

**BILANGAN KETERHUBUNGAN PELANGI PADA
TERATAI DI DALAM GRAF LINGKARAN, GRAF
BUNGA MATAHARI, DAN GRAF HELM**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat

Sarjana S-1

Program Studi Matematika



diajukan oleh:

IJTABA ARZAQUL HUSNA

15610054

Kepada:

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2019



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi / Tugas Akhir
Lamp :

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Ijtiba Arzaqul Husna
NIM : 15610054
Judul Skripsi : Bilangan Keterhubungan Pelangi pada Teratai di dalam Graf Lingkaran, Graf Bunga Matahari, dan Graf Helm

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Matematika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 16 April 2019
Pembimbing

Muchammad Abrori, S.Si., M.Kom
NIP. 19720423 199903 1 003

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1580/Un.02/DST/PP.00.9/05/2019

Tugas Akhir dengan judul : BILANGAN KETERHUBUNGAN PELANGI PADA TERATAI DI DALAM GRAF LINGKARAN, GRAF BUNGA MATAHARI, DAN GRAF HELM

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : IJTABA ARZAQUL HUSNA
Nomor Induk Mahasiswa : 15610054
Telah ditujikan pada : Kamis, 02 Mei 2019
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Muchammad Abrovi, S.Si., M.Kom
NIP. 19720423 199903 1 003

Penguji I

Dr. Muhammad Wakhiid Musthofa, S.Si., M.Si.
NIP. 19800402 200501 1 003

Penguji II

Muhamad Zaki Riyanto, S.Si., M.Sc.
NIP. 19840113 201503 1 001

Yogyakarta, 02 Mei 2019
UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

STATE ISLAMIC UNIVERSITY

SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Dr. Murtiono, M.Si.

NIP. 19691212 200003 1 001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ijtiba Arzaqul Husna

NIM : 15610054

Program Studi : Matematika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini menyatakan bahwa isi skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi dan sesungguhnya skripsi ini merupakan hasil pekerjaan penulis sendiri sepanjang pengetahuan penulis, bukan duplikasi atau saduran dari karya orang lain kecuali bagian tertentu yang penulis ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 16 April 2019

Yang Menyatakan



Ijtiba Arzaqul Husna
NIM. 15610054

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh syukur karya ini saya persembahkan untuk:

Bapak, Ibu, serta Kakak Tersayang

Keluarga besar Matematika angkatan 2015

Beserta Almamater Tercinta,

Program Studi Matematika

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

يُحِبُّ اللَّهُ الْعَامِلَ إِذَا عَمِلَ أَنْ تَحْسِنُ

“Allah mencintai pekerjaan yang apabila bekerja ia menyelesaikannya dengan baik”

-HR. Thabrani-

“Tuhan tidak menuntut kita untuk sukses.

Tuhan hanya menyuruh kita berjuang tanpa henti”

-Emha Ainun Najib-

“Be the best version of yourself”

-Unknown Author-

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberi segala rahmat, nikmat dan karunia-Nya, sehingga penyusunan skripsi yang berjudul “Bilangan Keterhubungan Pelangi pada Graf Teratai di dalam Lingkaran, Graf Bunga Matahari dan Graf Helm” dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang menjadi rahmat bagi seluruh alam.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bimbingan dan kerjasama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Murtono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Muhammad Wakhid Musthofa, S.Si, M.Si, selaku Ketua Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, serta Dosen Penasehat Akademik yang telah memberikan banyak pengarahan, masukan serta motivasi kepada penulis.
3. Bapak Muchammad Abrori, S.Si., M.Kom, selaku dosen pembimbing yang telah sabar serta ikhlas meluangkan waktu dan pikiran untuk memberikan bimbingan,

motivasi, arahan serta saran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

4. Segenap Dosen dan Staff Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
5. Kedua orang tua serta Kakak yang tiada henti memberikan dukungan, doa, dan kasih sayang kepada penulis.
6. Thava, Mulu, Tembem, Limbok, Semi, Acul, Utek, Doya, Eka, dan Cole yang tak lelah menemani, mendoakan dan selalu ada untuk menguatkan.
7. Sahabat OT: Anis, Ulfa, Karin, Rara, Agus, Hambali, Wahyu, Anggar, Resa, Ihya, dan Icus atas kebersamaan selama ini.
8. Teman terbaik: Riha, Lita, Shelly, dan Luluk yang telah membantu, memberikan dukungan serta saran-sarannya.
9. Keluarga besar Matematika Angkatan 2015 yang telah menjadi bagian dari perjalanan ini.
10. Teman-teman KKN angkatan 96 Ngelorejo atas pengalaman berharga yang tak akan terlupakan.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan kepada mereka sebaik-baiknya balasan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini

masih terdapat kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 15 April 2019

