



**PERBANDINGAN ALGORITMA *GREEDY*  
DAN ALGORITMA *WELCH POWELL* DALAM  
PEWARNAAN PETA KABUPATEN  
PADA PULAU KALIMANTAN**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi persyaratan Dalam menyelesaikan program sarjana  
Strata-1 Matematika**

**Oleh  
NAUVA ADILA  
NIM 2111011220011**

**JURUSAN S-1 MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
2025**



**PERBANDINGAN ALGORITMA *GREEDY*  
DAN ALGORITMA *WELCH POWELL* DALAM  
PEWARNAAN PETA KABUPATEN  
PADA PULAU KALIMANTAN**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi persyaratan Dalam menyelesaikan program sarjana  
Strata-1 Matematika**

**Oleh  
NAUVA ADILA  
NIM 2111011220011**

**JURUSAN S-1 MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
2025**

# LEMBAR PENGESAHAN

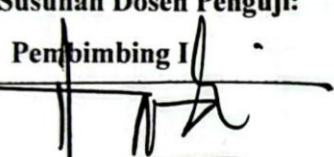
## SKRIPSI

### PERBANDINGAN ALGORITMA *GREEDY* DAN ALGORITMA *WELCH POWELL* DALAM PEWARNAAN PETA KABUPATEN PADA PULAU KALIMANTAN

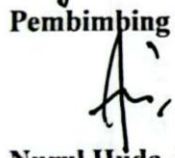
Oleh:  
Nauva Adila  
2111011220011

telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 4 November 2025  
Susunan Dosen Penguji:

Pembimbing I

  
Dr. Pardi Affandi, S.Si, M.Sc.  
NIP. 197806112005011001


Pembimbing II

  
Nurul Huda, S.Si, M.Si.  
NIP. 198104222006041003

Dosen Penguji I

  
Dr. Na'imah Hijriati, S.Si, M. Si.  
NIP. 197911222008012013

Dosen Penguji 2

  
Oni Sresanto, S.Si, M. Si.  
NIP. 197301262005011003

Banjarbaru,  
Jurusan Matematika FMIPA ULM  
Ketua,

  
Dr. Na'imah Hijriati, S.Si, M.Si.  
197911222008012013



## PERNYATAAN

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

Banjarbaru, 5 Desember 2025



Nauva Adila  
NIM. 2111011220011

## **ABSTRAK**

**PERBANDINGAN ALGORITMA GREEDY DAN ALGORITMA WELCH-POWELL DALAM PEWARNAAN PETA KABUPATEN PADA PULAU KALIMANTAN** (Oleh : Nauva Adila; Pembimbing: Pardi Affandi, Nurul Huda, 2025; ... Halaman)

Pewarnaan graf merupakan salah satu penerapan teori graf yang bertujuan untuk memberikan warna pada simpul atau sisi dengan ketentuan bahwa simpul atau sisi yang saling bertetangga tidak boleh memiliki warna yang sama. Salah satu bentuk penerapannya adalah pewarnaan wilayah pada peta, agar wilayah yang berbatasan dapat dibedakan secara visual. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas Algoritma Greedy dan Algoritma Welch-Powell dalam menentukan jumlah warna minimum (bilangan kromatik) pada pewarnaan peta kabupaten di Pulau Kalimantan. Peta direpresentasikan ke dalam graf planar dan dilanjutkan dengan pembentukan graf dual sebagai dasar pewarnaan. Kedua algoritma diterapkan untuk melakukan proses pewarnaan simpul dengan metode masing-masing sesuai prinsip kerja algoritma tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa baik Algoritma Greedy maupun Algoritma Welch-Powell mampu menghasilkan pewarnaan yang memenuhi Teorema Empat Warna dan dapat memberikan solusi optimal, meskipun hasil akhir tetap bergantung pada proses penentuan simpul yang digunakan dalam pewarnaan.

