

**BILANGAN TERHUBUNG PELANGI KUAT
PADA GRAF GURITA, *PLANTER*, DAN *FERRIS*
*WHEEL***

Skripsi

**Disusun guna memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Matematika**



**Fitria Gusliana
1305618026**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2023

ABSTRACT

A graph G is said to be strongly rainbow connected if there exists a $u - v$ geodesic rainbow intersection at each pair of nodes u and v in G . The strong rainbow connected number is denoted by src , where src is the minimum color used for a graph G to be strongly rainbow connected. In this study, we will discuss the strong rainbow connected number in octopus, planter, and ferris wheel graphs. The result obtained is $src(O_n) = \lceil \frac{4n}{3} \rceil$ for $n \geq 2$, $src(R_n) = \frac{5n-3}{6}$ where $n = 6k - 3$ for $k \geq 1$, $src(R_n) = \frac{5n+4}{6}$ where $n = 6k - 2$ for $k \geq 1$, $src(R_n) = n - k$ where $n = 6k + l$ for $l = -1, 0, 1, 2$ and $k \geq 1$, $src(Fw_n) = \lceil \frac{n}{2} \rceil$ for $3 \leq n \leq 6$.

Keyword. *Strong Rainbow Connection Number, Octopus Graph, Planter Graph, Ferris Wheel Graph*







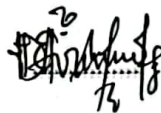
ABSTRAK

Sebuah graf G dikatakan terhubung pelangi kuat apabila terdapat sebuah lintasan pelangi geodesik $u - v$ pada tiap pasang titik u dan v di G . Bilangan terhubung pelangi kuat pada graf G dinotasikan dengan $src(G)$, yakni minimal warna yang dipakai agar graf G terhubung pelangi kuat. Pada penelitian ini akan dibahas tentang bilangan terhubung pelangi kuat pada graf gurita (O_n), planter (R_n), dan ferris wheel (Fw_n). Hasil yang didapatkan adalah $src(O_n) = \lceil \frac{4n}{3} \rceil$ untuk $n \geq 2$, $src(R_n) = \frac{5n-3}{6}$ dimana $n = 6k - 3$ untuk $k \geq 1$, $src(R_n) = \frac{5n+4}{6}$ dimana $n = 6k - 2$ untuk $k \geq 1$, $src(R_n) = n - k$ dimana $n = 6k + 1$ untuk $l = -1, 0, 1, 2$ dan $k \geq 1$, $src(Fw_n) = \lceil \frac{n}{2} \rceil$ untuk $3 \leq n \leq 6$.

Kata kunci. Bilangan Terhubung Pelangi Kuat, Graf Gurita, Graf Planter, Graf Ferris Wheel

LEMBAR PERSETUJUAN HASIL SIDANG SKRIPSI
BILANGAN TERHUBUNG PELANGI KUAT PADA GRAF
GURITA, PLANTER DAN FERRIS WHEEL

Nama : **Fitria Gusliana**
No. Registrasi : **1305618026**

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab			
Dekan	: <u>Prof. Dr. Muktiningsih N, M.Si.</u> NIP. 196405111989032001		31/08-2023
Wakil Penanggung Jawab			
Wakil Dekan I	: <u>Dr. Esmar Budi, S.Si., MT.</u> NIP. 197207281999031002		31/08-2023
Ketua	: <u>Drs. Sudarwanto, M.Si., DEA.</u> NIP. 196503251993031003		7/08-2023
Sekretaris	: <u>Dr. Eti Dwi Wiraningsih, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 198102032006042001		7/08-2023
Penguji	: <u>Dr. Yudi Mahatma, M.Si.</u> NIP.		9/08-2023
Pembimbing I	: <u>Dr. Lukita Ambarwati, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 197210262001122001		4/08-2023
Pembimbing II	: <u>Devi Eka Wardani M, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 1990051620190320014		25/08-2023

