

**KLASIFIKASI ALCOHOLIC BERDASARKAN DATA
ELECTROENCEPHALOGRAPHY (EEG) MENGGUNAKAN
INDEPENDENT COMPONENT ANALYSIS (ICA),
WAVELET TRANSFORM, GENETIC ALGORITHM (GA)
DAN COUNTER PROPAGATION NETWORK (CPN)**

SAIFUL BARRI
(13.04.1.1.1.00040)

Pembimbing I : Dr. Indah Agustien S., S.Kom., M.Kom.
Pembimbing II : Dr. Arif Muntasa, S.Si., M.T.

ABSTRAK

Alcoholism adalah kondisi seseorang dimana orang tersebut mengonsumsi dan kecanduan terhadap minuman keras (alkohol). Salah satu cara mengetahui seseorang termasuk *alcoholic* (pecandu alkohol) atau tidak dengan cara merekam aktifitas yang terjadi di otak dengan cara menempelkan elektroda logam dan media konduktif pada kulit kepala atau bisa disebut dengan *Electroencephalography* (EEG). Dalam penelitian ini, sinyal EEG akan diklasifikasikan ke dalam dua kategori yaitu pecandu alkohol dan normal. Penelitian ini diawali dengan preprocessing menggunakan *Independent Component Analysis* (ICA), dimana pada proses preprocessing sinyal – sinyal EEG dibersihkan dari *noise*. Setelah sinyal bersih dari *noise* kemudian dilakukan ekstraksi fitur menggunakan Discrete Wavelet Transform (DWT). Setelah didapatkan fitur dari sinyal EEG, kemudian dilakukan proses seleksi fitur menggunakan Genetic Algorithm (GA) guna mencari fitur – fitur terbaik dari sinyal EEG. Setelah fitur – fitur terbaik didapatkan barulah dilakukan proses klasifikasi menggunakan jaringan saraf tiruan Counterpropagation Network (CPN). Penelitian ini menghasilkan akurasi tertinggi yaitu 78,7% yang terjadi pada skenario 4. Jadi, dalam kasus ini metode CounterPropagation Network (CPN) kurang cocok digunakan untuk proses klasifikasi sinyal EEG.

Kata Kunci : Klasifikasi *alcoholic*, *Electroencephalography* (EEG), ICA, DWT, GA, CounterPropagation Network (CPN).

[Halaman Sengaja dikosongkan]

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah segala puji dan syukur senantiasa dipanjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul:

KLASIFIKASI ALCOHOLIC BERDASARKAN DATA ELECTROENCEPHALOGRAPHY (EEG) MENGGUNAKAN INDEPENDENT COMPONENT ANALYSIS (ICA), GENETIC ALGORITHM (GA) DAN COUNTER PROPAGATION NETWORK (CPN).

dengan baik dan sesuai dengan apa yang diharapkan.

Skripsi ini merupakan suatu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) program studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Trunojoyo Madura.

Dalam penyusunan skripsi ini, demikian pula dengan selama perkuliahan, penulis tidak terlepas dari petunjuk, bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis hendak menyampaikan rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu baik dari segi moril, maupun materil, secara langsung maupun tidak langsung, kepada :

1. Allah SWT. yang telah memberikan petunjuk, rahmat, nikmat, serta hidayah-Nya kepada penulis. Tak lupa sholawat serta salam kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari zaman kebathilan menuju zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Dukungan orang tua yaitu bapak Rohim dan ibu Asiyah dan seluruh keluarga besar bani Rohim yang turut mendoakan dan memberi dukungan.
3. Bapak Ahmad Jauhary, S.T., M.Kom. selaku ketua Prodi Teknik Informatika Universitas Trunojoyo Madura.
4. Ibu Dr. Indah Agustien Siradjuddin, S.Kom., M.Kom dan Bapak Arif Muntasa, S.Si., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membantu saya dalam mengarahkan, membimbing, memotivasi

- dengan tulus dan ikhlas, dan meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Teknik Informatika yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan kepada penulis selama proses perkuliahan, semoga ilmu yang diberikan dapat bermanfaat.
 6. Sahabat kontrakan Blok Q-12 telang asri, teman organisasi Tofatek, serta angkatan 2013 Teknik Informatika Increment, dan penghuni Lab CAI UTM yang telah memberi dukungan.

