IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

SIFAT PEWARNAAN SIMPUL GRAF DAN APLIKASINYA PADA PETA CURAH HUJAN DI KECAMATAN BANDUNG BARAT MENGGUNAKAN ALGORITMA *GREEDY*

NATASYA KAMILA KHAIRUNISA

PROGRAM STUDI MATEMATIKA
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026

IPB University
Bogor Indonesia

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul "Sifat Pewarnaan Simpul Graf dan Aplikasinya pada Peta Curah Hujan di Kecamatan Bandung Barat menggunakan Algoritma *Greedy*" 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 2026

Natasya Kamila Khairunisa
G5401221037

@Hak cipta milik IPB University
IPB University
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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

ABSTRAK

NATASYA KAMILA KHAIRUNISA. Sifat Pewarnaan Simpul Graf dan Aplikasinya Pada Peta Curah Hujan di Kecamatan Bandung Barat Menggunakan Algoritma *Greedy*. Dibimbing oleh SISWANDI dan TEDUH WULANDARI MAS'OED.

Tulisan ini membahas beberapa sifat pada pewarnaan simpul (*vertex)* graf yang berkaitan dengan penentuan bilangan kromatik dan implementasinya untuk memantau distribusi curah hujan pada beberapa daerah kecamatan Bandung Barat menggunakan algoritma *Greedy*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa graf hasil representasi peta kecamatan Bandung Barat memiliki bilangan kromatik sebesar $\chi(H) \leq 4$ karena grafnya bisa diwarnai dengan 4 warna sehingga $\Delta(H) = 4$, dengan derajat maksimum graf adalah $\Delta(H) = 8$, Sehingga diperoleh $4 \leq 8$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa algoritma *Greedy* mampu menghasilkan pewarnaan graf yang sesuai.

Kata kunci: algoritma *Greedy*, bilangan kromatik, curah hujan, derajat simpul maksimal, pewarnaan graf.

ABSTRACT

NATASYA KAMILA KHAIRUNISA. Sifat Pewarnaan Simpul Graf dan Aplikasinya Pada Peta Curah Hujan di Kecamatan Bandung Barat Menggunakan Algoritma *Greedy*. - Supervised by SISWANDI and TEDUH WULANDARI MAS'OED.

This paper discusses several properties of graph vertex coloring related to the determination of the chromatic number and its implementation for monitoring rainfall distribution in several subdistricts of West Bandung using the *Greedy* algorithm. The results of this study show that the graph representing the map of subdistricts in West Bandung has a chromatic number of $\chi(H) \leq 4$ because the graph can be colored with 4 colors, resulting in $\Delta(H) = 4$, with the maximum degree of the graph being $\Delta(H) = 8$. Thus, $4 \leq 8$ is obtained. These results indicate that the Greedy algorithm is capable of producing an appropriate graph coloring.

Keywords: chromatic number, graph coloring, *Greedy* algorithm, maximum degree of a vertex, rainfall.

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

SIFAT PEWARNAAN SIMPUL GRAF DAN APLIKASINYA PADA PETA CURAH HUJAN DI KECAMATAN BANDUNG BARAT MENGGUNAKAN ALGORITMA *GREEDY*

NATASYA KAMILA KHAIRUNISA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Matematika pada
Program Studi Matematika

PROGRAM STUDI MATEMATIKA
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

Penguji pada Ujian Skripsi:
1. Fendy Septyanto, M.Si.

Judul Skripsi : Sifat Pewarnaan Simpul Graf dan Aplikasinya Pada Peta Curah Hujan di Kecamatan Bandung Barat Menggunakan Algoritma *Greedy*
Nama : Natasya Kamila Khairunisa
NIM : G5401221037

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Drs. Siswandi, M.Si.

