

**PEWARNAAN ANTI AJAIB PELANGI PADA GRAF
 k -PARTIT LENGKAP DAN GRAF SIKLUS *COMB*
LINTASAN**



**OLEH:
KOMANG DENY TRIANA
1913011028**

**PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**

2023



**PEWARNAAN ANTI AJAIB PELANGI PADA GRAF
 k -PARTIT LENGKAP DAN GRAF SIKLUS *COMB*
LINTASAN**

SKRIPSI

**Diajukan kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Pendidikan**

**OLEH
KOMANG DENY TRIANA
NIM 1913011028**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA**

2023

TUGAS AKHIR

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS
DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK
MENCAPAI GELAR SARJANA PENDIDIKAN**

Menyetujui

Pembimbing I,



Prof. Dr. I Nengah Suparta, M.Si.
NIP. 196507111990031003

Pembimbing II,



I Nyoman Budayana, S.Pd., M.Sc.
NIP. 199010242020121005

Skripsi oleh Komang Deny Triana
telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal 12 Juli 2023

Dewan Penguji,



Prof. Dr. I Nengah Suparta, M.Si.
NIP. 196507111990031003

(Ketua)



I Nyoman Budayana, S.Pd., M.Sc.
NIP. 199010242020121005

(Anggota)



Prof. Drs. Sariyasa, M. Sc., Ph.D.
NIP. 196406151989021001

(Anggota)



Putu Kartika Dewi, S.Pd., M.Sc.
NIP. 199004202019032021

(Anggota)

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pendidikan Ganesha
guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan

Pada:

Hari : Jumat
Tanggal : 21 Juli 2023

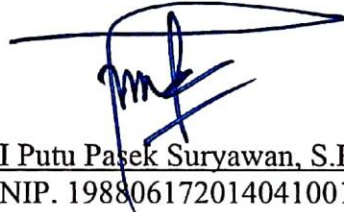
Mengetahui,

Ketua Ujian,



Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc.
NIP. 196710131994031001

Sekretaris Ujian,



I Putu Pasek Suryawan, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198806172014041001

Mengesahkan

Wakil Rektor Bidang Akademik dan Kerjasama



Prof. Dr. Gede Rasben Dantes, S.T., M.T.I.
NIP. 197502212003121001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya yang berjudul **“Pewarnaan Anti Ajaib Pelangi Pada Graf k -Partit Lengkap dan Graf Siklus *Comb* Lintasan”** beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko yang dijatuhkan apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 12 Juli 2023



Yang membuat pernyataan,

Komang Deny Triana

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Ida Sang Hyang Widhi Wasa/Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pewarnaan Anti Ajaib Pelangi Pada Graf *k*-Partit Lengkap dan Graf Siklus *Comb* Lintasan”**. Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan mencapai gelar sarjana pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha.

Selama menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan baik berupa moral maupun material dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

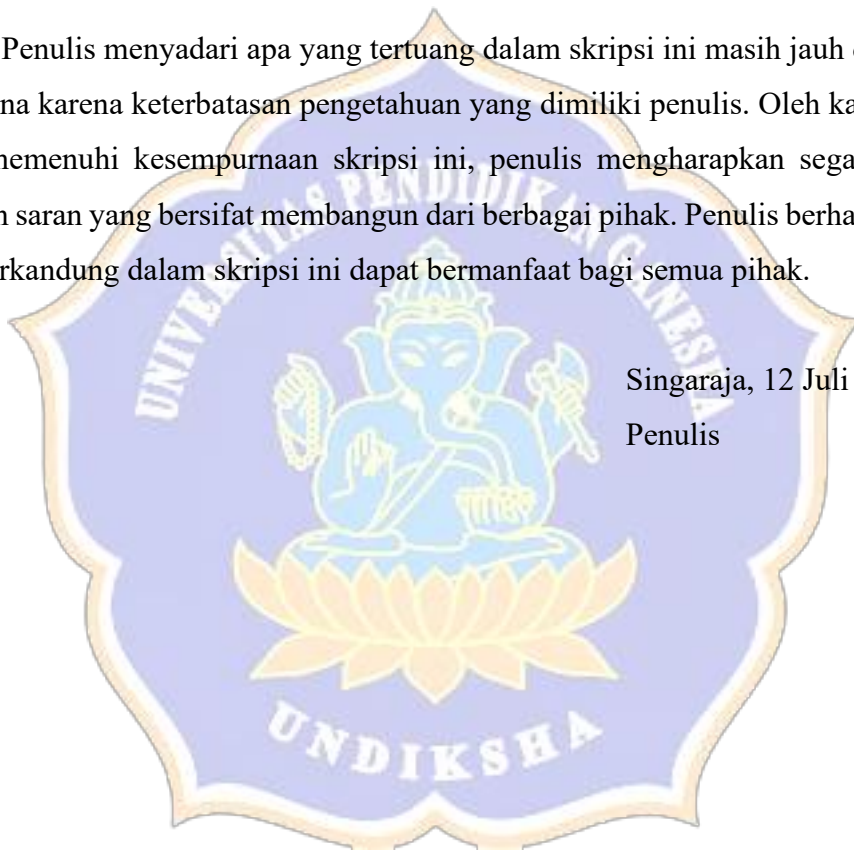
1. Bapak Prof. Dr. I Nengah Suparta, M.Si. selaku Pembimbing I sekaligus Pembimbing Akademik yang telah memberikan banyak bimbingan, saran, dan motivasi kepada penulis secara maksimal selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
2. Bapak I Nyoman Budayana, S.Pd., M.Sc. selaku Pembimbing II yang telah memberikan banyak bimbingan, saran, dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Prof. Dr. Prof. Drs. Sariyasa, M. Sc., Ph.D. selaku dewan penguji yang telah memberikan banyak masukan dan saran untuk penyempurnaan skripsi ini.
4. Ibu Putu Kartika Dewi, S.Pd., M.Sc. selaku dewan penguji yang telah memberikan banyak masukan dan saran untuk penyempurnaan skripsi ini.
5. Bapak I Putu Pasek Suryawan, S.Pd., M.Pd. selaku Koordinator Program Studi S1 Pendidikan Matematika yang telah banyak memberikan dukungan moril bagi penulis dalam penyusunan skripsi.
6. Bapak/Ibu Dosen dan Pegawai di lingkungan Jurusan Matematika serta Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
7. Almarhum Ayah, I Ketut Budiana, yang senantiasa mendidik dan membimbing penulis.
8. Ibu tercinta, Ni Made Murtini, serta kakak-kakak tersayang, Putu Agus Dedy Permana dan Kadek Krisna Yulianti, atas segala doa, restu, kasih sayang, dan dukungan yang telah diberikan.