Kata kunci : Pewarnaan Graf, Algoritma Greedy, Algoritma Welch-Powell

## ***ABSTRACT***

### ***COMPARISON OF GREEDY ALGORITHM AND WELCH-POWELL ALGORITHM IN THE COLORING OF DISTRICT MAPS IN KALIMANTAN ISLAND (By: Nauva Adila; Advisors: Pardi Affandi, Nurul Huda, 2025; ... Pages)***

Graph coloring is one of the applications of graph theory that aims to assign colors to vertices or edges such that adjacent vertices or edges do not share the same color. One of its practical implementations is in coloring regions on a map to visually distinguish neighboring areas. This study aims to compare the effectiveness of the Greedy Algorithm and the Welch-Powell Algorithm in determining the minimum number of colors (chromatic number) needed to color the district map of Kalimantan Island. The map is represented as a planar graph and then transformed into a dual graph as the basis for the coloring process. Both algorithms are applied to color the vertices using their respective methods according to the working principles of each algorithm. The results show that both the Greedy Algorithm and the Welch-Powell Algorithm are capable of producing a coloring that satisfies the Four Color Theorem and can provide optimal solutions, although the final result still depends on the process of selecting the vertices used during the coloring.

*Keywords: Graph Coloring, Greedy Algorithm, Welch-Powell Algorithm*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur selalu senantiasa penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Perbandingan Algoritma Greedy dan Algoritma Welch Powell Dalam Pewarnaan Peta Kabupaten pada Pulau Kalimantan”. Tujuan penulisan penelitian ini adalah sebagai salah satu persyaratan dalam menyusun Tugas Akhir pada Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat. Penyusunan tugas akhir ini, penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Orang tua penulis yang selalu mendoakan untuk keberhasilan anaknya, selalu memberikan dukungan, kasih sayang dan motivasi baik berupa moril dan materil. Terima kasih sudah menjadi alasan penulis bertahan hingga menyelesaikan Skripsi ini.
3. Dosen dan staff admin Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan bimbingan dan ilmu yang bermanfaat selama penulis menempuh perkuliahan.
4. Bapak Dr. Pardi Affandi, S.Si, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing pertama yang tulus dalam memberikan bimbingan, saran serta semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Nurul Huda, S.Si, M.Si., selaku Dosen Pembimbing kedua sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang tulus dalam memberikan bimbingan, saran serta semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Ibu Dr. Na'imah Hijriati, S.Si, M.Si., dan Bapak Oni Soesanto, S.Si, M.Si., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Bapak Ahmad Yani dan Ibu Rina selaku kedua orang tua penulis. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua

penulis atas doa, kasih sayang, dukungan moral maupun material, serta kesabaran yang tiada henti selama proses pendidikan hingga terselesaikannya skripsi ini. Tanpa dukungan dan doa dari kedua orang tua, penyusunan skripsi ini tidak akan dapat diselesaikan dengan baik.

8. Teman-teman akrab penulis, Eka Aprianti, Nida Azkia, Herlina Wati, Nor Ainah, Marsha Zulfadila, Raihanah Abiyyah Julia Lavenita, Widiatul Gina, Rizka Nanda Amalia, Santi Amalia, Putri Syifa Nur Alya, Uswatun Hasanah, Rizka Rahmikasari, Agatha Mira Eriyanti, Ihdina Hidayanti, Norhilaliyah yang senantiasa menghibur dan memberi dukungan kepada penulis selama proses perkuliahan sampai penulisan tugas akhir ini.

Banjarbaru, 5 Desember 2025



Nauva Adila

NIM. 2111011220011

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	2
1.1    Latar Belakang .....	2
1.2    Tujuan Penelitian.....	4
1.3    Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1    Graf.....	4
2.2    Graf Planar .....	4
2.3    Graf Dual.....	5
2.4    Pewarnaan Graf.....	6
2.4.1    Pewarnaan Simpul.....	7
2.4.2    Pewarnaan Sisi .....	8
2.4.3    Pewarnaan Wilayah.....	8
2.6    Algoritma Greedy.....	9
2.7    Algoritma Welch Powell.....	12
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	14
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	16
4.1    Wilayah Kabupaten Pada Pulau Kalimantan .....	16
4.2    Representasi Peta Kabupaten Pada Pulau Kalimantan ke Bentuk Graf 18	
4.3    Graf Dual Peta Kabupaten Pada Pulau Kalimantan.....	19

