DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING ii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR iii
HALAMAN PERSEMBAHAN iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR LAMPIRAN xii
PERNYATAAN xiii
INTISARI xiv
ABSTRACT xv
BAB I. PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Batasan Masalah 4
1.4 Tujuan Penelitian 5
1.5 Manfaat Penelitian 5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1 *Pattern Recognition* 6
2.2 Gempa Bumi 6
2.3 Skala Pengukuran Gempa 6
2.4 Gunung Api 7
2.5 Ukuran Letusan Gunung Api 8
2.6 Penelitian Terdahulu 9
BAB III. LANDASAN TEORI 11
3.1 Gempa Bumi 11
3.2 Penyebab Alami Gempa Bumi 12
3.3 Jenis-Jenis Patahan Penyebab Gempa 13

3.4 Kelompok Gempa 14
3.5 Lempeng Tektonik 15
3.6 Teori Lempeng Tektonik 16
3.7 Jenis-Jenis Lempeng 19
3.8 Pergerakan-Pergerakan Lempeng 20
3.9 Gunung Api 21
3.10 Proses Terbentuknya Gunung Api 21
3.11 Tipe-Tipe Gunung Api 23
3.12 Cincin Api 25
3.13 *Pattern Recognition* 25
3.14 *Sequence Pattern Mining* 26
3.15 SPADE 27
3.16 Data Visualisasi 35
BAB IV. METODE PENELITIAN 38
4.1 Populasi Penelitian dan Sumber Data 38
4.2 Metode Pengumpulan dan Pengolahan Data 38
4.3 Variabel Penelitian 40
4.4 Tahapan Penelitian 41
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN 42
5.1 Ulasan Bencana Alam di Indonesia 42
5.2 Letusan Gunung Api 45
5.3 Gempa Bumi 51
5.4 Keterkaitan Antara Gempa Bumi dan Letusan Gunung Api 54
5.4.1 *Sequences Pattern* Gempa Bumi dan Letusan Gunung Api 61
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN 69
6.1 Kesimpulan 69
6.2 Saran 70
DAFTAR PUSTAKA 72
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
1.1	Penelitian Terdahulu Tentang Hubungan Gunung Api dan Gempa	2
1.2	Empat Paradigma Penelitian Ilmu Pengetahuan	4
4.1	Definisi Operasional Variabel	40
5.1	Rangkuman Dampak Bencana Indonesia 1900-2015	44
5.2	Rangkuman Data yang Digunakan untuk Analisis *Interevent Time*	48
5.3	Urutan Kejadian Gempa Bumi Sebelum Erupsi	58
5.4	Distribusi Panjang Aturan	61
5.5	*Most Frequent Item*	61
5.6	Aturan dengan Nilai *Support*, *Confindence* dan *Lift*	61
5.7	Aturan Hasil Seleksi	64
5.8	Urutan Kejadian Gempa Bumi 5 Tahun Sebelum Erupsi	66
5.8	Urutan Kejadian Gempa Bumi 5 Tahun Sebelum Erupsi (Semua VEI)	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
1.1	Lokasi Geografis Indonesia.....	1
3.1	Jenis-Jenis Patahan Penyebab Gempa Bumi.....	14
3.2	Algoritma SPADE.....	29
3.3	Contoh Basis Data.....	29
3.4	Perhitungan *Frequent Item* atau *1-sequences*.....	30
3.5	Hasil Proses *frequent 2-sequences*	30
3.6	Hasil Proses *frequent 3-sequences*	31
3.7	Hasil Proses *frequent 4-sequences*	31
3.8	Hasil *frequent 2-sequences*.....	32
3.9	Proses Transformasi Basisdata Vertikal ke Horizontal.....	32
3.10	Pseudo-Code BFS dan DFS	33
3.11	Penggabungan Temporal *id-list*	34
3.12	*Pruning* Sequence	35
5.1	Negara Teratas dengan Kejadian Bencana Tahun 2013.....	42
5.2	Jumlah Kejadian Bencana Alam di Indonesia.....	43
5.3	Sebaran Kejadian Bencana dan Korban Meninggal.....	44
5.4	Kejadian Benana 65 Tahun Terahir	45
5.5	Jumlah Korban Kumulatif Erupsi Gunung Api.....	46
5.6	Sebaran Aktivitas Gunung Api Dunia Berdasarkan VEI....	47
5.7	Distribusi *Interevent Time* Gunung Api.....	48
5.8	Hubungan Antara *Interevent Time* Terhadap Erupsi.....	50
5.9	Jumlah Korban Kumulatif Gempa Bumi	51
5.10	Gambaran Gempa Menurut Kekuatan dan Kedalaman.....	52
5.11	Sebaran Gempa Bumi di Indonesia 1900-2015.....	53
5.12	Sebaran Gunung Api di Dunia	55
5.13	Gempa Tektonik (Magnitude≥5) Dunia Sejak Tahun 2000	55

5.14 Kejadian Erupsi Gunung Api dan Gempa Bumi Berdasarkan Waktu 56
6.1 Perbandingan Kerugian Ekonomi Akibat Bencana Gunungg Api dan Gempa Bumi..... 70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	1	Tampilan Basis Data Online
Lampiran	2	Makro Program R SPADE
Lampiran	3	Deskripsi Gunung Api yang di analisis