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR LAMBANG.....	xviii
INTISARI.....	xix
ABSTRACT	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Batasan Masalah	4
1.6. Tinjauan Pustaka	5
1.7. Sistematika Penulisan	8
1.8. Metode Penelitian	8
BAB II LANDASAN TEORI.....	11

2.1. Teori Graf.....	11
2.1.1. Definisi Graf.....	12
2.1.2. Terminologi Dasar Graf	13
2.1.3. Konsep Keterhubungan pada Graf	16
2.1.4. Jenis-jenis Graf.....	18
2.1.5. Jarak pada Graf.....	25
2.2. Fungsi.....	25
2.3. Keterbagian	28
2.4. Pewarnaan Sisi pada Graf	31
2.5. Bilangan Keterhubungan Pelangi.....	32
BAB III PEMBAHASAN.....	36
3.1. Teratai di dalam Graf Lingkaran ($LC_n, n \geq 3$)	36
3.1.1. Bilangan keterhubungan pelangi pada graf LC_3	36
3.1.2. Bilangan keterhubungan pelangi pada graf LC_4	39
3.1.3. Bilangan keterhubungan pelangi pada graf LC_5	43
3.1.4. Bilangan keterhubungan pelangi pada graf LC_6	47
3.1.5. Bilangan keterhubungan pelangi pada graf LC_7	51
3.1.6. Bilangan keterhubungan pelangi pada graf LC_n	57
3.2. Graf Bunga Matahari ($SF_n, n \geq 3$).....	60
3.2.1. Bilangan keterhubungan pelangi pada graf SF_3	61
3.2.2. Bilangan keterhubungan pelangi pada graf SF_4	64
3.2.3. Bilangan keterhubungan pelangi pada graf SF_5	67
3.2.4. Bilangan keterhubungan pelangi pada graf SF_n	70
3.3. Graf Helm ($H_n, n \geq 3$)	74
3.3.1. Bilangan keterhubungan pelangi pada H_3	75

3.3.2. Bilangan keterhubungan pelangi pada graf H_n	77
BAB IV PENUTUP	79
4.1. Kesimpulan	79
4.2. Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN	82
CURRICULUM VITAE	88



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Tinjauan Pustaka.....	7
Tabel 3.1.1	Jarak dan eksentrisitas pada graf LC_3	37
Tabel 3.1.2	Jarak dan eksentrisitas pada graf LC_4	40
Tabel 3.1.3	Jarak dan eksentrisitas pada graf LC_5	44
Tabel 3.1.4	Jarak dan eksentrisitas pada graf LC_6	48
Tabel 3.1.5	Jarak dan eksentrisitas pada graf LC_7	52
Tabel 3.1.6	Lintasan pelangi pada LC_n dengan n genap	58
Tabel 3.1.7	Lintasan pelangi pada LC_n dengan n ganjil	60
Tabel 3.2.1	Jarak dan eksentrisitas pada graf SF_3	61
Tabel 3.2.2	Jarak dan eksentrisitas pada graf SF_4	65
Tabel 3.2.3	Jarak dan eksentrisitas pada graf SF_5	68
Tabel 3.2.4	Lintasan pelangi pada SF_n dengan n genap	72
Tabel 3.2.5	Lintasan pelangi pada SF_n dengan n ganjil	74
Tabel 3.3.1	Jarak dan eksentrisitas pada graf H_3	75
Tabel 3.3.2	Lintasan pelangi pada H_n	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Flowchart Penelitian.....	10
Gambar 2.1 Jembatan Könisberg	11
Gambar 2.2 Model Jembatan Könisberg.....	12
Gambar 2.3 Contoh Graf G	13
Gambar 2.4 Bertetangga dan Bersisian.....	14
Gambar 2.5 Titik terpercil dan Titik ujung	15
Gambar 2.6 Walk pada G	17
Gambar 2.7 Graf Terhubung dan Graf tak Terhubung	18
Gambar 2.8 Graf Sederhana.....	19
Gambar 2.9 Graf tak Sederhana	19
Gambar 2.10 (a) Graf Trivial dan (b) Graf Tak Trivial	20
Gambar 2.11 Graf Bagian	20
Gambar 2.12 Graf Lengkap (K_n)	21
Gambar 2.13 Graf Lingkaran (C_n)	21
Gambar 2.14 Graf Roda (W_n).....	21
Gambar 2.15 Graf Bipartisi.....	22
Gambar 2.16 Graf Bipartisi lengkap (K_3)	22
Gambar 2.17 Graf Bintang $K_{1,3}$ dan $K_{1,4}$	23
Gambar 2.18 Graf LC_n	23
Gambar 2.19 Graf SF_n	24
Gambar 2.20 Graf H_n	24
Gambar 2.21 Fungsi dan Bukan Fungsi.....	26
Gambar 2.22 Fungsi Injektif	27