Penulis menyadari banyaknya kekurangan dalam pembuatan tugas akhir ini, untuk itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga segala sesuatu yang telah dihasilkan dalam tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya bidang minat Komputasi dan Sistem Cerdas.

Bangkalan, Agustus 2017

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	.x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	6
STUDI PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	6
2.2 <i>Electroencephalography</i> (EEG)	8
2.3 <i>Independent Component Analysis</i> (ICA)	10
2.4 <i>Discrete Wavelet Transform</i> (DWT)	12
2.5 Genetic Algorithm (GA).....	13
2.6 CounterPropagation Network (CPN).....	13
BAB III PERANCANGAN SISTEM	17
3.1 Desain Perancangan Sistem	17

3.2 Analisa Kebutuhan.....	17
3.3 Flowchart Sistem	17
3.3.1 Data Input.....	18
3.3.2 Preprocessing	18
3.3.3 Ekstraksi Fitur.....	20
3.3.4 Seleksi Fitur.....	23
3.3.5 Klasifikasi.....	25
BAB IV	28
IMPLEMENTASI SISTEM.....	28
4.1 Batasan Implementasi	28
4.2 Lingkup Uji Coba	28
4.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras	28
4.2.2 Kebutuhan Perangkat Lunak	29
4.3 Implementasi Data	29
4.4 Penerapan Proses Sistem	29
4.4.1 Data Input.....	29
4.4.2 <i>Preprocessing</i>	30
4.4.3 Ekstraksi Fitur	30
4.4.4 Seleksi Fitur.....	31
4.4.5 Proses Klasifikasi	32
4.5 Skenario Uji Coba.....	33
4.6 Hasil Uji Coba	34
4.6.1 Hasil Skenario 1	34
4.6.2 Hasil Skenario 2	34
4.6.3 Hasil Skenario 3	35
4.6.4 Hasil Skenario 4	35
4.7 Analisa	37

4.7.1 Perbandingan Skenario 1 dengan Skenario 2	37
4.7.2 Perbandingan Skenario 1 dengan Skenario 3	38
4.7.3 Perbandingan Skenario 2 dengan Skenario 4	38
4.7.4 Perbandingan Skenario 3 dengan Skenario 4	39
BAB V	40
PENUTUP.....	40
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN I	45
Code preprocessing.....	45
Code ekstraksi fitur	47
Code Seleksi Fitur	48
Code training klasifikasi	54
Code testing klasifikasi.....	57
LAMPIRAN II	59
BIODATA PENULIS	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2 posisi elektroda	9
Gambar 2.4 Proses dekomposisi DWT	12
Gambar 2.6 Arsitektur Counterpropagation Network	14
Gambar 3.1 flowchart alur system	18
Gambar 3.2 flowchart pemisahan sinyal	19
Gambar 3.3 flowchart ekstraksi fitur	22
Gambar 3.4 flowchart seleksi fitur	23
Gambar 3.5 flowchart tahap training	25
Gambar 3.6 flowchart tahap testing	27
Gambar 4.2 hasil perbandingan antara scenario 1 dan scenario 2	37
Gambar 4.3 hasil perbandingan antara scenario 1 dan scenario 3	38
Gambar 4.4 hasil perbandingan antara scenario 2 dan scenario 4	39
Gambar 4.5 hasil perbandingan antara scenario 3 dan scenario 4	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan tiga referensi	7
Tabel 4.1 fitur data pertama	30
Tabel 4.2 Hasil seleksi fitur	32
Tabel 4.3 Skenario Uji Coba	33
Tabel 4.4 hasil Scenario 1	34
Tabel 4.4 hasil Scenario 2	35
Tabel 4.4 hasil Scenario 3	35
Tabel 4.4 hasil Scenario 4	36
Tabel 4.5 hasil uji coba menggunakan <i>Random Subsampling</i>	36

[Halaman Sengaja Dikosongkan]