

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	vi
ABSTRACT	vii
INTISARI.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
1 BAB I PENDAHULUAN.....	15
1.1 Latar Belakang	15
1.2 Perumusan masalah.....	17
1.3 Batasan Masalah.....	17
1.4 Keaslian Penelitian.....	18
1.5 Tujuan Penelitian	20
1.6 Manfaat Penelitian	20
1.7 Sistematika Penulisan.....	20
2 BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	22
2.1 Tinjauan Pustaka	22
2.1.1 Studi <i>Motor Imagery</i> EEG dengan <i>Machine Learning</i>	22
2.1.2 <i>Brain-computer Interface</i> (BCIs).....	23
2.1.3 <i>Motor Imagery</i> EEG.....	24
2.1.4 Studi <i>Motor Imagery</i> EEG dengan <i>Ensemble Learning</i>	24
2.2 Landasan Teori.....	25

2.2.1	Ekstraksi Fitur	25
2.2.2	Seleksi Fitur	27
2.2.3	<i>Ensemble Learning</i>	28
2.2.4	<i>Friedman Test</i>	36
2.2.5	<i>Dunn-Bonferronii Test</i>	36
2.3	Hipotesis.....	37
3	BAB III METODOLOGI	38
3.1	Alat dan Bahan.....	38
3.1.1	Alat.....	38
3.1.2	Bahan.....	39
3.2	Alur Penelitian	39
3.3	Metode yang Diusulkan	41
3.3.1	Persiapan Data.....	41
3.3.2	Frekuensi EEG	42
3.3.3	<i>Data Preprocessing</i>	42
3.3.4	Ekstraksi Fitur	43
3.3.5	Seleksi Fitur	44
3.3.6	Klasifikasi	45
3.4	Implementasi Metode.....	49
3.5	Metrik Performa	51
3.6	Evaluasi	53
4	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	55
4.1	Hasil Ekstraksi <i>Dataset</i>	55
4.2	Hasil Pengujian <i>Ensemble Learning</i>	57
4.2.1	Hasil Pengujian Menggunakan Algoritme <i>Bagging</i>	57
4.2.2	Hasil Pengujian Menggunakan Algoritme <i>Boosting</i>	60
4.2.3	Hasil Pengujian Menggunakan Algoritme <i>Stacking</i>	64
4.2.4	Hasil Pengujian Menggunakan Algoritme <i>Blending</i>	65
4.2.5	Perbandingan Model <i>Ensemble Learning</i>	67
4.2.6	Perbandingan <i>Time Execution</i>	68

4.3	Hasil Pengujian Statistik	71
4.3.1	Pengujian Terhadap Akurasi.....	71
4.3.2	Pengujian Terhadap <i>Kappa</i>	75
4.3.3	Pengujian Terhadap <i>Precision</i>	80
4.3.4	Pengujian Terhadap <i>Recall</i>	83
4.3.5	Pengujian Terhadap <i>F1-score</i>	88
4.4	Diskusi.....	93
5	BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	97
5.1	Kesimpulan	97
5.2	Saran.....	98
6	DAFTAR PUSTAKA.....	99
7	LAMPIRAN	L-1
L.1	Kode <i>Load Dataset</i>	L-1
L.2	Kode <i>Event dan Epoch Extraction</i>	L-1
L.3	Kode <i>Event Average</i>	L-2
L.4	Kode <i>Feature Extraction</i>	L-3
L.5	Kode <i>Train & Test 10 CV</i>	L-3