Gambar 2.23 Fungsi Surjektif.....	27
Gambar 2.24 Pemetaan Bijektif.....	28
Gambar 2.25 Contoh Pewarnaan Sisi	31
Gambar 2.26 Contoh Pewarnaan Sisi Sejati	32
Gambar 3.1 Graf LC_3	36
Gambar 3.2 Pewarnaan pelangi pada graf LC_3	39
Gambar 3.3 Graf LC_4	40
Gambar 3.4 Pewarnaan pelangi pada graf LC_4	43
Gambar 3.5 Graf LC_5	44
Gambar 3.6 Pewarnaan pelangi pada graf LC_5	47
Gambar 3.7 Graf LC_6	47
Gambar 3.8 Pewarnaan pelangi pada graf LC_6	51
Gambar 3.9 Graf LC_7	52
Gambar 3.10 Pewarnaan pelangi pada graf LC_7	56
Gambar 3.11 Pewarnaan pelangi pada graf LC_n (genap)....	57
Gambar 3.12 Pewarnaan pelangi pada graf LC_n (ganjil)	59
Gambar 3.13 Graf SF_3	61
Gambar 3.14 Pewarnaan pelangi pada graf SF_3	63
Gambar 3.15 Graf SF_4	64
Gambar 3.16 Pewarnaan pelangi pada graf SF_4	66
Gambar 3.17 Graf SF_5	67
Gambar 3.18 Pewarnaan pelangi pada graf SF_5	70
Gambar 3.19 Pewarnaan pelangi pada graf SF_n (genap)....	71
Gambar 3.20 Pewarnaan pelangi pada graf SF_n (ganjil).....	73
Gambar 3.21 Graf H_3	75

Gambar 3.22 Pewarnaan pelangi pada graf H_3 77

Gambar 3.23 Pewarnaan pelangi pada graf H_n78



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Jarak dan eksentrisitas pada graf LC_n	82
Lampiran 2. Jarak dan eksentrisitas pada graf SF_n	84
Lampiran 3. Jarak dan eksentrisitas pada graf H_n	86



DAFTAR LAMBANG

G	: Graf
$V(G)$	: Himpunan titik
$E(G)$	: Himpunan sisi
u	: Titik dalam graf
v	: Titik dalam graf
e	: Sisi dalam graf
$\mathbb{Z}$	: Himpunan Bilangan bulat
$\mathbb{N}$	: Himpunan Bilangan asli
■	: Akhir pembuktian

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BILANGAN KETERHUBUNGAN PELANGI PADA TERATAI DI DALAM GRAF LINGKARAN, GRAF BUNGA MATAHARI, DAN GRAF HELM

Oleh : Ijtaba Arzaqul Husna (15610054)

INTISARI

Bilangan keterhubungan pelangi merupakan suatu konsep dari perkembangan pewarnaan sisi. Pewarnaan sisi graf G dikatakan terhubung pelangi jika untuk setiap dua titik di G mempunyai lintasan pelangi dimana lintasan pelangi merupakan suatu lintasan yang mempunyai warna berbeda pada setiap sisinya. Kemudian pewarnaan pada graf G disebut pewarnaan pelangi dan minimal warna yang dibutuhkan pada pewarnaan pelangi disebut bilangan keterhubungan pelangi dan dinotasikan dengan $rc(G)$.

Penelitian ini membahas mengenai bilangan keterhubungan pelangi pada teratai di dalam graf lingkaran (LC_n), graf bunga matahari (SF_n), dan graf helm (H_n). Untuk menentukan bilangan keterhubungan pelangi, dimulai dengan mencari diameter pada graf tersebut kemudian melakukan pewarnaan sisi dengan menggunakan konsep pewarnaan pelangi sehingga diperoleh suatu fungsi pewarnaannya.

