BILANGAN KROMATIK *EQUITABLE* PADA GRAF BINTANG, GRAF LOLIPOP, DAN GRAF PERSAHABATAN

YUDA PRAJA
H1011191030

SKRIPSI

PROGRAM STUDI MATEMATIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023

BILANGAN KROMATIK *EQUITABLE* PADA GRAF BINTANG, GRAF LOLIPOP, DAN GRAF PERSAHABATAN

YUDA PRAJA
H1011191030

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Matematika pada Program Studi Matematika

PROGRAM STUDI MATEMATIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023

BILANGAN KROMATIK *EQUITABLE* PADA GRAF BINTANG, GRAF LOLIPOP, DAN GRAF PERSAHABATAN

Tanggung Jawab Yuridis Material Pada

Yuda Praja
NIM.H1011191030

Disetujui Oleh

Pembimbing I	Pembimbing II
Fransiskus Fran, M.Si	Dr. Nilamsari Kusumastuti, M.Sc
NIP.198804152019031014	NIP.198105102005012003

Disahkan Oleh,
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura Pontianak

Dr. Gusrizal, S.Si, M.Si
NIP.197108022000031001

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PONTIANAK

TIM PENGUJI SKRIPSI

BILANGAN KROMATIK *EQUITABLE* PADA GRAF BINTANG, GRAF LOLIPOP, DAN GRAF PERSAHABATAN

YUDA PRAJA
H1011191030

NAMA/NIP	TIM PENGUJI	GOLONGAN/ JABATAN	TANDA TANGAN
Fransiskus Fran, M.Si NIP. 198804152019031014	Pemimpin sidang merangkap anggota penguji	III/b Asisten Ahli	
Dr. Nilamsari Kusumastuti, M.Sc NIP. 198105102005012003	Sekretaris sidang merangkap anggota penguji	III/c Lektor	
Meliana Pasaribu, M.Sc NIP. 198710192019032006	Ketua penguji	III/b Asisten Ahli	
Dr. Bayu Prihandono, M.Sc NIP. 197911152005011003	Anggota penguji	III/c Lektor	

Berdasarkan Surat Keputusan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura Pontianak

Nomor : 1987/UN22.8/TD.06/2023

Tanggal : 7 Juni 2023

Tanggal Lulus : 15 Juni 2023

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pontianak, Juni 2023



Yuda Praja

BILANGAN KROMATIK *EQUITABLE* PADA GRAF BINTANG, GRAF LOLIPOP, DAN GRAF PERSAHABATAN

INTISARI

Diberikan sebarang graf G yang terhubung dan tak berarah. Pewarnaan simpul pada graf G adalah pemetaan dari himpunan simpul pada graf G ke himpunan warna sedemikian sehingga untuk setiap dua simpul yang bertetangga mempunyai warna yang berbeda. Salah satu pengembangan dari konsep pewarnaan simpul adalah pewarnaan *equitable*. Pewarnaan *equitable* dari graf G adalah pewarnaan simpul graf G yang memenuhi syarat bahwa untuk setiap kelas warna yang diinduksi memiliki kardinalitas yang merata dengan beda 0 atau 1. Minimum banyaknya warna yang digunakan untuk pewarnaan *equitable* pada graf G disebut bilangan kromatik *equitable* G, yang dinotasikan dengan $\chi_e(G)$. Penggunaan graf pada penelitian ini dibatasi oleh graf yang memiliki simpul pusat, yaitu satu simpul yang bertetangga dengan setiap simpul lainnya, seperti graf bintang (S_n), graf lolipop (L_n), graf persahabatan (f_n). Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan bilangan kromatik *equitable* pada graf bintang (S_n), graf lolipop (L_n), graf persahabatan (f_n). Langkah pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menerapkan pewarnaan simpul pada S_n, L_n, dan f_n. Setelah itu, diperoleh kelas warna pada himpunan simpul dan ditentukan kardinalitasnya. Tahap selanjutnya adalah menganalisis bahwa pewarnaan simpul yang diterapkan memenuhi definisi pewarnaan *equitable*. Kemudian, membuktikan bahwa banyaknya warna yang digunakan adalah minimum. Sehingga diperoleh bilangan kromatik untuk masing-masing graf dan dibuktikan kebenarannya. Berdasarkan penelitian ini, diperoleh bilangan kromatik *equitable* S_n adalah $\lceil n/2 \rceil + 1$, bilangan kromatik *equitable* L_n adalah n, dan bilangan kromatik *equitable* f_n adalah 3, untuk $n = 1$ dan $n + 1$, untuk $n \geq 2$.