9. Keluarga besar dan seluruh sahabat penulis yang selalu menghibur dan memberikan semangat serta waktu luang untuk menemani penulis secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Tim *eSports* OG, yaitu ana, Topson, Ceb, JerAx, dan N0tail, atas kisah perjuangannya dalam ajang turnamen Dota 2 - *The International* 2018 dan 2019 yang selalu menginspirasi penulis untuk tetap semangat dan pantang menyerah.
11. Seluruh pihak yang telah membantu baik dari segi materi maupun moral, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari apa yang tertuang dalam skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, demi memenuhi kesempurnaan skripsi ini, penulis mengharapkan segala kritik maupun saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak. Penulis berharap hasil yang terkandung dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Singaraja, 12 Juli 2023

Penulis



DAFTAR SIMBOL

G	: Graf G
$V(G)$: Himpunan titik pada graf G
$E(G)$: Himpunan sisi pada graf G
$ V(G) $: Banyaknya himpunan titik pada graf G
$ E(G) $: Banyaknya himpunan sisi pada graf G
$d(uv)$: Panjang lintasan terpendek dari titik u dan v
(uv)	: Sisi yang dihubungkan oleh titik u dan v
$diam(G)$: Diameter dari graf G
$f(x)$: Label titik x
$w(xy)$: Bobot sisi xy
$\Delta(G)$: Derajat maksimum dari graf G
$rc(G)$: Bilangan hubungan pelangi dari graf G
$rac(G)$: Bilangan hubungan anti ajaib pelangi dari graf G
K_{p_1, p_2, \dots, p_k}	: Graf k -partit lengkap
$C_n \triangleright_o P_m$: Graf siklus <i>comb</i> lintasan



DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR SIMBOL	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.5.1 Manfaat Teoritis	6
1.5.2 Manfaat Praktis	6
1.6 Kebaruan Penelitian	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Sejarah Graf.....	8
2.2 Terminologi Dasar Graf	10
2.3 Graf Bipartit Lengkap	17
2.4 Graf k -Partit Lengkap	18
2.5 Graf Lintasan	19
2.6 Graf Siklus.....	20
2.7 Graf Pohon	20
2.8 Graf <i>Unicyclic</i>	22
2.9 Produk <i>Comb</i>	23
2.10 Graf Siklus <i>Comb</i> Lintasan $C_n \triangleright oP_m$	23
2.11 Pelabelan Graf	24
2.11.1 Pelabelan Anti Ajaib (<i>Antimagic Labeling</i>).....	24

