

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mengonsumsi alkohol yang berlebihan merupakan penyakit mental yang sangat universal di dunia. serta kematian akibat keracunan alkohol akibat mengonsumsi alkohol yang berlebihan kerap terjadi. Menurut *WHO Global status report on alcohol and health 2018*, penggunaan alkohol yang berbahaya mengakibatkan 3,3 juta kematian di seluruh dunia, terhitung sekitar 5,9% dari total kematian global. Di Indonesia sendiri, dari 260.581.100 total penduduk Indonesia 0,8% mengalami gangguan terhadap alkohol dan 0,7% terindikasi ketergantungan alkohol baik itu pria maupun wanita [1]. Sekitar 2 miliar orang di seluruh dunia mengonsumsi minuman beralkohol, dan kebanyakan dari mereka menderita alkoholisme. Diperkirakan bahwa penyalahgunaan alkohol merupakan faktor risiko terbesar ketiga di dunia untuk penyakit dan kecacatan [2]. Gejala awal yang ditunjukkan pada alkoholisme ialah koordinasi antara tubuh dan pikiran berkurang drastis yang menunjukkan bahwa mengonsumsi alkohol dengan kadar yang berlebih dapat mensugesti fungsi otak [3]. Dampak berkepanjangan dari penyalahgunaan alkohol dapat menyebabkan kerusakan pada banyak organ, seperti hati, kantong empedu, dan otot jantung, serta menyebabkan kerusakan permanen pada sistem saraf, yang mengakibatkan masalah kesehatan mental dan kehilangan ingatan [4].

Aktivitas otak dapat direkam dengan menggunakan EEG. *Electroencephalography* (EEG) adalah alat dan metode yang kuat dan populer untuk mengukur aktivitas otak yang mencerminkan kondisi otak. Saat ini terbukti bahwa sinyal EEG dapat digunakan sebagai alat diagnostik dalam evaluasi subjek dengan alkoholisme. Sinyal EEG memberikan catatan aktivitas listrik otak dari kulit kepala. Pengukuran yang diberikan oleh EEG digunakan untuk mengkonfirmasi atau mengesampingkan kondisi seperti alkoholisme. Minum alkohol tampaknya terkait dengan pola spesifik aktivitas listrik otak pada orang dewasa dan aktivitas otak pecandu alkohol dan normal berbeda dalam beberapa cara karakteristik yang

mungkin mencerminkan perkembangan alkoholisme di masa depan. Rekaman EEG berisi volume data yang sangat besar dengan karakteristik dinamis. Sejauh ini, data EEG dianalisis secara visual untuk mengidentifikasi dan memahami kelainan di dalam otak dan bagaimana penyebarannya [5].

Pada penelitian sebelumnya, dari Dandi Trianta Barus et al. [6] sinyal EEG Alcoholic menggunakan metode analisis *Grey Level Difference Matrix* (GLDM) menggunakan algoritma NGBoost dengan ukuran 64x256, didapatkan hasil akurasi sebesar 75.25%, Recall 78%, Precision 73.93%, dan F1 Score 75.91% pada rotasi 0° dan 90°. Pada penelitian Cahyantri Ekaputri et al. [7] klasifikasi EEG Alcoholic menggunakan *Multilevel Wavelet Packet Entropy* (MWPE) dan *Support Vector Machine* (SVM) didapatkan hasil akurasi paling tinggi sebesar 77.8%. dan pada penelitian Bandiyah Sri Aprillia et al. [8] melakukan penelitian terhadap GLDM untuk sinyal EEG Alkoholik dan mendapatkan nilai akurasi tertinggi sebesar 73,3% yang dihasilkan oleh *Logistic Regression* dan *Linear Discriminant Analysis* (LDA) menggunakan GLDM dengan sudut 90 derajat.

