 = 9$$

$$wt(xx_1^2) = f(x) + f(x_1^2) + f(xx_1^2) = 5 + 1 + 4 = 10$$

$$wt(xx_2^1) = f(x) + f(x_2^1) + f(xx_2^1) = 5 + 1 + 5 = 11$$

$$wt(xx_2^2) = f(x) + f(x_2^2) + f(xx_2^2) = 5 + 2 + 5 = 12$$

$$wt(xx_3^1) = f(x) + f(x_3^1) + f(xx_3^1) = 5 + 3 + 5 = 13$$

$$wt(xx_3^2) = f(x) + f(x_3^2) + f(xx_3^2) = 5 + 4 + 5 = 14$$

Dari perhitungan bobot diatas kita dapat melihat bahwa setiap bobot sisi pada graf  $W_3^2$  memiliki bobot sisi yang berbeda.

### 2.3 Operasi Hasil Kali Korona Dalam Graf

Hasil kali korona  $G_1 \odot G_2$  dari dua graf  $G_1$  dan  $G_2$  didefinisikan oleh Frucht dan Harary (Harary, 1996), sebagai graf  $G$  yang diperoleh dengan membuat satu penggandaan dari graf  $G_1$  yang mempunyai  $P_1$  titik dan menggandakan graf  $G_2$  sebanyak  $P_1$  kemudian menghubungkan titik ke- $i$  graf  $G_1$  ke setiap titik hasil penggandaan graf  $G_2$  ke- $i$  [14].



## 2.4 Induksi Matematika

Induksi matematika merupakan salah satu metode pembuktian dari suatu pernyataan matematika dalam bentuk bilangan asli [15].

Langkah-langkah pembuktian dengan induksi matematika sebagai berikut,

Misalkan  $P(n)$  adalah suatu pernyataan yang akan dibuktikan kebenarannya untuk setiap bilangan asli  $n$ , maka:

- 1) Tunjukkan bahwa  $P(1)$  benar
- 2) Diasumsikan bahwa  $P(k)$  benar untuk suatu bilangan asli  $k$  dan tunjukkan bahwa  $P(k + 1)$  benar

### Contoh 2.1

Buktikan bahwa  $1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{1}{2}n(n + 1)$  benar untuk setiap bilangan asli  $n$ .

Bukti: Misalkan  $P(n)$  menyatakan  $1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{1}{2}n(n + 1)$

- 1) Tunjukkan bahwa  $P(1)$  benar

Untuk  $n = 1$ , maka  $1 = \frac{1}{2}1(1 + 1)$  adalah benar.

$$1 = \frac{1}{2}1(1 + 1)$$

$$= \frac{2}{2}$$

$$= 1$$

- 2) Asumsikan bahwa  $P(k)$  benar untuk suatu bilangan asli  $k$

$$1 + 2 + 3 + \dots + k = \frac{1}{2}k(k + 1) \text{ benar,}$$

Selanjutnya, tunjukkan bahwa  $P(k + 1)$  benar,

$$1 + 2 + 3 + \dots + k + (k + 1) = \frac{1}{2}(k + 1)(k + 1 + 1)$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

$$\frac{1}{2}k(k+1) + (k+1) = \frac{1}{2}(k+1)(k+2)$$

$$\frac{1}{2}[k(k+1) + 2(k+1)] = \frac{1}{2}(k+1)(k+2)$$

$$\frac{1}{2}[(k+2)(k+1)] = \frac{1}{2}(k+1)(k+2)$$

$$\frac{1}{2}(k+1)(k+2) = \frac{1}{2}(k+1)(k+2)$$

Jadi,  $\frac{1}{2}(k+1)(k+2) = \frac{1}{2}(k+1)(k+2)$ , ini menunjukkan bahwa  $P(k+1)$  benar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa  $1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{1}{2}n(n+1)$ , benar untuk setiap bilangan asli  $n$ .



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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

### BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

1. Diberikan graf lingkaran 6 titik yang dikali korona dengan sebuah titik di simbolkan dengan  $W_6^m$ , dengan  $m$  yaitu banyak salinan graf lingkaran 6 titik untuk  $m \geq 2$ .
2. Menentukan batas bawah dari  $tes W_6^m$  dan setelah itu buktikan dengan induksi matematika.
3. Menentukan pelabelan total tak teratur sisi graf  $W_6^m$  menggunakan label terbesar yang diperoleh dari langkah 2.
4. Menentukan rumus pelabelan titik dan pelabelan sisi dari graf  $W_6^m$ , berdasarkan pola dari pelabelan yang diperoleh dari langkah 3.
5. Menentukan rumus bobot sisi dari  $W_6^m$
6. Buktikan pelabelan yang diperoleh merupakan pelabelan total tak teratur sisi, yaitu setiap bobot sisi pada graf berbeda.
7. Menentukan nilai total ketakaturan sisi dari graf  $W_6^m$ .



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

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian dari Bab IV, dapat disimpulkan bahwa terdapat pelabelan- $\left\lfloor \frac{12m+2}{3} \right\rfloor$  total tak teratur sisi pada graf  $W_6^m$  untuk  $m \geq 2$ . Batas bawah yang diperoleh merupakan batas atas dari  $tes(W_6^m)$ . Sehingga terbukti bahwa  $tes(W_6^m) \leq \left\lfloor \frac{12m+2}{3} \right\rfloor$ . Berdasarkan Teorema 2.1 diperoleh  $tes(W_6^m) \geq \left\lfloor \frac{12m+2}{3} \right\rfloor$ , maka terbuktilah kedua hal tersebut, dan diperoleh nilai total ketakaturan sisi dari graf  $W_6^m$  untuk  $m \geq 2$  yaitu  $tes(W_6^m) = \left\lfloor \frac{12m+2}{3} \right\rfloor$ .

