

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR PERSAMAAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan	5
1.5 Manfaat	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
BAB III LANDASAN TEORI.....	9
3.1 Klasifikasi Erupsi Merapi	9
3.2 <i>Ensemble Learning</i>	13
3.3 <i>Random Forest</i>	13
3.4 <i>Online Learning</i>	15
3.5 <i>Adaptive Random Forest</i>	16
3.6 <i>Hoeffding Trees</i>	17
3.7 <i>Online SMOTE</i>	19
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	21
4.1 Alat & Bahan	21
4.2 Pengumpulan Data	22
4.3 Prosedur Kerja.....	26

BAB V IMPLEMENTASI PENELITIAN	37
5.1 Persiapan Data.....	37
5.1.1. Impor Pustaka yang Diperlukan.....	37
5.1.2. Pemuatan dan Konversi Data	38
5.1.3. Definisi Fitur, Penanganan Nilai Hilang, Pengkodean Label ...	39
5.1.4. Pembagian Data untuk Pelatihan Statis dan <i>Streaming</i>	40
5.2 Implementasi Model Statis (<i>Baseline</i>)	41
5.2.1. <i>Random Forest</i> Statis Tanpa SMOTE.....	41
5.2.2. <i>Random Forest</i> Statis dengan SMOTE	41
5.3 Implementasi Model Adaptif (<i>Online Learning</i>)	42
5.3.1. Inisialisasi Model ARF dan <i>Buffer</i>	43
5.3.2. Fungsi <i>Closest_Pair</i>	45
5.3.3. <i>Loop Streaming Data</i> dan Mekanisme Adaptasi	46
5.3.4. Implementasi IV.A pada ARF dan HT	48
5.3.5. Kebaruan Penelitian: Strategi Adaptasi Gabungan	50
5.4 Evaluasi dan Visualisasi Hasil	55
5.4.1. Fungsi <i>Cumulative F1-Score</i>	55
5.4.2. Perhitungan <i>Cumulative F1-Score</i> untuk Setiap Model.....	57
5.4.3. Visualisasi Hasil <i>Cumulative F1-Score</i>	58
5.4.4. Fungsi <i>Rolling F1-Score</i>	61
5.4.5. Perhitungan <i>Rolling F1-Score</i> dan stabilitas Setiap Model	62
5.4.6. Visualisasi Hasil <i>Rolling F1-Score</i>	64
5.4.7. Confusion Matrix	66
5.4.8. Tes Efisiensi	67
BAB VI HASIL PENELITIAN	70
6.1. Hasil Konversi Dataset.....	70
6.2. Hasil Definisi Fitur dan <i>Preprocessing</i>	71
6.3. Hasil Resampling dengan Online SMOTE	72
6.4. Hasil Evaluasi <i>Cumulative F1 Score</i> Masing-Masing Algoritma.....	73



6.5.	Hasil Evaluasi <i>Rolling F1 Score</i> Masing-Masing Algoritma	75
6.6.	Hasil Evaluasi <i>Confusion Matrix</i> dan <i>F1-Score</i> Tiap Algoritma.....	78
6.7.	Evaluasi berdasarkan Efisiensi.....	81
BAB VII KESIMPULAN		84
7.1.	Kesimpulan	84
7.2.	Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA		87
LAMPIRAN		