Dinyatakan lulus ujian skripsi tanggal: 27 Juli 2023

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, mahasiswa Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Fitria Gusliana
No Registrasi : 1305618026
Program Studi : Matematika

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul "*Bilangan Terhubung Pelangi pada Graf Gurita, Planter, dan Ferris Wheel*" adalah:

1. Dibuat sendiri, mengadopsi hasil kuliah, buku-buku, dan referensi acuan yang tertera di dalam referensi pada skripsi saya.
2. Bukan merupakan hasil duplikasi skripsi yang telah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas lain kecuali pada bagian-bagian sumber informasi dicantumkan berdasarkan tata cara referensi yang semestinya.

Pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya tidak benar.

Bekasi, 15 Juni 2023



Fitria Gusliana



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Fitria Gusliana
NIM : 1305618026
Fakultas/Prodi : FMIPA/Matematika
Alamat email : fgusliana@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Bilangan Terhubung Pelangi Kuat pada Graf Gurita, Planter dan Ferris Wheel

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta

(Fitria Gusliana)
nama dan tanda tangan

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul "**Bilangan Terhubung Pelangi Kuat pada Graf Gurita, Planter dan Ferris Wheel**" dapat terselesaikan dengan baik. Tak lupa shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, bagi keluarga, kerabat serta saudara yang mengikutinya dengan *istiqamah* sampai akhir zaman.

Pada kesempatan ini juga penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang telah ikut membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, khususnya kepada:

1. Ibu Dr. Lukita Ambarwati, S.Pd., M.Si. selaku Koordinator Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam serta dosen pembimbing satu atas segala arahan dan saran yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Ibu Devi Eka Wardani Meganingtyas, S.Pd., M.Si. selaku dosen pembimbing dua atas bimbingan, arahan, saran dan bantuan yang diberikan kepada penulis sehingga skripsi ini bisa diselesaikan dengan baik.
3. Segenap dosen Program Studi Matematika yang telah mengajarkan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
4. Orangtua, keluarga besar atas doa, dukungan dan kasih sayang yang selama ini selalu tercurahkan.
5. Seluruh civitas akademik Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah memberikan dukungan moril kepada penulis.
6. Teman-teman Program Studi Matematika yang telah mengisi hari-hari perkuliahan penulis menjadi indah.
7. Anggota Badan Eksekutif Mahasiswa 2018 yang telah memberikan kenangan dan pengalaman kepada penulis.
8. Nadilla, Prima, Herda, Namira, kucing-kucing penulis yang telah memberikan dukungan sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun sehingga laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan di lapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut.

Bekasi, 15 Juni 2023
Penulis,

Fitria Gusliana



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	1
HALAMAN PERNYATAAN	2
ABSTRACT	1
ABSTRAK	1
HALAMAN PERSEMBAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR NOTASI	ix
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metode Penelitian	4
2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Teori Graf	5
2.1.1 Sejarah Singkat Graf	5
2.1.2 Definisi Graf	6
2.1.3 Jenis-Jenis Graf	6

2.1.4	Terminologi Dasar Graf	8
2.2	Graf-graf Khusus	10
2.3	Pewarnaan Sisi	13
2.4	Bilangan Terhubung Pelangi dan Bilangan Terhubung Pelangi Kuat	14
2.4.1	Bilangan Terhubung Pelangi	15
2.4.2	Bilangan Terhubung Pelangi Kuat	15
2.5	Contoh Pengaplikasian Bilangan Terhubung Pelangi dan Bilangan Terhubung Pelangi Kuat	17
3	METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1	Alur Penelitian	19
3.2	Observasi	21
4	PEMBAHASAN	23
4.1	Graf Gurita (O_n)	23
4.1.1	Bilangan Terhubung Pelangi Graf O_n	24
4.1.2	Bilangan Terhubung Pelangi Kuat Graf O_n	25
4.2	Graf <i>Planter</i> (R_n)	30
4.2.1	Bilangan Terhubung Pelangi Graf R_n	31
4.2.2	Bilangan Terhubung Pelangi Kuat Graf R_n	32
4.3	Graf <i>Ferris Wheel</i> (Fw_n)	38
4.3.1	Bilangan Terhubung Pelangi Graf Fw_n	38
4.3.2	Bilangan Terhubung Pelangi Kuat Graf Fw_n	39
5	KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1	Kesimpulan	45
5.2	Saran	46
	DAFTAR PUSTAKA	47