Pembimbing 2:
Teduh Wulandari Mas'oed, S.Si., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Donny Citra Lesmana, S.Si., M.Fin.Math.
NIP 197902272005011001

Tanggal Ujian:
29 Juli 2026

Tanggal Lulus:

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

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 2025 sampai bulan Juli 2026 ini adalah matematika murni, dengan judul "Sifat Pewarnaan Graf Simpul dan Aplikasinya Pada Peta Curah Hujan di Kecamatan Bandung Barat Menggunakan Algoritma *Greedy* ". Proses penyusunan karya ilmuah telah dibantu dan didukung oleh banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bunda Sulastiningsih dan Bapak Warjo selaku orang tua penulis yang selalu memberikan doa, kasih sayang, semangat, dan dukungan penuh dalam setiap langkah kehidupan penulis.
2. Drs. Siswandi, M.Si dan Teduh Wulandari Mas'oed, M.Si selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan ilmu, arahan, serta proses penyusunan tugas akhir ini.
3. Bapak Fendy Septyanto, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Seluruh dosen dan staf Program Studi Matematika yang telah memberikan ilmu dan bantuan kepada penulis selama menempuh pendidikan.
5. Rakhmat Prasetia SP, M.Si selaku Kepala Stasiun Klimatologi Jawa Barat yang membantu penulis dalam proses pengumpulan data.
6. Keluarga Besar Penulis, Mba Nina, Mba Tias, serta sepupu-sepupu penulis yang selalu menghibur, membantu, sera memberikan semangat penulis dalam setiap langkah.
7. Farah, Audy, As Syifa, Khairuna, Khansa yang telah memberikan warna dalam kehidupan perkuliahan penulis, serta menjadi tempat berbagi dan berkeluh kesah, serta senantiasa memberikan bantuan, dukungan bagi penulis.
8. Aulia, Niel, Nisa, Yasmin, Gita, Najwa, Eci, Zelis, Hana, Risma, Ica & Ka Azha yang selalu membersamai dan memberikan semangat kepada penulis.
9. Zahra, Riffa, Dinda, Hilma, Berla, Vania, Fadhiyah, dan Georshia yang telah memberikan warna dalam kehidupan penulis, serta selalu menjadi tempat berbagi dan berkeluh kesah dari SD, SMP, SMA hingga saat ini bagi penulis.
10. Bertha, Cathleen, Kak Ribka, dan Sobat Hibank atas semangat, dukungan, bantuan, dan motivasi yang diberikan kepada penulis.
11. Teman-teman Angkatan 59 Program Studi Matematika IPB University yang telah menjadi teman seperjuangan selama masa perkuliahan.
12. Diri sendiri yang selalu semangat, berusaha penuh, dan pantang menyerah selama proses perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir ini selesai dengan baik.
13. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

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

Bogor, Agustus 2026

Natasya Kamila Khairunisa

IPB University
Bogor Indonesia
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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
© Hak cipta milik IPB University
IPB University
Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR TABEL ix
LAMPIRAN ix
I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Tujuan 1
II TINJAUAN PUSTAKA 2
2.1 Graf 2
2.2 Graf Planar 4
2.3 *Adjacent* dan *Incident* 2
2.4 *Order* dan *Size* 2
2.5 Algoritma *Bron- Kerbosch* dan *Clique* 2
2.6 Derajat dari simpul 3
2.7 *Walk* 3
2.8 *Path* 3
2.9 *Cycle* 3
2.10 *Subgraph* 2
2.11 Graf Sederhana 3
2.12 Graf Terhubung 3
2.13 Graf Lengkap 4
2.14 Graf Reguler dan Non-Reguler 4
2.15 *Adjacency Matrix* 4
2.16 Pewarnaan Graf 5
2.17 Bilangan Kromatik (*Chromatic Number*) 5
2.18 Teorema Empat Warna 5
2.19 Algoritma *Greedy* 5
III HASIL DAN PEMBAHASAN 7
3.1 Sifat- sifat Pewarnaan Graf 7
3.2 Pengaplikasian Pewarnaan Graf 11
3.3 Konversi Peta Kabupaten Bandung Barat Berdasarkan Curah Hujan dalam Bentuk Graf 15
3.4 Pewarnaan Graf *H* 27
3.5 Implementasi Pewarnaan Graf Peta Kabupaten Bandung Barat 39
IV SIMPULAN DAN SARAN 41
4.1 Simpulan 41
4.2 Saran 41
DAFTAR PUSTAKA 42
LAMPIRAN 43
RIWAYAT HIDUP 44