Berdasarkan hasil pembahasan, diperoleh bahwa bilangan keterhubungan pelangi pada teratai di dalam graf lingkaran untuk orde 3 adalah 2, untuk orde 4, 5, dan 6 adalah 3 sedangkan untuk orde n adalah 4 jika $n \geq 7$. Kemudian untuk bilangan keterhubungan pelangi pada graf bunga matahari untuk orde 3 adalah 2, untuk orde 4 dan 5 adalah 3 sedangkan untuk orde n adalah 4 jika $n \geq 6$. Selanjutnya bilangan keterhubungan pelangi pada graf helm orde n adalah n jika $n \geq 3$.

Kata kunci : Bilangan keterhubungan pelangi, teratai di dalam graf lingkaran, graf bunga matahari, graf helm.

RAINBOW CONNECTION NUMBER OF LOTUS INSIDE A CIRCLE GRAPH, SUNFLOWER GRAPH, AND HELM GRAPH

By : Ijtaba Arzaqul Husna (15610054)

ABSTRACT

The rainbow connection number is a concept of the development of edge coloring. An edge coloring graph G is said to be rainbow connected if for each two vertices in G has a rainbow path where the rainbow path is a path that has different colors on each edge. Then coloring on graph G is called rainbow coloring and minimum color needed are called rainbow connected number and denoted by $rc(G)$.

In this study, examined the rainbow connection number of lotus inside a circle graph (LC_n), sunflower graph (SF_n), and helm graph (H_n). To determine their rainbow connection number begin with finding diameter of graph then doing edge coloring so that a color function obtained.

The result of the discussion, it was obtained the rainbow connection number of lotus inside a circle graph for order 3 is 2, for the order 4, 5, and 6 is 3 while for the order n being 4 if $n \geq 7$. Then, for rainbow connection number of sunflower graph for order 3 is 2, for the order 4 and 5 is 3 while for the order n is 4 if $n \geq 6$. Furthermore, the rainbow connection number of helm graph order n is n if $n \geq 3$.

Kata kunci: Rainbow connection number, Lotus inside circle graph, Sunflower graph, Helm graph.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ilmu dasar yang mempunyai peranan penting pada cabang ilmu lainnya dan juga dipandang sebagai alat dalam mencari solusi berbagai masalah kehidupan. Peranan matematika selalu berkembang mengikuti perkembangan teknologi. Pesatnya perkembangan teknologi dilandasi oleh perkembangan matematika salah satunya cabang ilmu matematika diskrit.

Matematika diskrit merupakan cabang matematika yang mempelajari objek-objek diskrit, dimana kajian yang paling banyak penerapannya pada kehidupan dan berbagai ilmu yang lain yaitu pembahasan mengenai teori graf. Teori graf banyak digunakan sebagai alat bantu untuk menggambarkan atau memodelkan suatu persoalan agar lebih mudah dipahami dan diselesaikan. Konsep teori graf pertama kali diperkenalkan oleh seorang matematikawan Swiss yang bernama Leonard Euler untuk memecahkan masalah jembatan Konisberg pada tahun 1736 dengan memodelkan titik sebagai daratan dan sisi sebagai jembatan (Munir, 2010).

Salah satu pokok bahasan dalam teori graf adalah pewarnaan graf. Pewarnaan graf adalah metode pewarnaan graf yang terdiri dari pewarnaan titik, pewarnaan sisi, dan pewarnaan wilayah. Pewarnaan titik pada graf G adalah

pewarnaan semua titik pada G sedemikian hingga dua titik yang bertetangga memiliki warna yang berbeda. Kemudian pewarnaan sisi pada graf G adalah pewarnaan semua sisi pada G sedemikian hingga dua sisi yang bertetangga memiliki warna yang berbeda dan pewarnaan wilayah pada graf G adalah pewarnaan semua wilayah di G sedemikian hingga dua wilayah yang bertetangga memiliki warna yang berbeda.