Kata Kunci: *pewarnaan simpul, kelas warna, kardinalitas.*

EQUITABLE CHROMATIC NUMBER IN STAR GRAPH, LOLLIPOP GRAPH, AND FRIENDSHIP GRAPH

ABSTRACT

Let G be a connected and undirected graph. Vertex coloring in a graph G is a mapping from the set of vertices in G to the set of colors such that every two adjacent vertices have different colors. There are many types of vertex coloring, such as complete coloring, k-differential coloring, and equitable coloring. Equitable coloring of G is a vertex coloring of G that satisfies the condition that for each induced color class it has an equitable cardinality with difference 0 or 1. The minimum number of colors used for such coloring of G is called the equitable chromatic number of G, denoted by $\chi_e(G)$. In this study, we only concern with graphs that have a central vertex, which means a vertex that is adjacent to every other vertex, in particular on the star graph (S_n), lollipop graph (L_n), and friendship graph (f_n). This research aims to formulate the equitable chromatic number of the star graph (S_n), lollipop graph (L_n), and friendship graph (f_n). The first step taken in this research is to apply vertex coloring to S_n, L_n, and f_n. After that, the color classes of the vertex set are obtained and its cardinality is determined. Next, analyze that the applied vertex coloring meets the definition of equitable coloring. Then, prove that the number of colors used is minimum. Thus, the chromatic number for each graph is obtained and proved. Based on this research, the equitable chromatic number of S_n is $\lceil n/2 \rceil + 1$, the equitable chromatic number of L_n is n, and the equitable chromatic number of f_n is 3, for $n = 1$ and $n + 1$, for $n \geq 2$.

Keywords: *vertex coloring, color class, cardinality.*

PRAKATA

Puji Tuhan segala syukur hanya bagi Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Bilangan Kromatik *Equitable* pada Graf Bintang, Graf Lolipop, dan Graf Persahabatan". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Matematika pada Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura.

Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah berpartisipasi dan membantu dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang senantiasa memberi kesehatan dan kemudahan dalam penyusunan skripsi ini.
2. Orang tua tercinta yang telah memberikan doa dan dukungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
3. Keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan semangat kepada penulis.
4. Bapak Fransiskus Fran, M.Si. sebagai Dosen Pembimbing pertama sekaligus Dosen Pembimbing Akademik, yang selalu memberi bimbingan, dukungan, dan motivasi kepada penulis selama proses penulisan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Nilamsari Kusumastuti, M.Sc. sebagai Dosen Pembimbing kedua, yang selalu memberi bimbingan, dukungan, dan motivasi kepada penulis selama proses penulisan skripsi ini.
6. Ibu Meliana Pasaribu, M.Sc. sebagai Dosen Penguji pertama dalam penulisan skripsi ini, yang telah membimbing dan memberikan masukkan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Dr. Bayu Prihandono, M.Sc. sebagai Dosen Penguji kedua dalam penulisan skripsi ini, yang telah membimbing dan memberikan masukkan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Seluruh dosen di Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang sudah membimbing dan memberikan ilmu selama masa perkuliahan.

9. Keluarga besar prodi Matematika angkatan 2019 yang tidak bisa disebutkan satu per satu, yang telah memberikan motivasi dan semangat.
10. *Community Development and Outreaching* Universitas Tanjungpura yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menjadi bagian dari mahasiswa penerima beasiswa Bidikmisi 2019.

Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan kontribusi bagi kemajuan pendidikan khususnya dibidang matematika, serta bermanfaat bagi pembaca dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat diharapkan penulis demi memaksimalkan skripsi ini.

Pontianak, Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

INTISARI ..... **i**
ABSTRACT ..... **ii**
PRAKATA ..... **iii**
DAFTAR ISI ..... **v**
DAFTAR TABEL ..... **vi**
DAFTAR GAMBAR ..... **vii**
DAFTAR SIMBOL ..... **viii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 2
1.4 Batasan Masalah 2
1.5 Tinjauan Pustaka 3
1.6 Metodologi Penelitian 4
BAB II LANDASAN TEORI **6**
2.1 Konsep Dasar Graf 6
2.2 Terminologi Dasar Graf 7
2.3 Jenis-jenis Graf 10
2.4 Operasi Graf 14
2.5 Pewarnaan pada Graf 15
BAB III BILANGAN KROMATIK *EQUITABLE* BEBERAPA GRAF **17**
3.1 Bilangan Kromatik *Equitable* pada Graf Bintang (S_n) 19
3.2 Bilangan Kromatik *Equitable* pada Graf Lolipop (L_n), $n \geq 3$ 23
3.3 Bilangan Kromatik *Equitable* pada Graf Persahabatan (f_n) 27
BAB IV KESIMPULAN **32**
DAFTAR PUSTAKA **33**