#### 5.2 Saran

Penelitian mengenai nilai total ketakaturan graf terus berkembang dan terdapat banyak jenis-jenis graf lainnya yang terbuka untuk dikaji. Penelitian untuk nilai total ketakaturan sisi pada hasil kali korona dari satu titik dengan  $m$ -copy graf lingkaran  $C_6$  juga dapat dikaji lebih lanjut. Penulis menyarankan agar pembaca yang berminat untuk melanjutkan nilai total ketakaturan sisi untuk salinan graf lingkaran 7 titik dan seterusnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. N. Sutarno, H. Priatna, *Common TextBook Matematika*. Jakarta, 2003.
- [2] W. N. Utami and S. B. Waluya, "Unnes Journal of Mathematics Education," *Ujme*, vol. 3, no. 2, pp. 19–25, 2014.
- [3] R. Ramdani, E. Sukaesih, I. S. Putri, and S. Nursyahida, "Pelabelan Tak Teratur Titik pada Graf Hasil Kali Corona antara Prisma dan Komplemen Graf Lengkap," no. 2016.
- [4] R. Ramdani, A. N. M. Salman, and H. Assiyatun, "On The Total Edge And Vertex Irregularity Strengt Of Some Graphs Obtained From Star A Research About Determining The Total Edge Irregularity Strength Was Started" vol. 25, no. 3, pp. 314–324, 2019.
- [5] 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.
- [6] C. Corazon Marzuki, M. Lestari, J. Matematika, F. Sains dan Teknologi, U. H. Sultan Syarif Kasim Riau Jl Soebrantas No, and S. Baru, "Nilai Total Ketakteraturan Titik dari m-Copy Graf Lingkaran," *J. Sains Mat. dan Stat.*, vol. 4, no. 1, pp. 73–78, 2018.
- [7] I. Rosyida and D. Indriati, "On total edge irregularity strength of some cactus chain graphs with pendant vertices," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1211, no. 1, 2019.
- [8] C. C. Marzuki, "Nilai Total Ketakteraturan Sisi Dari m-Copy Graf Lintasan," *J. Sains Mat. dan Stat.*, vol. 5, no. 1, pp. 90–98, 2019.
- [9] A. Mathematics, "ijpam.eu," vol. 99, no. 1, pp. 11–21, 2015.
- [10] L. Ratnasari, S. Wahyuni, Y. Susanti, D. Junia Eksi Palupi, and B. Surodjo, "Total Edge Irregularity Strength of Arithmetic Book Graphs," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1306, no. 1, 2019.
- [11] Fajril Kausar, "Nilai Ketakteraturan Sisi Dari Graf Yang Dibangun Oleh Beberapa Salinan Graf Lingkaran 4 Titik Yang Dikali Korona Dengan Suatu Titik," Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, 2022.
- [12] R. Munir, *Matematika Diskrit*. Bandung: Informatika, 2010.
- [13] A. Wijaya, *Matematika Diskrit*. Politeknik Telkom, 2009.
- [14] C. C. Marzuki and L. Yudianti, "Nilai Total Ketakteraturan Titik dari Graf Hasil Kali Korona," *J. Sains Mat. dan Stat.*, vol. 4, no. 2, pp. 45–53, 2018.

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.

[15] Y. Ratih Handayani, *Teori Bilangan*. Universitas Muhammadiyah Kota bumi, 2020.





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



Penulis dilahirkan pada tanggal 06 Februari 1997 di Perawang. Sebagai anak kedua dari empat bersaudara dari pasangan ayah bernama Amir dan ibu bernama Opelni Yanti. Penulis menyelesaikan pendidikan formal di Sekolah Dasar di SDS YPPI pada tahun 2009, pada tahun 2012 penulis menyelesaikan Pendidikan Lanjutan Tingkat Pertama di SMP Negeri 3 Perawang dan menyelesaikan Pendidikan Menengah Atas di SMA Negeri 21 Tualang pada tahun 2015 dengan jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Pada tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada Fakultas Sains dan Teknologi dengan Program Studi Matematika.

Pada tahun 2018, penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata di Kelurahan Maharani, Kecamatan Rumbai Pekanbaru. Selanjutnya pada tahun 2019, tepatnya semester VIII penulis melaksanakan Kerja Praktek (KP) di Kantor PLN Perawang dengan judul **“Peramalan Beban Listrik Menggunakan Metode Alisis Deret Waktu”** yang dibimbing oleh Dr. Riswan Efendi, M.Si,S. dari tanggal 13 Januari sampai 13 Februari 2019 dan diseminarkan pada 24 Juni 2019. Penulis dinyatakan lulus pada tanggal 19 Januari 2023 dalam ujian sarjana dengan judul tugas akhir **“Nilai Ketakteraturan Sisi Pada Hasil Kali Korona Dari Satu Titik Dengan m-Copy Graf Lingkaran C6”** dibawah bimbingan Ibu Corry Corazon Marzuki, M.Si.

UIN SUSKA RIAU