Konsep baru dari pewarnaan sisi adalah bilangan keterhubungan pelangi. Pewarnaan sisi dikatakan terhubung pelangi jika untuk setiap pasang titik pada graf G terdapat lintasan pelangi dimana lintasan pelangi merupakan lintasan antara dua titik pada graf G tidak terdapat dua sisi yang memiliki warna yang sama. Pewarnaan tersebut merupakan pewarnaan pelangi dan pewarnaan minimal yang digunakan pada graf G kemudian disebut bilangan keterhubungan pelangi yang dilambangkan dengan $rc(G)$ (Chartrand, 2008).

Bilangan keterhubungan pelangi dapat diterapkan pada graf khusus, seperti graf lingkaran, graf roda, dan graf bipartit. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengkaji bilangan keterhubungan pelangi pada perkembangan dari suatu jenis graf khusus seperti teratai di dalam graf lingkaran, graf bunga matahari, dan graf helm.

Teratai di dalam graf lingkaran (LC_n) merupakan graf yang terbentuk dari graf lingkaran (C_n) dan graf bintang ($K_{1,n}$). Kemudian graf bunga matahari (SF_n) merupakan yang

terbentuk dari graf roda (W_n) dan menambahkan titik w_i dengan menggabungkan sisi u_i dan $u_{(i+1) \bmod n}$ sedangkan graf helm merupakan graf yang terbentuk dari graf roda (W_n) dengan menambahkan sisi anting pada titik luar graf roda (W_n).

Berdasarkan penjabaran di atas, peneliti akan menjelaskan tentang bilangan keterhubungan pelangi dengan mengambil judul “Bilangan Keterhubungan Pelangi pada Teratai di dalam Graf Lingkaran, Graf Bunga Matahari, dan Graf Helm”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan bilangan keterhubungan pelangi pada teratai di dalam graf lingkaran ?
2. Bagaimana menentukan bilangan keterhubungan pelangi pada graf bunga matahari?
3. Bagaimana menentukan bilangan keterhubungan pelangi pada graf helm?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang diharapkan dapat dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui bilangan keterhubungan pelangi pada teratai di dalam graf lingkaran.

2. Mengetahui bilangan keterhubungan pelangi pada graf bunga matahari.
3. Mengetahui bilangan keterhubungan pelangi pada graf helm.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penulisan ini adalah:

1. Bagi Penulis
Sebagai ilmu pengetahuan tambahan tentang salah satu kajian dalam teori graf yaitu bilangan keterhubungan pelangi.
2. Bagi Program Studi Matematika
Dapat menjadi referensi tambahan dalam bidang teori graf serta mampu menjadi rujukan pembelajaran maupun penelitian selanjutnya khususnya mengenai pewarnaan pelangi.

1.5. Batasan Masalah

Pada penelitian ini, ditetapkan beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Graf yang digunakan terhubung dan tidak berarah.
2. Pewarnaan yang dilakukan adalah pewarnaan sisi pada graf.
3. Penulisan hanya membahas tentang bilangan keterhubungan pelangi.

1.6. Tinjauan Pustaka

Referensi utama yang digunakan pada penelitian ini adalah jurnal yang berjudul *Rainbow Connection Number of Some Wheel-Related Graphs* yang ditulis Rina B. Zamora, Michael P. Baldado, dan Roberto N. Padua pada tahun 2019. Jurnal tersebut membahas tentang bilangan keterhubungan pelangi pada teratai di dalam graf lingkaran, graf bunga matahari dan graf helm. Dalam tugas akhir ini akan dijelaskan secara rinci mengenai bilangan keterhubungan pelangi pada graf tersebut.

Referensi lain yang digunakan sebagai materi pendukung adalah buku yang ditulis oleh Gary Chartrand dan Ping Zhang (2009) yang berjudul *Chromatic Graph Theory* dan buku karya Xueliang Li dan Yuefang Sun (2012) yang berjudul *Rainbow Connections of Graphs* serta beberapa buku yang lain.

Penulisan tugas akhir ini juga menggunakan beberapa tinjauan pustaka dari penelitian-penelitian sebelumnya yaitu jurnal berjudul *Rainbow Connection in Graphs* yang ditulis oleh Gary Chartrand, Garry L. Johns, Kathleen A. McKeon, dan Ping Zhang. Pada penelitian tersebut membahas tentang bilangan keterhubungan pelangi pada graf lingkaran (C_n), graf roda (W_n), dan graf bipartisi lengkap ($K_{s,t}$).