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kelas Warna dari $V(G)$ dengan Pewarnaan I 18
Tabel 3.2 Kelas Warna dari $V(G)$ dengan Pewarnaan II.....18
Tabel 3.3 Kelas Warna dari $V(G)$ dengan Pewarnaan III 19
Tabel 3.4 Kelas Warna dari $V(S_1)$ 20
Tabel 3.5 Kelas Warna dari $V(S_2)$ 20
Tabel 3.6 Kelas Warna dari $V(S_3)$ 21
Tabel 3.7 Kelas Warna dari $V(S_4)$ 21
Tabel 3.8 Pola Bilangan Kromatik *Equitable* Graf S_n 22
Tabel 3.9 Kelas Warna dari $V(L_3)$ 24
Tabel 3.10 Kelas Warna dari $V(L_4)$ 24
Tabel 3.11 Kelas Warna dari $V(L_5)$ 25
Tabel 3.12 Kelas Warna dari $V(L_6)$ 25
Tabel 3.13 Pola Bilangan Kromatik *Equitable* Graf L_n 26
Tabel 3.14 Kelas Warna dari $V(f_1)$.....28
Tabel 3.15 Kelas Warna dari $V(f_2)$.....28
Tabel 3.16 Kelas Warna dari $V(f_3)$.....29
Tabel 3.17 Kelas Warna dari $V(f_4)$.....29
Tabel 3.18 Pola Bilangan Kromatik *Equitable* Graf f_n.....30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 *Flowchart* Menentukan Bilangan Kromatik *Equitable* S_n 4
Gambar 2.1 Graf G_1 7
Gambar 2.2 Graf G_2 8
Gambar 2.3 Graf G_3 9
Gambar 2.4 (i) Graf Tak Berarah; (ii) Graf Berarah 11
Gambar 2.5 (i) Graf dengan Gelang; (ii) Graf dengan Sisi Ganda.....11
Gambar 2.6 (i) Graf Sederhana; (ii) Graf Tak Sederhana 12
Gambar 2.7 (i) Graf Sikel C_3; (ii) Graf Lengkap K_5 12
Gambar 2.8 Graf Bintang S_n 13
Gambar 2.9 Graf Lolipop L_n 14
Gambar 2.10 Graf Persahabatan f_n 14
Gambar 2.11 (i) Graf A; (ii) Graf B; (iii) Graf $A \cup B$; (iv) Graf $A + B$ 15
Gambar 2.12 (i) Graf G_4; (ii) Pewarnaan Simpul pada Graf G_4 16
Gambar 3.1 (i) Pewarnaan I; (ii) Pewarnaan II; (iii) Pewarnaan III pada Graf G 17
Gambar 3.2 (i) Graf S_1; (ii) Graf S_2; (iii) Graf S_3; (iv) Graf S_4 19
Gambar 3.3 (i) Graf L_3; (ii) Graf L_4; (iii) Graf L_5; (iv) Graf L_6.....23
Gambar 3.4 (i) Graf f_1; (ii) Graf f_2; (iii) Graf f_3; (iv) Graf f_4 27

DAFTAR SIMBOL

$G = (V, E)$	: Graf G dengan himpunan simpul $V(G)$ dan himpunan sisi $E(G)$
$\|k\|$	: Banyaknya anggota pada himpunan k
k_i	: Kelas warna ke-i dengan $i \in \mathbb{N}$
$\chi(G)$	: Bilangan kromatik pada graf G
$\chi_e(G)$	: Bilangan kromatik *equitable* pada graf G
C_n	: Graf sikel dengan n simpul, $n \in \mathbb{N}$
K_n	: Graf lengkap dengan n simpul, $n \in \mathbb{N}$
P_n	: Graf lintasan dengan n simpul, $n \in \mathbb{N}$
S_n	: Graf bintang dengan $n + 1$ simpul, $n \in \mathbb{N}$
L_n	: Graf lolipop dengan $n + 1$ simpul, $n \geq 3$, $n \in \mathbb{N}$
f_n	: Graf persahabatan dengan $2n + 1$ simpul, $n \in \mathbb{N}$
$deg(v)$	: Derajat simpul v
$\Delta(G)$	: Derajat maksimum pada graf G
$d(u, v)$	: Jarak antara simpul u dan v
$\lceil n \rceil$	: Bilangan bulat terkecil yang lebih besar dari atau sama dengan n