2.12.2	Pelabelan Titik Anti Ajaib Sisi- a, d	25
2.13	Pewarnaan Graf	26
2.13.1	Pewarnaan Pelangi	28
2.14	Pewarnaan Anti Ajaib Pelangi Graf	29
2.15	Penelitian yang Relevan	31
2.16	Kerangka Berpikir	32
BAB III	METODE PENELITIAN	34
3.1	Jenis Penelitian	34
3.2	Metode Penelitian	34
3.2.1	Metode kepustakaan	34
3.2.2	Metode deduktif aksiomatik	34
3.2.3	Metode pendeteksi pola (<i>pattern recognition</i>)	35
3.3	Prosedur Penelitian	35
3.3.1	Merumuskan masalah	35
3.3.2	Mengumpulkan dan mengkaji pustaka yang relevan	35
3.3.3	Merumuskan tahap penyelesaian	35
3.3.4	Merumuskan simpulan	36
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1	Bilangan Hubungan Anti Ajaib Pelangi pada Graf k -Partit Lengkap K_{p_1, p_2, \dots, p_k}	38
4.2	Pewarnaan Anti Ajaib Pelangi pada Graf Siklus $Comb$ Lintasan $C_n \triangleright oP_m$	51
BAB V	PENUTUP	90
5.1	Simpulan	90
5.2	Saran	91
DAFTAR PUSTAKA		92
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penelitian yang Relevan.....	31
Tabel 4.1 Lintasan Pelangi pada Pewarnaan- $m - 1n + 1$ Sisi.....	58
Tabel 4.2 Lintasan Pelangi pada Pewarnaan- $m - 1n$ Sisi.....	61
Tabel 4.3 Lintasan Pelangi pada Pewarnaan- $m - 1n + 2$ Sisi.....	75
Tabel 4.4 Lintasan Pelangi pada Pewarnaan- $m - 1n + 2$ Sisi.....	81
Tabel 4.5 Lintasan Pelangi pada Pewarnaan- $m - 1n + 1$ Sisi.....	85
Tabel 4. 6 Lintasan Pelangi pada Pewarnaan- $2n$ Sisi.....	88



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 (a) Pemandangan Kota Königsberg pada masa Euler; (b) Pemandangan Kota Königsberg yang Menunjukkan Ketujuh Jembatan di atas Sungai Pregel.....	9
Gambar 2.2 Model graf dari jembatan Königsberg	10
Gambar 2.3 Graf dengan 4 Titik dan 5 Sisi	11
Gambar 2.4 (a) Graf G ; (b) Subgraf G	11
Gambar 2.5 Multigraf.....	12
Gambar 2.6 Graf Berarah.....	13
Gambar 2.7 Graf Berbobot Sisi.....	13
Gambar 2.8 Jalan, jejak, dan lintasan.....	16
Gambar 2.9 Graf tidak terhubung	17
Gambar 2.10 Dua Buah Graf Bipartit	18
Gambar 2.11 Graf k -partit lengkap dengan $k = 3$	19
Gambar 2.12 Graf Lintasan P_6	20
Gambar 2.13 Graf Siklus C_6	20
Gambar 2.14 Graf Pohon	21
Gambar 2.15 Graf <i>Unicyclic</i>	22
Gambar 2.16 Graf $P_4 \triangleright oP_3$	23
Gambar 2.17 Graf $C_8 \triangleright oP_4$	24
Gambar 2.18 Pelabelan Anti Ajaib	25
Gambar 2.19 Pelabelan Titik Anti Ajaib Sisi-5,4.....	26
Gambar 2.20 Pewarnaan Titik pada Graf.....	27
Gambar 2.21 Pewarnaan Sisi pada Graf	27
Gambar 2.22 Pewarnaan Pelangi pada Graf	29
Gambar 2.23 Pewarnaan Anti Ajaib pada Graf L_5	30
Gambar 2.24 Kerangka Berpikir.....	33
Gambar 4.1 Pewarnaan Anti Ajaib Pelangi pada Graf $K_{2,2,2,2}$	38
Gambar 4.2 Pewarnaan Anti Ajaib Pelangi pada Graf $K_{2,2,3,3}$	39
Gambar 4.3 Penotasian Titik dan Sisi Graf K_{p_1, p_2, \dots, p_k}	40
Gambar 4.4 Pelabelan f pada $K_{2,2,3,4}$	49

Gambar 4.5 Pelabelan f' pada $K2, 2, 3, 4$	49
Gambar 4.6 Pelabelan f' pada $K2, 2, 3, 4$	50
Gambar 4.7 Pewarnaan Anti Ajaib Pelangi pada $C8 \triangleright oP4$	51
Gambar 4.8 Pewarnaan Anti Ajaib Pelangi pada $C10 \triangleright oP4$	52
Gambar 4.9 Pewarnaan Anti Ajaib Pelangi pada $C9 \triangleright oP2$	52
Gambar 4.10 Pewarnaan Anti Ajaib Pelangi pada $C9 \triangleright oP3$	53
Gambar 4.11 Pewarnaan Anti Ajaib Pelangi pada $C9 \triangleright oP4$	53
Gambar 4.12 Penotasian Titik dan Sisi Graf $Cn \triangleright oPm$	55



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Riwayat Hidup Penulis