Kemudian Syafrizal Sy, Reni Wijaya, dan Surahmat (2014) melakukan penelitian tentang *Rainbow Connection*

Number of Some Graphs yang membahas tentang bilangan keterhubungan pelangi pada graf *gear* (G_n), graf buku (B_n), dan graf rantai lingkaran.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Susilawati dan Salman (2015) melakukan penelitian tentang *Rainbow Connection Number of Rocket Graphs* yang membahas tentang bilangan keterhubungan pelangi pada graf roket.

Secara umum isi dari ketiga penelitian diatas sama yaitu membahas tentang bilangan keterhubungan pelangi pada suatu graf dan perbedaannya terletak pada objek kajian yang digunakan pada penelitian tersebut. Secara sederhana tinjauan pustaka ini dipaparkan dalam tabel berikut.



Tabel 1.1 Tinjauan Pustaka

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Objek Kajian
1.	Gary Chartrand, Garry L. Johns, Kathleen A. McKeon, dan Ping Zhang (2008)	<i>Rainbow Connection in Graphs</i>	Graf lingkaran (C_n), graf roda (W_n), dan graf bipartisi lengkap ($K_{s,t}$)
2.	Syafrizal Sy, Reni Wijaya, dan Surahmat (2014)	<i>Rainbow Connection Number of Some Graphs</i>	Graf <i>gear</i> (G_n), graf buku (B_n), dan graf rantai lingkaran
3.	Susilawati dan Salman (2015)	<i>Rainbow Connection Number of Rocket Graphs</i>	Graf roket ($R_{m,n}$)
4.	Ijtaba Arzaqul Husna (2019)	Bilangan keterhubungan pelangi pada teratai di dalam graf lingkaran, graf bunga matahari, dan graf helm	Teratai di dalam graf lingkaran (LC_n), graf bunga matahari (SF_n), dan graf helm (H_n)

1.7. Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini dibagi menjadi 4 bab dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, tinjauan pustaka, sistematika penulisan dan metode penelitian.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi tentang teori graf, fungsi, keterbagian, pewarnaan sisi pada graf, dan bilangan keterhubungan pelangi.

BAB III : PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang pembahasan yang terdiri dari penjelasan secara rinci untuk menentukan bilangan keterhubungan pelangi pada teratai di dalam graf lingkaran, graf bunga matahari, dan graf helm.

BAB IV : PENUTUP

Pada bab ini diuraikan tentang kesimpulan penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian yang akan datang.

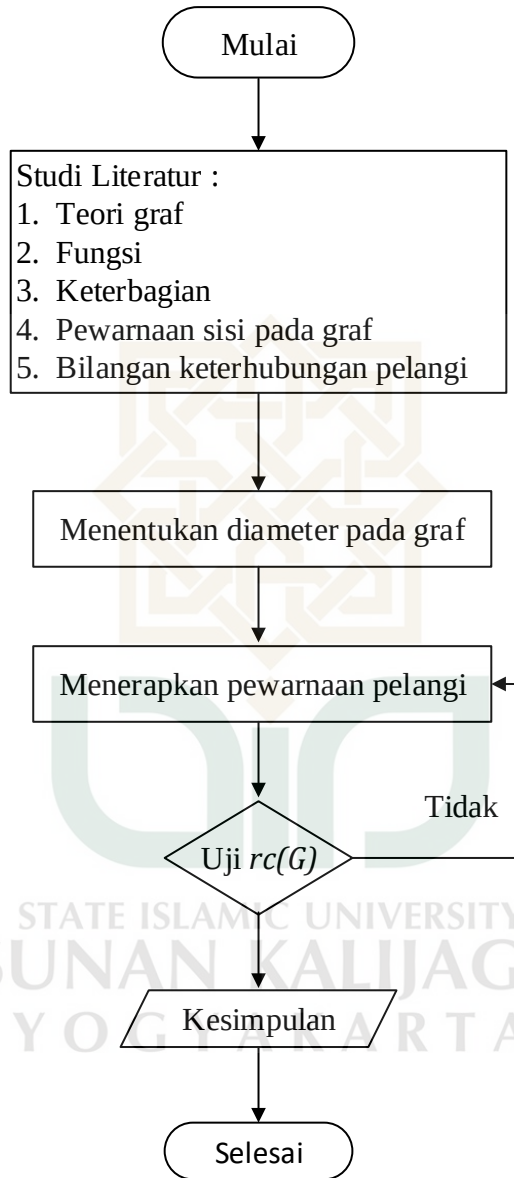
1.8. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah studi literatur. Studi literatur merupakan metode penelitian yang dilakukan dengan mengkaji sumber-

sumber tertulis seperti jurnal penelitian, buku ilmiah dan lainnya yang menunjang penelitian tentang bilangan keterhubungan pelangi. Penelitian menggunakan metode studi literatur termasuk jenis penelitian kualitatif.

