

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>INTISARI</b> .....	xii
<b>ABSTRACT</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Tinjauan Geologi .....	4
2.1.1 Geologi Gunungapi Merapi .....	4
2.1.2 Jaringan Seismik di Gunungapi Merapi .....	6
2.1.3 Aktivitas Merapi Berdasarkan Rekaman Seismisitas .....	7
2.1.4 Mekanisme Gempa Vulkanik Gunungapi Merapi .....	11
2.2 Kajian Klasterisasi Gempa Vulkanik Gunungapi Merapi dengan Machine Learning .....	13
<b>BAB III DASAR TEORI</b> .....	19
3.1 Teori Seismologi Gunungapi .....	19
3.2 Klasifikasi Tipe Gempa Vulkanik .....	20
3.2.1 Klasifikasi Tipe Gempa Vulkanik Minakami .....	20
3.2.2 Klasifikasi Tipe Gempa Vulkanik Merapi .....	22
3.3 Transformasi Fourier .....	25
3.4 Metode <i>Picking</i> Waktu Tiba Gelombang Otomatis (LTE/STE) .....	25
3.5 Korelasi Silang Sinyal Gempa ( <i>Waveform Cross-correlation</i> ) .....	27

3.6 <i>Machine Learning</i> .....	28
3.7 Algoritma <i>Hierarchical Clustering</i> .....	29
3.8 Perhitungan Kedalaman Hiposenter berdasarkan Beda Waktu Tiba Gempa .....	35
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	37
4.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan .....	37
4.2 Perangkat Lunak Pengolahan Data .....	37
4.1.1 Python 3.10.4 .....	37
4.1.2 Jupyter Notebook .....	38
4.1.3 Microsoft Office .....	38
4.1.4 Perangkat Lunak SeisComp3 .....	39
4.3 Diagram Alir .....	40
4.3.1 Deteksi Waktu Tiba Gempa .....	42
4.3.2 Klasterisasi Gempa .....	45
4.3.3 Analisis Jenis Gempa .....	46
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	47
5.1 Klasterisasi Gempa Data Seismik Master .....	47
5.2 Klasterisasi Gempa Data Seismik Agustus .....	51
5.2.1 Uji Parameter .....	51
5.2.2 Karakterisasi Kluster .....	59
5.3 Pembahasan .....	67
<b>BAB VI PENUTUP</b> .....	71
6.1 Kesimpulan .....	71
6.2 Saran .....	72
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	73
<b>LAMPIRAN</b> .....	78