4.5	Derajat Setiap Simpul Pada Graf Dual Peta Kabupaten Pada Pulau Kalimantan .....	20
4.6	Pewarnaan Peta Kecamatan Pada Pulau Kalimantan .....	21
4.6.1	Pewarnaan Peta Menggunakan Algoritma Greedy .....	21
4.6.2	Pewarnaan Peta Menggunakan Algoritma Welch-Powell .....	64
4.6.3	Perbandingan Hasil Pewarnaan Menggunakan Algoritma Greedy dan Algoritma Welch Powell .....	112
BAB V PENUTUP.....		107
5.1	Kesimpulan.....	107
5.2	Saran.....	107
DAFTAR PUSTAKA .....		108

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Daftar Kabupaten pada Pulau Kalimantan.....	17
Tabel 4.2 Derajat Titik Graf Dual Peta Kalimantan.....	20
Tabel 4.3 Pengurutan Derajat Simpul Graf Dual Peta Kalimantan.....	22
Tabel 4.4 Warna Simpul Berderajat 8 Kasus 1 .....	24
Tabel 4.5 Warna Simpul Berderajat 8 dan 7 Kasus 1 .....	26
Tabel 4.6 Warna Simpul Berderajat 8, 7 dan 6 Kasus 1 .....	29
Tabel 4.7 Warna Simpul Berderajat 8, 7, 6, dan 5 Kasus 1 .....	31
Tabel 4.8 Warna Simpul Berderajat 8, 7, 6, 5, dan 4 Kasus 1 .....	34
Tabel 4.9 Warna Simpul Berderajat 8, 7, 6, 5, 4, dan 3 Kasus 1 .....	37
Tabel 4.10 Warna Simpul Berderajat 8, 7, 6, 5, 4, 3, dan 2 Kasus 1 .....	40
Tabel 4.11 Warna Simpul Berderajat 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2 dan 1 Kasus 1 .....	41
Tabel 4.12 Urutan Simpul dan Warna pada Pewarnaan Kasus 1 .....	42
Tabel 4.13 Warna Simpul Berderajat 8 Kasus 2 .....	44
Tabel 4.14 Warna Simpul Berderajat 8 dan 7 Kasus 2 .....	46
Tabel 4.15 Warna Simpul Berderajat 8, 7, dan 6 Kasus 2 .....	49
Tabel 4.16 Warna Simpul Berderajat 8, 7, 6, 5, dan 4 Kasus 2 .....	51
Tabel 4.17 Warna Simpul Berderajat 8, 7, 6, 5 dan 4 Kasus 2.....	54
Tabel 4.18 Warna Simpul Berderajat 8, 7, 6, 5, 4, dan 3 .....	57
Tabel 4.19 Warna Simpul Berderajat 8, 7, 6, 5, 4, 3, dan 2 Kasus 2 .....	60
Tabel 4.20 Warna Simpul Berderajat 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2 dan 1 Kasus 2 .....	61
Tabel 4.21 Urutan Simpul dan Warna pada Pewarnaan Kasus 2.....	62
Tabel 4.22 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{11}$ .....	64
Tabel 4.23 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{27}$ .....	65
Tabel 4.24 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{49}$ .....	65
Tabel 4.25 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{16}$ .....	66
Tabel 4.26 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{29}$ .....	66
Tabel 4.27 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{40}$ .....	67
Tabel 4.28 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_3$ .....	67
Tabel 4.29 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{22}$ .....	67
Tabel 4.30 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{14}$ .....	68
Tabel 4.31 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{25}$ .....	68
Tabel 4.32 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{33}$ .....	68
Tabel 4.33 Simpul-Simpul yang Belum Diberi Warna .....	69
Tabel 4.34 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{13}$ .....	70
Tabel 4.35 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{20}$ .....	71
Tabel 4.36 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{37}$ .....	71
Tabel 4.37 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_8$ .....	72