Penelitian tentang bilangan keterhubungan pelangi ini dimulai dengan mempelajari konsep-konsep dasar teori graf dan bagian-bagiannya sebagai jalan untuk memahami pewarnaan sisi dan kemudian digunakan untuk membahas bilangan keterhubungan pelangi. Selanjutnya dipelajari tentang definisi fungsi dan macam-macam fungsi serta mempelajari tentang konsep keterbagian.

Kemudian pembahasan dalam penelitian ini adalah mengetahui bilangan keterhubungan pelangi pada graf. Pada penelitian ini akan dijelaskan secara rinci langkah-langkah untuk menentukan bilangan keterhubungan pelangi pada graf. Sebelum melakukan pewarnaan sisi dengan konsep pewarnaan pelangi, terlebih dahulu menentukan diameter pada graf yang digunakan. Selanjutnya perhitungan batas bawah menggunakan teorema yang telah dijelaskan dalam jurnal. Secara singkat alur penelitian ini akan dijelaskan dalam *flowchart* penelitian berikut.



Gambar 1.1 Flowchart Penelitian

BAB IV

PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada bab sebelumnya, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Bilangan keterhubungan pelangi pada teratai di dalam graf lingkaran untuk orde 3 adalah 2, untuk orde 4,5, dan 6 adalah 3 sedangkan untuk orde n adalah 4 jika $n \geq 7$.
2. Bilangan keterhubungan pelangi pada graf bunga matahari untuk orde 3 adalah 2, untuk orde 4 dan 5 adalah 3 sedangkan untuk orde n adalah 4 jika $n \geq 7$.
3. Bilangan keterhubungan pelangi pada graf helm orde n adalah n jika $n \geq 3$.

4.2. Saran

Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat :

1. Menghitung bilangan keterhubungan pelangi pada graf yang lainnya.
2. Mengembangkan penelitian yang berhubungan dengan bilangan keterhubungan pelangi seperti *rainbow vertex-connection number*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussakir, Azizah N.N, dan Nofandika, F.F. 2009. *TEORI GRAF: Topik Dasar untuk Tugas Akhir/Skripsi*. Malang: UIN-Malang Press.
- Arunselvan, R. 2011. Rainbow Connection Number of Graph Power and Graph Product [Tesis]. Bangalore:Indian Institute of Science.
- Chartrand, G., Johns, G. L., McKeon, K.A., & Zhang, P. 2008. *Rainbow Connection in Graphs*. *Mathematica Bohemica*, 133 (2): 85-98.
- Chartrand, G. & Zhang, P. 2009. *Chromatic Graph Theory*. New York: CRC Press Company.
- Chartrand, G., Lesniak, L., & Zhang, P. 2015. *Graphs and Digraphs* (6th ed.). California: CRC Press.
- I, Schiemeyer. 2011. *Bounds for Rainbow Connection Number of Graphs*. *Discussiones Mathematicae Graph Theory*, 31:387-395.
- Irawan, Wahyu Henky, Hijriyah, Nurul, & Habibi, Azwar Riza. 2014. *Pengantar Teori Bilangan*. Malang: UIN Maliki Press.
- Li, X. Dan Sun, Y. 2012. *Rainbow Connection of Graphs*. Springer, New York.
- Mahmudah, Wilda dan Illah Winiyati Triyana. 2018. *Teori Bilangan*. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.

- Medika, Gema Hestika. 2012. *Rainbow Connection pada Beberapa Graf*. Jurnal Matematika UNAND, 2 (1): 17-25.
- Munir, Rinaldi. 2010. *Matematika Diskrit*. Bandung: Informatika Bandung.
- Sudaryono. 2015. *Kalkulus Differensial dan Integral (Teori dan Aplikasi)*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Wilson, Robin J. 1996. *Introduction Graph Theory fourth edition*. Longman Group Ltd.
- Zamora, R.B., Baldado Jr, M.P., & Padua, R.N. 2019. *Rainbow Connection Number of Some Wheel-Related Graphs*. Communication in Applied Analysis, 23 (2): 31-49.

