



SIFAT-SIFAT *SET CHROMATIC NUMBER* PADA SEBUAH GRAF

NILAM NINDYA GARINI



**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Sifat-sifat *Set Chromatic Number* pada Sebuah Graf” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2024

Nilam Nindya Garini
G5401201071



ABSTRAK

NILAM NINDYA GARINI. Sifat-sifat *Set Chromatic Number* pada Sebuah Graf. Dibimbing oleh TEDUH WULANDARI MAS'OED dan FENDY SEPTYANTO.

Proper coloring adalah pemberian warna pada verteks-verteks di sebuah graf dengan syarat setiap verteks yang *adjacent* memiliki warna yang berbeda. Banyak warna minimum yang dapat memenuhi *proper coloring* di graf G disebut *chromatic number*. *Neighborhood color set* adalah himpunan warna yang diberikan kepada verteks-verteks di *neighborhood* suatu verteks. *Set coloring* adalah pemberian warna pada verteks-verteks di sebuah graf dengan syarat setiap verteks yang *adjacent* memiliki *neighborhood color set* yang berbeda. Banyak warna minimum yang dapat memenuhi *set coloring* di graf G disebut *set chromatic number*. Kemiripan syarat kedua pewarnaan tersebut menimbulkan kemiripan juga terhadap *chromatic number* dan *set chromatic number*. Tujuan penelitian ini adalah membuktikan teorema-teorema yang berlaku pada *set chromatic number*. Pada penelitian ini, teorema yang berlaku pada *set chromatic number* terbukti dengan dukungan teorema yang berlaku pada *chromatic number*.

Kata kunci: *proper coloring, set coloring, chromatic number, set chromatic number, neighborhood*

ABSTRACT

NILAM NINDYA GARINI. Set Chromatic Number Properties of a Graph. Supervised by TEDUH WULANDARI MAS'OED and FENDY SEPTYANTO.

Proper coloring is assigning color to vertices in a graph with the condition that each adjacent vertex has a different color. The minimum number of colors that can fulfill proper coloring in graph G is called the chromatic number. Neighborhood color set is a set of colors given to vertices in the neighborhood of a vertex. Set coloring is assigning colors to vertices in a graph with the condition that each adjacent vertex has a different neighborhood color set. The minimum number of colors that can satisfy the set coloring in graph G is called the set chromatic number. The similarity of the requirements for the two colorings also gives rise to similarities in the chromatic number and set chromatic number. The aim of this research is to prove theorems that apply to sets of chromatic number. In this research, theorems that apply to sets of chromatic number are proven with the support of theorems that apply to chromatic number.

Keywords: *proper coloring, set coloring, chromatic number, set chromatic number, neighborhood*



Judul Skripsi : Sifat-sifat *Set Chromatic Number* pada Sebuah Graf
Nama : Nilam Nindya Garini
NIM : G5401201071

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Teduh Wulandari Mas'ood, M.Si.



Pembimbing 2:
Fendy Septyanto, M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Matematika
Dr. Ir. Endar H. Nugrahani, M.S.
NIP 196312281989032001



Tanggal Ujian: 25 Juli 2024

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan September 2023 sampai bulan Juli 2024 ini ialah teori graf, dengan judul “Sifat-sifat *Set Chromatic Number* pada Sebuah Graf”

Penyusunan karya ilmiah ini disertai banyaknya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karenanya, terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Bapak Budi Susilo dan Ibu Erni Liana selaku orang tua penulis, serta Muhammad Akzarldi Akram dan Muhammad Zulfikar Akram selaku adik kandung penulis, yang selalu memberikan doa, motivasi, dan dukungan kepada penulis selama ini.
2. Ibu Teduh Wulandari Mas'oad, M.Si. dan bapak Fendy Septyanto, M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi atas segala ilmu, bantuan, dan arahan selama penulisan karya ilmiah ini.
3. Bapak Dr. Drs. Sugi Guritman selaku dosen penguji atas segala kritik dan saran yang diberikan.
4. Seluruh dosen dan tenaga kependidikan Departemen Matematika IPB University atas segala ilmu dan bantuannya selama perkuliahan dan penulisan karya ilmiah ini.
5. Raihan, Annisa, dan Ifa selaku pembahas seminar hasil penulis atas kesediaannya menjadi pembahas.
6. Seluruh peserta seminar hasil penulis yang telah meluangkan waktunya untuk menghadiri kegiatan tersebut.
7. Teman-teman mahasiswa seperjuangan Departemen Matematika IPB University Angkatan 57.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2024

Nilam Nindya Garini



DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	1
II TINJAUAN PUSTAKA	2
III HASIL DAN PEMBAHASAN	8
IV SIMPULAN DAN SARAN	37
4.1 Simpulan	37
4.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
RIWAYAT HIDUP	39



DAFTAR GAMBAR

1	Graf dengan (V, E)	2
2	Subgraf H	3
3	Graf C_5	3
4	Graf terhubung	4
5	Graf tak terhubung	4
6	Graf trivial berorder 1	4
7	Graf K_4	5
8	Graf <i>bipartite</i>	5
9	Graf 3 – <i>partite</i>	6
10	Graf 3 – <i>partite</i> lengkap	6
11	Graf C_3 memiliki $\chi(C_3) = 3$	9
12	Graf C_4 memiliki $\chi(C_4) = 2$	9
13	Graf G merupakan graf 3 – <i>partite</i> memiliki $\chi(G) = 3$	9
14	Graf trivial G dengan $\chi(G) = 1$.	10
15	Graf G <i>bipartite</i> tak-kosong dengan jika $\chi(G) = 2$	11
16	Graf lengkap G berorder 4 dengan <i>proper 4 – coloring</i> memiliki $\chi(G) = 4$	12
17	Graf G	12
18	Pewarnaan verteks v_1 pada graf G	13
19	Pewarnaan verteks v_2 pada graf G	13
20	Pewarnaan verteks v_6 pada graf G	13
21	Pewarnaan verteks v_3 pada graf G	14
22	Pewarnaan verteks v_5 pada graf G	14
23	Pewarnaan verteks v_4 pada graf G	15
24	Graf G	17
25	Pewarnaan verteks v_1 pada graf G	18
26	Pewarnaan verteks v_2, v_5 , dan v_6 pada graf G	18
27	Pewarnaan verteks v_3 pada graf G	19
28	Pewarnaan verteks v_4 pada graf G	19
29	Graf O	22
30	Pewarnaan verteks v_2 di graf O	23
31	Pewarnaan verteks v_1 di graf O	23
32	Pewarnaan verteks v_3 di graf O	24
33	Graf P	25
34	Pewarnaan verteks v_1 pada graf P	25
35	Pewarnaan verteks v_2 pada graf P	26
36	Pewarnaan verteks v_3 pada graf P	26
37	Pewarnaan verteks v_4 pada graf P	27
38	Graf Q	28
39	Pewarnaan verteks v_6 pada graf Q	29
40	Pewarnaan verteks v_5 pada graf Q	29
41	Pewarnaan verteks v_4 pada graf Q	30
42	Pewarnaan verteks v_1 pada graf Q	30



43	Pewarnaan verteks v_3 pada graf Q	31
44	Pewarnaan verteks v_2 pada graf Q	31
45	Graf B	33
46	Pendefinisian V_1 dan V_2	34
47	Pewarnaan verteks pada V_1	34
48	Pewarnaan verteks pada V_2	35

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 IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University;