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teori graf merupakan cabang ilmu matematika diskrit yang menggambarkan objek-objek diskrit dinyatakan dengan simpul dan hubungan antara objek tersebut dinyatakan dengan sisi (Harary, 1994). Salah satu pembahasan dalam teori graf yang hingga kini masih menjadi topik yang sering dikaji yaitu tentang pewarnaan graf. Pewarnaan graf G merupakan pemetaan dari himpunan simpul maupun sisi pada graf G ke himpunan warna, sehingga setiap simpul atau sisi yang bertetangga di graf G memiliki warna yang berbeda. Terdapat beberapa permasalahan yang dapat diselesaikan dengan pewarnaan graf, diantaranya pemecahan masalah dalam penjadwalan kuliah, pembagian kerja, dan pewarnaan peta.

Pewarnaan simpul pada graf G adalah pemetaan dari himpunan simpul pada graf G ke himpunan warna sedemikian sehingga untuk setiap dua simpul yang bertetangga mempunyai warna yang berbeda. Minimum banyaknya warna yang digunakan untuk pewarnaan simpul pada graf G disebut bilangan kromatik, yang dinotasikan dengan $\chi(G)$ (Munir, 2010). Salah satu pengembangan dari konsep pewarnaan graf adalah pewarnaan *equitable*.

Menurut Chen & Lih (1994), konsep pewarnaan *equitable* pertama kali diperkenalkan oleh Meyer pada tahun 1973. Salah satu penerapan dari pewarnaan *equitable* yaitu pewarnaan pada peta secara merata. Kemudian menurut Blum, dkk (2003), jika $G = (V, E)$ adalah sebarang graf terhubung dan tak berarah, maka pewarnaan simpul graf G menginduksi kelas warna pada himpunan simpul di G. Kelas warna k_i, $i \in \mathbb{N}$ terdiri dari simpul-simpul yang diwarnai dengan warna i. Diketahui bahwa $|k_i|$ merupakan kardinalitas dari kelas warna ke-i. Pewarnaan *equitable* dari graf G adalah pewarnaan simpul graf G yang memenuhi $\left||k_i| - \left|k_j\right|\right| \in \{0,1\}$, untuk setiap $1 \leq i, j \leq n$, dengan n adalah banyaknya warna

yang digunakan pada pewarnaan *equitable*. Bilangan kromatik *equitable* G, yang dinotasikan dengan $\chi_e(G)$ menyatakan minimum banyaknya warna yang diterapkan untuk pewarnaan *equitable* pada graf G.

Saat ini, bilangan kromatik *equitable* masih dalam proses pengembangan teori, sehingga materi ini menarik untuk diteliti lebih lanjut. Penggunaan graf pada penelitian ini difokuskan pada graf yang memiliki simpul pusat. Simpul pusat merupakan simpul yang tertetangga dengan setiap simpul lainnya pada suatu graf. Contoh graf yang memiliki simpul pusat meliputi graf bintang, graf lolipop, dan graf persahabatan. Pada penelitian ini masalah yang dibahas adalah merumuskan bilangan kromatik *equitable* pada graf bintang, graf lolipop, dan graf persahabatan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, diperoleh permasalahan dalam penelitian ini yaitu bagaimana merumuskan bilangan kromatik *equitable* pada graf bintang S_n, graf lolipop L_n dengan $n \geq 3$, dan graf persahabatan f_n.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah

1. Menerapkan pewarnaan *equitable* pada graf bintang S_n, graf lolipop L_n dengan $n \geq 3$, dan graf persahabatan f_n.
2. Merumuskan bilangan kromatik *equitable* pada graf bintang S_n, graf lolipop L_n dengan $n \geq 3$, dan graf persahabatan f_n.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan lebih terarah dan tidak meluas, penelitian ini dibatasi dengan graf sederhana, terhubung, dan tak berarah. Kemudian penerapan pewarnaan simpul difokuskan untuk memenuhi definisi pewarnaan *equitable* dan menentukan bilangan kromatik *equitable*.

