

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Otak menjadi organ terpenting bagi manusia. Kemampuan yang dimiliki otak ialah mengontrol setiap tindakan yang akan diterapkan oleh manusia, baik secara sadar ataupun tidak. Tindakan yang diterapkan seperti menggerakkan tangan, kaki, mata dan keadaan emosi di luar tubuh manusia [1]. Kegiatan otak ialah kegiatan listrik yang konstan. Pola kegiatan ditunjukkan oleh otak manusia di setiap kegiatan dalam kondisi normal maupun abnormal.

Penggunaan *electroencephalogram* (EEG) sebagai pengukur sinyal yang dalam penelitian mengenai kegiatan otak dimana EEG ialah alat yang bisa merekam kegiatan listrik di area depan kepala (*frontalis*). *Electroencephalogram* (EEG) digunakan sebagai alat pengukur fluktuasi tegangan melalui arus ionik dalam neuron otak supaya memperoleh data yang spesifik berbentuk gelombang atau sinyal sebagai perantara kegiatan listrik yang terjadi di otak untuk selanjutnya di analisis dan mendukung penelitian ini ini [2]. Dalam penelitian ini penulis melakukan pengujian tes konsentrasi atas seseorang. Dengan hasil melalui pengujian ini akan menciptakan informasi kondisi seseorang dalam mengerjakan tes tebak gambar dan di klasifikasikan ketika keadaan konsentrasi dan tidak konsentrasi. Konsentrasi ialah kemampuan yang dimiliki oleh individu dalam melakukan pemusatan perhatian pada sebuah objek atau kegiatan tertentu. Apabila seseorang tidak menerapkan konsentrasi, maka kegiatan yang sedang diterapkan akan menjadi tertunda dan tidak maksimum. Begitupun sebaliknya, apabila konsentrasi diterapkan maka kegiatan yang sedang diterapkan memperoleh hasil yang lebih maksimum.

Melalui penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini ialah penelitian melalui judul yang dicantumkan sebagai bahan acuan. Penelitian yang berjudul “Analisis Sinyal Alpha Dan Beta Eeg Brain wave Atas Perbandingan Konsentrasi Seseorang Dalam Kondisi Begadang, Merokok Dan Tidak Begadang, Tidak Merokok” dengan menggunakan alat perekam yang mempunyai satu

saluran kanal dan 10 responden. Dalam penelitian tersebut yang mempunyai tingkat ketepatan 83%.

Penelitian yang berjudul “Analisis Sinyal Alpha Dan Beta Eeg Brainwave Atas Konsentrasi Diri Dalam Kondisi Mengerjakan Tes Wartegg” mempunyai hasil bahwa sinyal alpha dan beta dapat ditunjukkan melalui tiap responden dan memperoleh ketepatan terbaik di kanal TP9 sejumlah 83% atas data yang di uji.

Penelitian yang berjudul “Klasifikasi Sinyal Alpha Dan Beta Atas Aktifitas Berpikir Seseorang Saat Mengerjakan Tes Hafalan Kata Menggunakan Metode Support Vector Machine (SVM)” mempunyai hasil di mana sinyal alpha dan beta dapat ditunjukkan oleh tiap responden dengan ketepatan sejumlah 83% dilengkapi parameter tipe linear dan kernel polynomial di DWT =4 dan tipe DWT=db3.

Penelitian ini menerapkan metode *Discrete Wavelet Transform* (DWT) yang menjadi bentuk metode atau cara ekstraksi dalam sebuah ciri. Metode ini mampu melakukan penyederhanaan dalam variabel dengan melakukan reduksi dalam dimensi dan mengubah variable yang bersifat bebas menjadi baru yang tidak berhubungan namun tetap menjaga informasi penting [3]. *Discrete wavelet transform* (DWT) mengekstrasi sinyal atas gelombang otak yang di hasilkan melalui alat KT-88 2 kanal untuk memperoleh suatu ciri yang diinginkan dalam tahap selanjutnya, yakni alur klasifikasi dengan menerapkan metode *k-nearest neighbor* (K-NN) yang sangat resistan atas noise dan efektif dalam data latihan pengujian.