Mengacu pada beberapa penelitian sebelumnya, terutama pada penelitian Bandiyah Sri Aprilia et al. [8], penulis melakukan penelitian dengan penambahan Image Enhancement dengan menggunakan *Contrast Stretching*, dimana metode ini untuk meningkatkan kualitas citra dari sinyal EEG *Alcoholic* yang sudah dikonversi menjadi citra greyscale dengan metode klasifikasi penulis menggunakan metode *Random Forest*, dan *Support Vector Machine* (SVM).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah yang dapat diangkat pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana melakukan peningkatan kualitas citra sinyal EEG *Alcoholic* yang sudah dikonversi menjadi data citra?
2. Bagaimana melakukan ekstraksi ciri sinyal EEG *Alcoholic* yang sudah ditingkatkan kualitas citra sinyal?

3. Bagaimana melakukan klasifikasi sinyal EEG Alcoholic menggunakan *Random Forest* dan *Support Vector Machine* (SVM)?
4. Bagaimana hasil performansi dari proses klasifikasi?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Meningkatkan kualitas citra sinyal EEG *Alcoholic* yang sudah dikonversi menjadi data citra.
2. Mengekstraksi ciri sinyal EEG *Alcoholic* yang sudah ditingkatkan kualitas citra sinyal.
3. Mengklasifikasi sinyal EEG *Alcoholic* menggunakan *Random Forest* dan *Support Vector Machine* (SVM).
4. Membandingkan hasil performansi berdasarkan tingkat akurasi dari proses klasifikasi menggunakan *Random Forest* dan *Support Vector Machine* (SVM).

1.4 Batasan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini memiliki beberapa batasan masalah antara lain:

1. Dataset sinyal EEG *Alcoholic* dengan 600 data sampel untuk masing-masing alkoholik dan normal yang diambil dari <https://archive.ics.uci.edu/dataset/121/eeg+database>, dan juga dari <https://www.kaggle.com/datasets/nnair25/Alcoholics>.
2. Peningkatan kualitas citra sinyal EEG yang sudah dikonversi menggunakan *Contrast Stretching*.
3. Ekstraksi ciri citra sinyal EEG *Alcoholic* menggunakan *Gray Level Difference Matrix* (GLDM).
4. Metode klasifikasi sinyal EEG menggunakan *Random Forest* dan *Support Vector Machine*.

1.5 Manfaat Penelitian

manfaat dari penelitian Tugas Akhir ini adalah untuk mempermudah dalam proses klasifikasi sinyal EEG Alkoholik yang sudah dikonversi menjadi citra Grayscale.

1.6 Metode Penelitian

Dalam penelitian tugas akhir, ada beberapa bagian tahapan metode penelitian untuk bisa melakukan proses klasifikasi sinyal EEG *Alcoholic*, diantaranya adalah:

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap identifikasi ini ditentukan latar belakang masalah, tujuan penelitian, rumusan masalah, dan batasan masalah.

2. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pembelajaran dasar teori mengenai sinyal EEG *Alcoholic*, *Machine Learning*, metode pengklasifikasian pada *Machine Learning* dan teori berkaitan yang lain. Dengan cara mengumpulkan beberapa buku referensi, jurnal-jurnal, catatan *review* dan laporan-laporan yang berkaitan dengan judul penelitian. Serta melakukan diskusi secara berkala dengan dosen pembimbing tugas akhir.

3. Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data bertujuan untuk mendapatkan data sinyal EEG *Alcoholic* yang akan digunakan untuk penelitian tugas akhir ini.

4. Analisis dan Perancangan Sistem

Pada tahap ini merancang dan mempelajari spesifikasi menggunakan Bahasa pemrograman Python dengan Jupyter Lab.

5. Implementasi Sistem

Pada tahap ini melakukan simulasi hasil perancangan sistem kedalam bentuk model yang bertujuan untuk melakukan implementasi metode kedalam program aplikasi sesuai dengan perancangan yang dilakukan. Kemudian dilakukan pengujian sesuai dengan metode klasifikasi yang

dilakukan dalam penelitian ini untuk mendapatkan hasil akurasi dari metode yang digunakan.

6. Analisa Hasil

Tahap terakhir adalah analisa akhir setelah dilakukannya perancangan, simulasi, dan pengujian. Analisa hasil akhir didapatkan untuk menyimpulkan hasil dari metode klasifikasi yang digunakan pada penelitian ini.