1.5 Tinjauan Pustaka

Penelitian tentang bilangan kromatik *equitable* pada beberapa graf dikaji dengan sistem studi pustaka. Setelah dilakukan kajian terhadap beberapa penelitian, terdapat buku dan artikel yang mendasari penelitian ini. Buku yang menjadi dasar penelitian ini yaitu buku karya Munir (2010) yang membahas tentang teori graf dan materi-materi tentang graf.

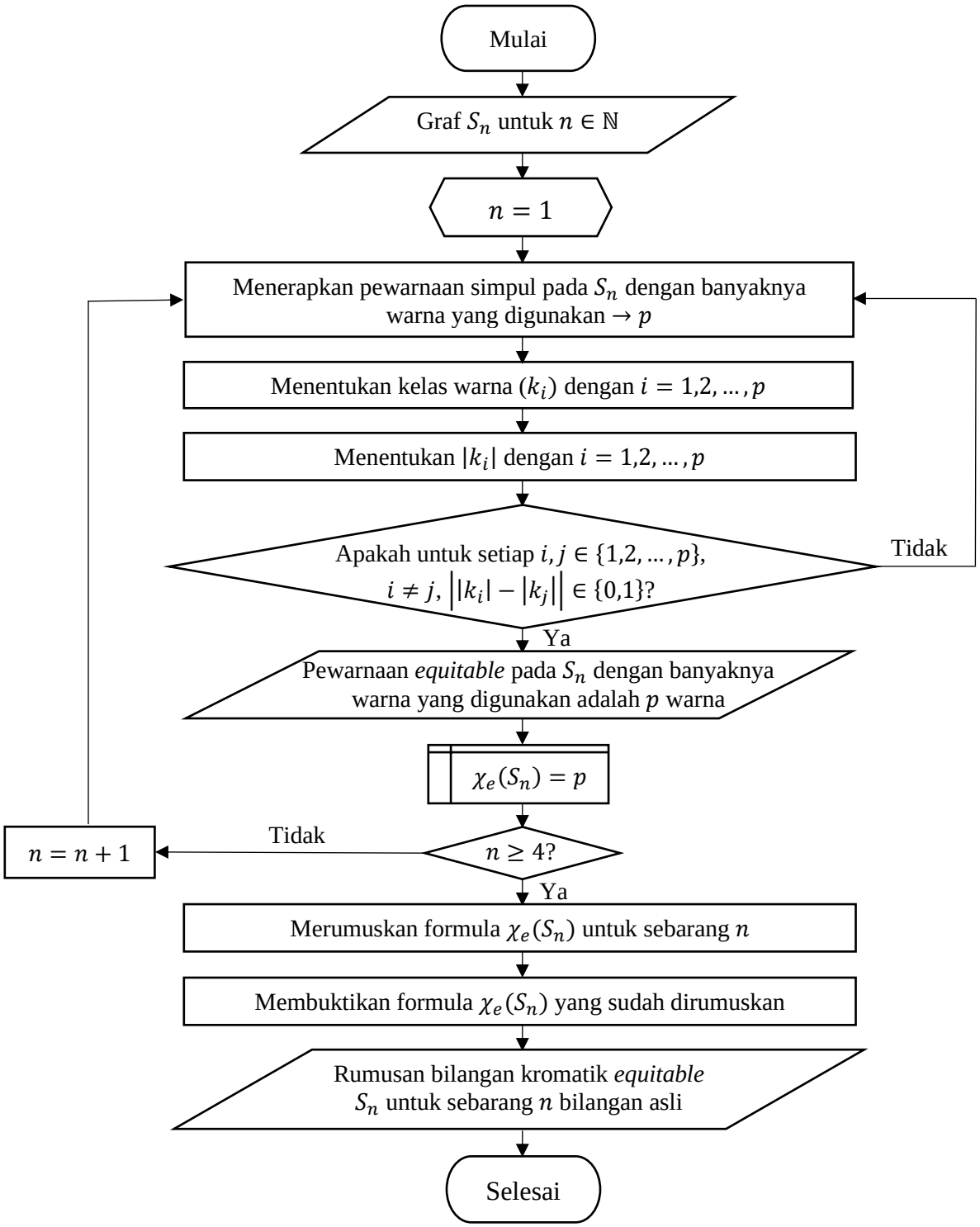
Penelitian pertama yang digunakan untuk mengkaji tentang bilangan kromatik *equitable* adalah penelitian oleh Blum, dkk (2003) yang membahas tentang bilangan kromatik *equitable* pada graf multipartit lengkap. Dalam penelitian tersebut, terdapat proposisi dan lemma untuk menentukan bilangan kromatik *equitable* yang digunakan dalam penelitian ini. Jika $G = (V, E)$ adalah sebarang graf terhubung dan tak berarah, maka pewarnaan simpul graf G membentuk kelas warna pada himpunan simpul di G. Kelas warna k_i, $i \in \mathbb{N}$ terdiri dari simpul-simpul yang diwarnai dengan warna i. Diketahui bahwa $|k_i|$ merupakan kardinalitas dari kelas warna ke-i. Pewarnaan *equitable* dari graf G adalah pewarnaan simpul graf G yang memenuhi $\left||k_i| - \left|k_j\right|\right| \in \{0,1\}$, untuk setiap $1 \leq i, j \leq n$, dengan n adalah banyaknya warna yang digunakan pada pewarnaan *equitable*. Minimum banyaknya warna yang digunakan untuk pewarnaan *equitable* pada graf G disebut bilangan kromatik *equitable* G, yang dinotasikan dengan $\chi_e(G)$.