1.2 Rumusan Masalah

Melalui latar belakang yang tertulis, penulis mengklasifikasikan rumusan masalah dalam penelitian ini berupa:

1. Bagaimana cara mengekstrak ciri sinyal EEG dengan metode *Discrete Wavelet Transform* (DWT)?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan metode *K NearestNeighbor* (K-NN) untuk mengklasifikasikan sinyal EEG?
3. Diarea frontalis kanal mana yang paling efektif untuk mendeteksi sinyal ketika setiap individu mengerjakan tes tebak gambar?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengimplementasikan metode *Discrete Wavelet Transform* sebagai ekstraksi ciri atas konsentrasi seseorang.
2. Mengimplementasikan metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN) untuk klasifikasi sinyal EEG dalam program.
3. Menentukan kanal terbaik yang berada di area frontalis dalam sinyal *Electroencephalogram* (EEG) untuk membaca keluaran sinyal.
4. Mengetahui bentuk sinyal saat konsentrasi dan tidak konsentrasi seseorang dalam saat mengerjakan tes tebak gambar.
5. Menentukan parameter terbaik dalam sinyal EEG yang mempengaruhi kinerja klasifikasi sistem.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ada dalam penelitian ini berupa:

1. Alat yang digunakan Laptop dengan processor: Intel® Core™ i5-8250U CPU @ 1.60 GHz, 1.80GHz, memory 4.00GB.
2. Dokumentasi menggunakan kamera iPhone X: resolusi 12 Megapixels.
3. Menggunakan alat KT-88.
4. Pengolahan data menggunakan software MATLAB.
5. Ekstraksi ciri menggunakan (Discrete Wavelet Transform (DWT)).
6. Metode yang digunakan untuk klasifikasi menggunakan K-Nearest Neighbor (KNN).

1.5 Metode penelitian

Metodologi yang dimanfaatkan dalam penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Penelitian kepustakaan diterapkan melalui berbagai sumber berupa buku referensi, majalah, website dan beberapa sumber lain yang sejenis dalam penelaahan tahapan materi.
2. Pengumpulan data bertujuan untuk mengumpulkan data RAW EEG yang terbagi menjadi dua yakni data latih dan uji untuk penelitian selanjutnya dan langkah klasifikasi.

3. Pengembangan aplikasi untuk menentukan metode pengembangan sistem yang akan diimplementasikan, desain asli, pengolahan sistem dan klasifikasi desain.
4. Menjalankan program dalam aplikasi yang telah dirancang.
5. Klasifikasi performansi diterapkan dengan menggunakan metode DWT dan klasifikasi K-NN untuk penelitian dan analisis performansi serta tingkat ketepatan sistem.
6. Kesimpulan diambil melalui hasil klasifikasi penelitian.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang terdiri melalui lima bab yang disusun dalam penelitian ini bertujuan untuk mempermudah dalam memberikan arahan serta gambaran terkait materi yang terkandung dalam penyusunan laporan penelitian ini. Maka penulis telah menyusun sistematika penulisan, sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II. DASAR TEORI

Bab ini berisi mengenai pemaparan konsep dan teori-teori dasar yang bersumber melalui para ahli yang berhubungan dengan pembahasan laporan penelitian.

BAB III. PERANCANGAN SISTEM, SIMULASI DAN REALISASI

Bab ini membahas mengenai alur perancangan sistem dalam sinyal otak.

BAB IV. PENGUKURAN DAN ANALISIS

Bab ini berisi mengenai mengimplementasikan sistem sehingga menciptakan apa yang telah dirancang sebelumnya sampai dapat berjalan sesuai yang diharapkan oleh penulis.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi mengenai kesimpulan yang telah diambil melalui alur pengimplementasian dan saran untuk dapat mengembangkan dalam alur penelitian yang akan diterapkan selanjutnya.