

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR SINGKATAN	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Dasar Teori	10
2.2.1 Kecanduan Alkohol	10
2.2.1.1 Efek Samping Kecanduan Alkohol	11
2.2.1.2 Penanganan Kecanduan Alkohol	11
2.2.2 <i>Electroencephalography</i> (EEG)	11
2.2.3 <i>Preprocessing</i> EEG	12
2.2.3.1 Filtering	12
2.2.3.2 Independent Component Analysis (ICA)	13
2.2.4 Pembelajaran Mesin Untuk Klasifikasi Isyarat EEG	14
2.2.4.1 Pembelajaran Mesin	14
2.2.4.2 Klasifikasi	15
2.2.4.3 Ekstraksi Fitur	15
2.2.4.4 Common Spatial Pattern	15
2.2.4.5 Validasi Model	17
2.2.5 Algoritma Klasifikasi	18
2.2.5.1 Linear Discriminant Analysis (LDA)	18
2.2.5.2 Random Forest	19

2.2.5.3	Logistic Regression	20
2.2.5.4	Xtreme Gradient Boosting (XGBoost)	21
2.2.5.5	Support Vector Machine (SVM)	23
2.2.6	Metrik Evaluasi Kinerja Pembelajaran Mesin	23
2.2.6.1	Confusion Matrix	23
2.2.6.2	Akurasi	24
2.2.6.3	Presisi	24
2.2.6.4	Recall	25
2.2.6.5	F1-Score	25
2.2.7	Uji Normalitas	25
2.2.7.1	Uji Kolmogorov-Smirnov	25
2.2.8	Uji Statistik	26
2.2.8.1	Uji Friedman	26
BAB III Metode Penelitian		28
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	28
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	28
3.2.1	Alat Penelitian	28
3.2.2	Bahan Penelitian	28
3.2.2.1	Deskripsi Dataset EEG	28
3.2.2.2	Populasi dan Sampel Penelitian	30
3.2.2.3	Variabel Penelitian	31
3.3	Metode yang Digunakan	31
3.3.1	Studi Eksperimental	32
3.3.2	Perbandingan kinerja model	32
3.3.3	Uji Statistik	32
3.4	Alur Tugas Akhir	33
3.4.1	Studi literatur	33
3.4.2	Identifikasi Masalah	34
3.4.3	Perancangan Studi Eksperimental	34
3.4.4	Pembangunan Model Deteksi Kecanduan Alkohol	35
3.4.5	Evaluasi dan Analisis Perbandingan Kinerja Model	37
BAB IV Hasil dan Pembahasan		38
4.1	Pembangunan Model Deteksi Kecanduan Alkohol	38
4.1.1	Penyusunan Dataset	38
4.1.2	<i>Preprocessing</i> Data	39
4.1.3	Ekstraksi Fitur	41
4.1.4	Parameter Algoritma Klasifikasi	42
4.2	Hasil Studi Eksperimental	43
4.2.1	Hasil Eksperimen Eliminasi Komponen ICA	43

4.2.2	Hasil Eksperimen Jumlah Komponen CSP	45
4.2.3	Hasil Eksperimen Jumlah Komponen CSP setelah Validasi Model dengan LOOCV	46
4.2.4	Evaluasi Kinerja Model Klasifikasi pada Kombinasi ICA dan CSP Terbaik	49
4.2.5	Evaluasi Kombinasi ICA dan CSP Terbaik untuk Masing-Masing Algoritma	52
4.2.6	Perbandingan Hasil Eksperimen dengan Studi Terdahulu	55
4.3	Uji Statistik	55
4.3.1	Uji Normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov	55
4.3.2	Uji Friedman	56
4.4	Diskusi dan Analisis	57
BAB V	Kesimpulan dan Saran	59
5.1	Kesimpulan	59
5.2	Saran	59
	DAFTAR PUSTAKA	61
	LAMPIRAN	L-1
L.1	Source Code pada Kaggle	L-1
L.1.1	Penyusunan Dataset	L-1
L.1.2	Mengelompokkan Data Alkoholik	L-3
L.1.3	Mengelompokkan Data Kontrol	L-3
L.1.4	Tahapan <i>Preprocessing</i> dengan ICA pada Data Alkoholik	L-4
L.1.5	Tahapan <i>Preprocessing</i> dengan ICA pada Data Kontrol	L-7
L.1.6	Pelatihan Kelima Model dengan 10 Kombinasi Eliminasi ICA dan 1-20 Komponen CSP	L-9
L.1.7	Uji Statistik dengan One Way ANOVA	L-13
L.1.8	Uji Normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov	L-13
L.1.9	Uji Statistik dengan Friedman	L-14
L.1.10	Mencari Kombinasi Eliminasi ICA dan Jumlah Komponen CSP dengan Akurasi Terbaik pada Kelima Model	L-17
L.1.11	<i>Plotting</i> Confusion Matrix	L-18
L.2	Hasil Eksperimen pada Kaggle	L-20
L.2.1	Hasil Eksperimen 10 Kombinasi Eliminasi ICA dan 20 Jumlah Komponen CSP pada Semua Model	L-20
L.2.2	Hasil Akurasi Terbaik dari Tiap Model	L-20
L.2.3	Hasil Uji Normalitas	L-21
L.2.4	Hasil Uji Statistik	L-21