

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI TUGAS AKHIR.....	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR PSEUDO CODE.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Gunung Merapi.....	5
2.2 Pemantauan Visual Gunung Merapi.....	5
2.3 Citra Digital .....	6
2.4 Pengolahan Citra.....	6
2.5 Deep Learning .....	7
2.5.1 ReLu Function .....	7
2.5.2 Softmax Function .....	8
2.5.3 Loss Fuunction .....	9
2.6 <i>Convolutional Neural Network</i> .....	9
2.6.1 <i>Convolutional Layer</i> .....	9
2.6.2 <i>Max Pooling</i> .....	10
2.6.3 <i>Fully Connected Layer</i> .....	11
2.6.4 Global Average Pooling .....	11
2.6.5 Dropout.....	12
2.7 Algoritma Optimasi .....	12
2.7.1 Adam .....	12
2.7.2 RMSprop .....	10
2.7.3 SGD .....	11
2.8 Arsitektur VGG16 .....	13
2.9 Freezing Layer.....	14
2.10 Hyperparameter .....	15
2.11 <i>Confusion Matrix</i> .....	15

2.12 Penelitian Sebelumnya .....	16
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
3.1 Metodologi Penelitian.....	18
3.1.1 Analisis Kebutuhan.....	18
3.1.2 Pengumpulan Data.....	19
3.1.3 Data Preprocessing .....	20
3.1.4 Pembangunan Model Arsitektur VGG16 .....	23
3.1.5 Rencana Pengujian dan Indikator keberhasilan penelitian .....	23
3.1.6 Perancangan Sistem.....	28
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>31</b>
4.1 Hasil.....	31
4.1.1 Pengumpulan Data.....	31
4.1.2 Data Preprocessing .....	31
4.1.3 Pembuatan Model CNN .....	33
4.1.4 Proses Pelatihan Model CNN.....	33
4.1.5 Evaluasi Model CNN.....	34
4.2 Implementasi Sistem .....	34
4.3 Analisis Pengujian Model Convolutional Neural Network.....	36
4.4 Pengujian Sistem .....	48
4.5 Pembahasan .....	49
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>50</b>
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran .....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>51</b>