Kajian penelitian selanjutnya yaitu penelitian yang ditulis oleh Anitha & Arumugam (2010) yang membahas tentang derajat bilangan kromatik *equitable* pada sebuah graf. Dalam penelitian tersebut membahas tentang definisi derajat bilangan kromatik *equitable*. Misalkan G adalah sebarang graf terhubung dan tak berarah. Subhimpunan S dari $V(G)$ disebut himpunan derajat *equitable* jika derajat setiap dua simpul di S berbeda paling banyak 1. Kardinalitas dengan minimum banyaknya dari partisi $V(G)$ yang terbentuk disebut derajat bilangan kromatik *equitable* dari G, yang dinotasikan dengan $\chi_{de}(G)$.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur, yaitu dengan membaca literatur yang berhubungan dengan bilangan kromatik *equitable*. Literatur tersebut bersumber dari buku, artikel pada jurnal, dan penelusuran melalui internet.

Langkah pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menetapkan graf yang akan dibahas. Penggunaan graf pada penelitian ini difokuskan pada graf yang memiliki simpul pusat, yaitu satu simpul yang bertetangga dengan setiap simpul lainnya, seperti graf bintang, graf lolipop, dan graf persahabatan. Graf bintang S_n adalah graf yang memiliki $n+1$ simpul, dengan salah satu simpul berderajat n yang dinamakan dengan simpul pusat dengan $n \in \mathbb{N}$, dan n simpul lainnya yang berderajat 1 disebut daun. Graf lolipop L_n merupakan graf yang diperoleh dengan menggabungkan sebuah graf lengkap K_n ke sebuah graf lintasan P_1 dengan sebuah jembatan (sisi). Sedangkan graf persahabatan f_n dengan $2n+1$ simpul adalah suatu graf yang terdiri dari graf C_3 sebanyak n yang bertemu di simpul pusat. Setelah menetapkan graf, kemudian menerapkan pewarnaan simpul pada S_n, L_n, dan f_n. Dari pewarnaan simpul yang telah diterapkan, diperoleh kelas warna k_i, $i \in \mathbb{N}$. Setelah itu, mencari kardinalitas pada setiap kelas warna. Selanjutnya menganalisis bahwa pewarnaan simpul yang diterapkan memenuhi definisi pewarnaan *equitable*. Jika tidak memenuhi, maka kembali menerapkan pewarnaan simpul pada S_n, L_n, dan f_n. Jika memenuhi, maka lanjut ke tahap berikutnya. Tahap selanjutnya adalah membuktikan bahwa banyaknya warna yang digunakan adalah minimum. Sehingga diperoleh $\chi_e(S_n)$, $\chi_e(L_n)$, dan $\chi_e(f_n)$ dan dibuktikan kebenarannya. Proses untuk mendapatkan rumusan bilangan kromatik *equitable* L_n dan f_n kurang lebih sama seperti langkah-langkah untuk mendapatkan rumusan bilangan kromatik *equitable* pada S_n. Secara detail, tanpa mengurangi keumuman, *flowchart* untuk menentukan bilangan kromatik *equitable* pada graf S_n disajikan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 *Flowchart* Menentukan Bilangan Kromatik *Equitable* S_n