Tabel 4.38 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v43</b> .....	72
Tabel 4.39 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v28</b> .....	72
Tabel 4.40 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v35</b> .....	73
Tabel 4.41 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v36</b> .....	73
Tabel 4.42 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v46</b> .....	74
Tabel 4.43 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v34</b> .....	74
Tabel 4.44 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v50</b> .....	74
Tabel 4.45 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v1</b> .....	75
Tabel 4.46 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v23</b> .....	75
Tabel 4.47 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v54</b> .....	75
Tabel 4.48 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v56</b> .....	76
Tabel 4.49 Simpul-Simpul yang Belum Diberi Warna .....	77
Tabel 4.50 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v6</b> .....	77
Tabel 4.51 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v17</b> .....	78
Tabel 4.52 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v19</b> .....	78
Tabel 4.53 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v38</b> .....	79
Tabel 4.54 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v44</b> .....	79
Tabel 4.55 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v4</b> .....	79
Tabel 4.56 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v12</b> .....	80
Tabel 4.57 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v15</b> .....	80
Tabel 4.58 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v24</b> .....	81
Tabel 4.59 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v26</b> .....	81
Tabel 4.60 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v53</b> .....	81
Tabel 4.61 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v51</b> .....	82
Tabel 4.62 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v2</b> .....	82
Tabel 4.63 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v9</b> .....	82
Tabel 4.64 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v21</b> .....	82
Tabel 4.65 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v32</b> .....	83
Tabel 4.66 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v47</b> .....	83
Tabel 4.67 Simpul-Simpul yang Belum Diwarnai .....	84
Tabel 4.68 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v18</b> .....	85
Tabel 4.69 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v52</b> .....	85
Tabel 4.70 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v5</b> .....	85
Tabel 4.71 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v42</b> .....	86
Tabel 4.72 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v45</b> .....	86
Tabel 4.73 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v10</b> .....	86
Tabel 4.74 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v31</b> .....	87
Tabel 4.75 Simpul-Simpul yang Belum Diwarnai .....	88
Tabel 4.76 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b>v27</b> .....	89

Tabel 4.77 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{11}$ .....	90
Tabel 4.78 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{49}$ .....	90
Tabel 4.79 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{37}$ .....	91
Tabel 4.80 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{16}$ .....	91
Tabel 4.81 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{18}$ .....	92
Tabel 4.82 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{52}$ .....	92
Tabel 4.83 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_3$ .....	92
Tabel 4.84 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{24}$ .....	93
Tabel 4.85 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{42}$ .....	93
Tabel 4.86 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{33}$ .....	93
Tabel 4.87 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_7$ .....	93
Tabel 4.88 Simpul-Simpul yang Belum Diwarnai .....	94
Tabel 4.89 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{13}$ .....	95
Tabel 4.90 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{20}$ .....	96
Tabel 4.91 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{29}$ .....	96
Tabel 4.92 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{40}$ .....	97
Tabel 4.93 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{43}$ .....	97
Tabel 4.94 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_8$ .....	97
Tabel 4.95 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{35}$ .....	98
Tabel 4.96 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{36}$ .....	98
Tabel 4.97 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{45}$ .....	99
Tabel 4.98 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{53}$ .....	99
Tabel 4.99 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{34}$ .....	99
Tabel 4.100 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{50}$ .....	100
Tabel 4.101 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_1$ .....	100
Tabel 4.102 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{23}$ .....	100
Tabel 4.103 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{47}$ .....	100
Tabel 4.104 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{56}$ .....	101
Tabel 4.105 Simpul yang Belum Diwarnai .....	102
Tabel 4.106 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{17}$ .....	102
Tabel 4.107 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{19}$ .....	103
Tabel 4.108 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{38}$ .....	103
Tabel 4.109 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{44}$ .....	103
Tabel 4.110 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_6$ .....	104
Tabel 4.111 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_4$ .....	104
Tabel 4.112 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{12}$ .....	104
Tabel 4.113 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{15}$ .....	105
Tabel 4.114 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{22}$ .....	105
Tabel 4.115 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan $v_{26}$ .....	105

Tabel 4.116 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b><math>v_{46}</math></b> .....	106
Tabel 4.117 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b><math>v_{51}</math></b> .....	106
Tabel 4.118 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b><math>v_2</math></b> .....	106
Tabel 4.119 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b><math>v_9</math></b> .....	106
Tabel 4.120 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b><math>v_{32}</math></b> .....	107
Tabel 4.121 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b><math>v_{48}</math></b> .....	107
Tabel 4.122 Simpul-Simpul yang Belum Diwarnai .....	108
Tabel 4.123 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b><math>v_{30}</math></b> .....	109
Tabel 4.124 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b><math>v_{41}</math></b> .....	109
Tabel 4.125 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b><math>v_{28}</math></b> .....	109
Tabel 4.126 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b><math>v_5</math></b> .....	109
Tabel 4.127 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b><math>v_{10}</math></b> .....	110
Tabel 4.128 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b><math>v_{14}</math></b> .....	110
Tabel 4.129 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b><math>v_{25}</math></b> .....	110
Tabel 4.130 Simpul yang Tidak Bertetangga dengan <b><math>v_{31}</math></b> .....	110
Tabel 4.131 Perbandingan Hasil Pewarnaan pada Kasus 1 dan Kasus 2 .....	114