DAFTAR GAMBAR

1	Graf G = (V,E)	2
2	(a) Graf terhubung dan (b) Graf tak terhubung	4
3	(a) $K2$ dan (b) $K4$	4
4	Ilustrasi pembuktian teorema 1 terhadap Graf G	7
5	Ilustrasi pembuktian teorema 1 terhadap Graf G	8
6	Ilustrasi pembuktian teorema 3 terhadap Graf G	9
7	(a) Graf Lengkap dan (b) Graf tidak lengkap	10
8	Graf G	12
9	Simpul B	13
10	Simpul C	13
11	Simpul D	14
12	Simpul E	14
13	Simpul A	14
14	Peta wilayah kabupaten Bandung Barat	15
15	Konversi peta kecamatan Bandung Barat	16
16	Nilai rata- rata curah hujan kecamatan Bandung Barat	17
17	Graf H terhubung	22
18	*Clique* tersebar pada Graf H	23
19	Graf G inisialisasi	24
20	Pemilihan simpul v_1	24
21	Pemilihan simpul v_2	25
22	Pemilihan simpul v_6	25
23	Pemilihan simpul v_{15}	26
24	Pewarnaan simpul v_1	27
25	Pewarnaan simpul v_2	27
26	Pewarnaan simpul v_5	28
27	Pewarnaan simpul v_6	28
28	Pewarnaan simpul v_7	29
29	Pewarnaan simpul v_9	29
30	Pewarnaan simpul v_{13}	30
31	Pewarnaan simpul v_{15}	30
32	Pewarnaan simpul v_{14}	31
33	Hasil pewarnaan graf H secara manual	32
34	Pewarnaan simpul v_6 pada Graf H	33
35	Pewarnaan simpul v_{15} pada Graf H	33
36	Pewarnaan simpul v_2 pada Graf H	34
37	Pewarnaan simpul v_5 pada Graf H	34
38	Pewarnaan simpul v_9 pada Graf H	35
39	Pewarnaan simpul v_1 pada Graf H	35
40	Pewarnaan simpul v_7 pada Graf H	36
41	Pewarnaan simpul v_{13} pada Graf H	36
42	Pewarnaan simpul v_{14} pada Graf H	37
43	Graf H yang telah diwarnai dengan Algoritma *Greedy*	38
44	Hasil konversi graf H ke dalam peta Kabupaten Bandung Barat	39

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

DAFTAR TABEL

1	Urutan nilai derajat simpul pada Graf	12
2	Simbol setiap kecamatan di Bandung Barat	16
3	Hasil perhitungan nilai rata- rata curah hujan	18
4	Kategori curah hujan berdasarkan BMKG	18
5	Sub interval curah hujan rendah	19
6	Sub interval curah hujan sedang	19
7	Sub interval curah hujan tinggi	20
8	Sub interval curah hujan sangat tinggi	20
9	Kategori curah hujan dan interval	20
10	Nilai rata- rata dan kategori curah hujan	21
11	Matriks *adjacency* hubungan antar dua simpul	21
12	Nilai derajat simpul setiap titik pada Graf *H*	22
13	Urutan nilai derajat simpul pada Graf *H*	22
14	Keterangan himpunan algoritma *Bron- Kerbosch*	23
15	Keterhubungan sisi $K_{3,3}$	26
16	Warna yang dihasilka Graf *H*	31
17	Warna yang digunakan pada graf *H*	37
18	Representasi warna setiap wilayah kecamatan	39

LAMPIRAN

1	Sintaks pemrograman	43

@Hak cipta milik IPB University
IPB University
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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
Perpustakaan IPB University