DAFTAR TABEL

4.1	Tabel Lintasan Pelangi Geodesik Graf O_2	25
4.2	Tabel Lintasan Pelangi Geodesik Graf O_3	27
4.3	Tabel Lintasan Pelangi Geodesik Graf O_4	28
4.4	Tabel Lintasan Pelangi Geodesik Graf O_n	30
4.5	Tabel Lintasan Pelangi Geodesik Graf R_3	33
4.6	Tabel Lintasan Pelangi Geodesik Graf R_4	34
4.7	Tabel Lintasan Pelangi Geodesik Graf R_5	36
4.8	Tabel Lintasan Pelangi Geodesik Graf R_6	36
4.9	Tabel Lintasan Pelangi Geodesik Graf R_7	37
4.10	Tabel Lintasan Pelangi Geodesik Graf Fw_3	40
4.11	Tabel Lintasan Pelangi Geodesik Graf Fw_4	40
4.12	Tabel Lintasan Pelangi Geodesik Graf Fw_5	42
4.13	Tabel Lintasan Pelangi Geodesik Graf Fw_6	43

DAFTAR GAMBAR

2.1	Contoh Graf	6
2.2	Graf sederhana	7
2.3	Graf tak-sederhana	7
2.4	Graf berarah	8
2.5	Contoh Graf Sikel	10
2.6	Contoh Graf Roda	11
2.7	Contoh Graf Kipas	11
2.8	Contoh Graf Bintang	12
2.9	Contoh Graf Gurita	12
2.10	Contoh Graf <i>Planter</i>	13
2.11	Contoh Graf <i>Ferris Wheel</i>	13
2.12	Pewarnaan Sisi	14
2.13	Pewarnaan Pelangi dan Pelangi kuat pada Graf Petersen	16
2.14	Graf W	17
3.1	Diagram Alir	21
3.2	Pewarnaan Pelangi Kuat Graf O_2, O_3 dan O_4	22
4.1	Graf O_n	23
4.2	Graf O_2	24
4.3	Pewarnaan Pelangi Kuat Graf O_2	26
4.4	Pewarnaan Pelangi Kuat Graf O_3	27
4.5	Pewarnaan Pelangi Kuat Graf O_4	29
4.6	Pewarnaan Pelangi Kuat Graf O_5, O_6 dan O_7	30
4.7	Graf R_n	31
4.8	Graf R_3	32
4.9	Pewarnaan Pelangi Kuat Graf R_3	33
4.10	Pewarnaan Pelangi Kuat Graf R_4	35
4.11	Pewarnaan Pelangi Kuat Graf R_5, R_6 dan R_7	38
4.12	Graf Fw_3	39
4.13	Pewarnaan Pelangi Kuat	41



DAFTAR NOTASI



$V(G)$	= Himpunan titik pada graf G
$E(G)$	= Himpunan sisi pada graf G
$\chi'(G)$	= Indeks kromatik graf G
$Rc(G)$	= Bilangan terhubung pelangi graf G
$Src(G)$	= Bilangan terhubung pelangi kuat graf G
c	= Pewarnaan
$d(v)$	= Derajat pada suatu titik
$diam(G)$	= Diameter pada graf G
C_n	= Graf sikel
F_n	= Graf kipas
S_n	= Graf bintang
W_n	= Graf roda
O_n	= Graf gurita
R_n	= Graf <i>planter</i>
Fw_n	= Graf <i>ferris wheel</i>