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Graf Planar (a) dan (b), Graf bidang (b).....	5
Gambar 2.2 Peta G dan Pembentukan Graf Dual $G^*$ .....	5
Gambar 2.3 Contoh Pewarnaan Simpul pada Graf .....	7
Gambar 2.4 Contoh Pewarnaan Sisi pada Graf.....	8
Gambar 2.5 Contoh Pewarnaan Wilayah pada Graf .....	8
Gambar 2.6 Flowchart Algoritma Greedy.....	11
Gambar 2.7 Flowchart Algoritma Welch Powell.....	13
Gambar 3.1 Flowchart Tahapan Penelitian .....	15
Gambar 4.1 Peta Kabupaten pada Pulau Kalimantan .....	17
Gambar 4.2 Representasi Peta Pulau Kalimantan ke Bentuk Graf .....	18
Gambar 4.3 Graf Dual Peta Kabupaten pada Pulau Kalimantan .....	19
Gambar 4.4 Pewarnaan Simpul Berderajat 8 .....	24
Gambar 4.5 Pewarnaan Simpul Berderajat 8 dan 7 .....	25
Gambar 4.6 Pewarnaan Simpul Berderajat 8, 7 dan 6 .....	29
Gambar 4.7 Pewarnaan Simpul Berderajat 8, 7, 6, dan 5 .....	31
Gambar 4.8 Pewarnaan Simpul Berderajat 8, 7, 6, 5 dan 4 .....	34
Gambar 4.9 Pewarnaan Simpul Berderajat 8, 7, 6, 5, 4, dan 3 .....	37
Gambar 4.10 Pewarnaan Simpul Berderajat 8, 7, 6, 5, 4, 3, dan 2 .....	40
Gambar 4.11 Pewarnaan Simpul Berderajat 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, dan 1 .....	41
Gambar 4.12 Pewarnaan Simpul Berderajat 8 .....	44
Gambar 4.13 Pewarnaan Simpul Berderajat 8 dan 7 .....	46
Gambar 4.14 Pewarnaan Simpul Berderajat 8, 7, dan 6 .....	49
Gambar 4.15 Pewarnaan Simpul Berderajat 8, 7, 6, dan 5 .....	51
Gambar 4.16 Pewarnaan Simpul Berderajat 8, 7, 6, 5, dan 4 .....	54
Gambar 4.17 Pewarnaan Simpul Berderajat 8, 7, 6, 5, 4 dan 3 .....	57
Gambar 4.18 Pewarnaan Simpul Berderajat 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, dan 1 .....	61
Gambar 4.19 Hasil Pewarnaan Peta Kabupaten pada Pulau Kalimantan .....	63
Gambar 4.20 Hasil Pewarnaan Tahap Pertama pada Kasus 1.....	69
Gambar 4.21 Hasil Pewarnaan Tahap Kedua pada Kasus 1 .....	76
Gambar 4.22 Hasil Pewarnaan Tahap Ketiga pada Kasus 1 .....	84
Gambar 4.23 Hasil Pewarnaan Tahap Keempat pada Kasus 1 .....	87
Gambar 4.24 Hasil Pewarnaan Tahap Kelima pada Kasus 1 .....	88
Gambar 4.25 Hasil Pewarnaan Tahap Pertama pada Kasus 2.....	94
Gambar 4.26 Hasil Pewarnaan Tahap Kedua Pada Kasus 2 .....	101
Gambar 4.27 Hasil Pewarnaan Tahap Ketiga pada Kasus 2 .....	108
Gambar 4.28 Hasil Pewarnaan Tahap Keempat pada Kasus 2 .....	111

Gambar 4.29 Hasil Pewarnaan Peta Menggunakan Algoritma Welch Powell dengan 4 Warna .....	112
Gambar 4.30 Hasil Pewarnaan Graf Kasus 1 (Kiri), dan Kasus 2 (Kanan) dengan Algoritma Greedy.....	113
Gambar 4.31 Hasil Pewarnaan Graf Kasus 1 (Kiri), dan Kasus 2 (Kanan) dengan Algoritma Welch Powell.....	113