

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI .....	iii
SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI TUGAS AKHIR.....	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR MODUL PROGRAM.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Metodologi Penelitian .....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Batuan Beku.....	8
2.1.1 Batuan Beku Asam ( <i>felsic</i> ) .....	9
2.1.2 Batuan Beku Basa ( <i>mafic</i> ) .....	10
2.2 Pengolahan Citra Digital .....	12
2.2.1 Citra Digital .....	12
2.2.2 Jenis-jenis Citra Digital .....	12
2.3 GLCM ( <i>Gray Level Co-occurrence Matrix</i> ).....	14
2.4 K-NN ( <i>K-Nearest Neighbor</i> ) .....	21
2.5 Mikroskop Polarisasi.....	23
2.6 <i>Flowchart</i> .....	24
2.7 <i>Prototype</i> .....	26
2.8 <i>State of The Art</i> .....	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SISTEM .....	30
3.1 Metodologi Penelitian .....	30
3.2 Pengumpulan Kebutuhan.....	31
3.2.1 Analisis Masalah .....	31
3.2.2 Analisis Kebutuhan .....	32
3.2.2.1 Kebutuhan Data <i>Input</i> .....	32
3.2.2.2 Kebutuhan Data Proses.....	32

3.2.2.3 Kebutuhan Data <i>Output</i> .....	33
3.2.2.4 Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak .....	33
3.3 Membangun <i>Prototype</i> .....	34
3.3.1 Analisis Sistem.....	34
3.3.2 Perancangan Sistem.....	35
3.3.3 Perancangan Antarmuka ( <i>User Interface</i> ).....	50
BAB IV HASIL, PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN .....	54
4.1 Hasil .....	54
4.1.1 Tahap Pembentukan Antar Muka.....	54
4.1.2 Tahap Proses Identifikasi Gambar .....	59
4.2 Pengujian Sistem.....	66
BAB V PENUTUP .....	68
5.1 Kesimpulan .....	68
5.2 Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA .....	70

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Deret Reaksi Bowen (1915) .....	9
Gambar 2.2 Contoh Batuan Beku Asam Jenis Granit Dilihat dari Mikroskop .....	10
Gambar 2.3 Contoh Batuan Beku Basa Jenis Basalt Dilihat dari Mikroskop.....	11
Gambar 2.4 RGB dan Perpaduan Warnanya .....	13
Gambar 2.5 Intensitas <i>Grayscale</i> .....	14
Gambar 2.6 Citra Biner .....	14
Gambar 2.7 Arah Untuk GLCM Dengan Sudut 0°,45°,90°,dan 135° .....	15
Gambar 2.8 Contoh Penentuan Awal Matrix GLCM Berbasis Pasangan Dua Piksel.....	15
Gambar 2.9 Ilustrasi Solusi Pada K-NN .....	22
Gambar 2.10 Mikroskop Polarisasi .....	24
Gambar 2.11 Ilustrasi Model Prototype .....	27
Gambar 3.1 Tahapan metodologi penelitian .....	30
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Sistem Klasifikasi Kandungan Mineral Batuan Beku .....	36
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Ekstraksi Ciri GLCM.....	37
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Sub Proses Ekstraksi Ciri 0° .....	39
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Sub Proses Ekstraksi Ciri 45° .....	41
Gambar 3.7 <i>Flowchart</i> Sub Proses Ekstraksi Ciri 90°.....	43
Gambar 3.8 <i>Flowchart</i> Sub Proses Ekstraksi Ciri 135° .....	44
Gambar 3.9 <i>Flowchart</i> Sub Proses Perhitungan <i>Contrast</i> .....	45
Gambar 3.10 <i>Flowchart</i> Sub Proses Perhitungan ASM .....	46
Gambar 3.11 <i>Flowchart</i> Sub Proses Perhitungan IDM .....	47
Gambar 3.12 <i>Flowchart</i> Sub Proses Perhitungan Entropi .....	48
Gambar 3.13 <i>Flowchart</i> Sub Proses Perhitungan Korelasi.....	49
Gambar 3.13 <i>Flowchart</i> Proses Klasifikasi K-NN .....	50
Gambar 3.14 Halaman <i>Training</i> .....	51
Gambar 3.15 Halaman Utama .....	52
Gambar 4.1 Tampilan Halaman Utama .....	54
Gambar 4.2 Tampilan <i>Open</i> Gambar.....	56
Gambar 4.3 Tampilan <i>Load</i> dan <i>Output</i> Gambar .....	58
Gambar 4.4 Tampilan <i>Output</i> Konversi Gambar ke <i>Grayscale</i> .....	59
Gambar 4.5 Tampilan Hasil Ekstraksi Ciri Fitur GLCM.....	62
Gambar 4.6 Tampilan Hasil Klasifikasi KNN .....	66

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol <i>Flowchart</i> .....	25
Tabel 2.2 Penelitian Terkait .....	28
Tabel 4.2 <i>Confusion Matrix Binary Class</i> .....	67
Tabel 4.2 Nilai <i>Precision, Recall, dan Accuracy</i> .....	67

## DAFTAR MODUL PROGRAM

Modul Program 4.1 <i>Source Code</i> Pemanggilan <i>Library</i> .....	55
Modul Program 4.2 <i>Source Code</i> Pendeklarasian Komponen .....	55
Modul Program 4.3 <i>Source Code</i> Proses <i>Open</i> Gambar.....	55
Modul Program 4.4 <i>Source Code</i> Proses <i>Load</i> Gambar .....	56
Modul Program 4.5 <i>Source Code</i> Proses Pengaturan <i>Output</i> Gambar .....	57
Modul Program 4.6 <i>Source Code</i> Proses Konversi <i>Grayscale</i> .....	58
Modul Program 4.7 <i>Source Code</i> Proses Pengaturan <i>Output</i> Gambar <i>Grayscale</i> .....	59
Modul Program 4.8 <i>Source Code</i> Proses Ekstraksi Ciri Fitur GLCM.....	60
Modul Program 4.9 <i>Source Code</i> Proses Perhitungan Ekstraksi Ciri Fitur GLCM .....	62
Modul Program 4.10 <i>Source Code</i> Proses Klasifikasi KNN.....	65