

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iii
HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL .....	11
DAFTAR LAMPIRAN .....	12
INTISARI .....	14
ABSTRACT .....	15
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Gunung Merapi .....	5
2.2 Jaringan Seismik Gunung Merapi .....	8
2.3 Karakteristik Seismik Gempa Vulkanik Gunung Merapi .....	11
2.4 Kajian Klasifikasi Gempa Vulkanik dengan <i>Machine Learning</i> .....	17
2.5 Kajian Pengembangan Arsitektur Model ANN .....	23
2.6 Kajian Penggunaan <i>Oversampling SMOTE</i> .....	24
BAB III DASAR TEORI .....	25
3.1 Gelombang Seismik .....	25
3.2 Seismologi Gunung Api dan Monitoring Seismik Gunung Api .....	27
3.3 Transformasi Fourier .....	28
3.4 Ekstraksi Fitur .....	29
3.4.1 Ekstraksi Fitur Seismik .....	30
3.4.2 Ekstraksi Fitur Statistik .....	30

3.5	<i>Machine Learning</i> .....	33
3.6	Jaringan Syaraf Tiruan (ANN) .....	39
3.7	<i>Oversampling SMOTE</i> .....	43
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b> .....		45
4.1	Perangkat Lunak Pengolahan Data .....	45
4.1.1	Python 3.8.10 .....	45
4.1.2	Google Colaboratory .....	45
4.1.3	Microsoft Office .....	45
4.1.4	SeisGram2K .....	45
4.1.3	Website MAGMA Indonesia .....	46
4.2	Data Masukan .....	46
4.3	Perangkat Keras (Hardware) Pengolahan Data .....	47
4.4	Diagram Alir .....	48
4.5	Pengolahan Data .....	49
4.5.1	<i>Pre-processing</i> .....	49
4.5.2	<i>Machine Learning</i> .....	56
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....		62
<b>BAB VI KESIMPULAN</b> .....		89
6.1	Kesimpulan .....	89
6.2	Saran .....	89
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		90
<b>LAMPIRAN</b> .....		95
A.	Data .....	95
B.	Hasil .....	110
C.	Source Code .....	115