

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Konsentrasi merupakan kemampuan untuk memusatkan perhatian secara penuh pada suatu objek yang sedang dihadapi dan mengabaikan semua hal yang tidak berhubungan[1]. Belakangan ini banyak pelajar yang kurang mampu untuk berkonsentrasi saat belajar. Padahal konsentrasi saat belajar sangat diperlukan agar dapat mencapai hasil belajar yang maksimal [2]. Banyak faktor yang dapat mempengaruhi konsentrasi, salah satunya adalah faktor eksternal seperti suara. Sebagai contoh, seseorang yang membaca buku di perpustakaan akan lebih mudah berkonsentrasi untuk memahami isi buku tersebut karena suasana perpustakaan yang tenang. Contoh lain, ketika suasana kelas sangat berisik karena sebagian siswa banyak yang mengobrol maka siswa lain mungkin akan kesulitan untuk memahami materi pelajaran. Namun tidak semua suara dapat mengganggu konsentrasi, bahkan ada suara-suara yang justru membuat konsentrasi meningkat, salah satu contohnya adalah musik.

Banyak penelitian yang menyebutkan bahwa musik dapat mempengaruhi konsentrasi. Untuk mengetahui pengaruh musik terhadap konsentrasi, dapat dilakukan dengan mengamati informasi sinyal otak melalui EEG. EEG atau *Electroencephalography* (EEG) adalah salah satu metode yang dilakukan untuk mengukur aktivitas kelistrikan dari otak dengan menempatkan logam-logam elektroda pada kulit kepala [3]. Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan klasifikasi sinyal eeg terhadap rangsangan suara dengan menggunakan metode ekstraksi wavelet dan spectral daya. Hasil yang didapat menunjukkan pengaruh rangsangan suara menyebabkan 75% gelombang *alpha* meningkat, sedangkan gelombang *teta* dan *beta* menurun sekitar 48% dan 56% [4].

Pada tugas akhir dibuat sistem yang dapat mengklasifikasikan dan dapat menganalisis sinyal EEG terhadap rangsangan suara berupa musik rock dan musik klasik dengan mengamati gelombang otak alpha (8 – 16 Hz) dan beta (16 - 32 Hz) menggunakan *Discrete Wavelet Transform* (DWT) sebagai ekstraksi ciri, dan *K-*

Nearest Neighbour (K-NN) untuk klasifikasi. Sistem yang dibangun diimplementasi dalam aplikasi perangkat lunak.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada tugas akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem untuk mendeteksi jenis musik yang didengarkan saat berkonsentrasi melalui sinyal EEG ?
2. Parameter apa saja yang mempengaruhi performansi sistem dalam mengklasifikasi sinyal *alpha* dan *beta* pada kondisi konsentrasi dengan musik *rock* dan konsentrasi dengan musik klasik ?
3. Kanal mana yang paling efektif untuk mendeteksi jenis musik yang didengarkan saat berkonsentrasi berdasarkan sinyal *alpha* dan *beta* ?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem untuk untuk mendeteksi jenis musik yang didengarkan saat berkonsentrasi melalui sinyal EEG.
2. Mengetahui bentuk sinyal *alpha* dan *beta* saat seseorang dalam kondisi berkonsentrasi dengan diberikan stimulus musik *rock* dan musik klasik.
3. Menentukan parameter yang mempengaruhi performansi sistem dalam mengklasifikasi sinyal *alpha* dan *beta* pada kondisi konsentrasi dengan musik *rock* dan konsentrasi dengan musik klasik
4. Menentukan kanal mana pada alat EEG yang paling efektif mendeteksi jenis musik yang didengarkan saat berkonsentrasi berdasarkan sinyal *alpha* dan *beta*.

1.4 Batasan Masalah

Dalam pengerjaan tugas akhir ini diambil batasan masalah untuk membatasi cakupan pekerjaan dan memfokuskan area kerja, adapun masalah tersebut adalah :

1. Responden dalam penelitian ini berjumlah 8 orang dengan umur antara 20 sampai 23 tahun.

2. Musik yang dipakai hanya instrumen saja.
3. Sinyal otak yang digunakan untuk analisis adalah sinyal alpha dan beta.
4. Menggunakan alat EEG nirkabel dengan 4 kanal yaitu *Muse*.
5. Kanal yang digunakan untuk analisis adalah kanal AF7, AF8, TP9, dan TP10.
6. Metode ekstraksi ciri yang digunakan adalah *Discrete Wavelet Transform* (DWT).
7. Metode klasifikasi yang digunakan adalah *K-Nearest Neighbour* (K-NN)

1.5 Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam proses pengerjaan tugas akhir ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu:

1. Studi literatur

Pada tahap ini, dilakukan studi literatur. Dilakukan dengan cara membaca, mempelajari, dan memahami konsep dan teori-teori tentang sinyal EEG, brainwave terutama sinyal alpha dan beta, konsentrasi dan musik, serta konsep *Discrete Wavelet Transform* dan *K-Nearest Neighbour* dari buku, paper dan jurnal.

2. Identifikasi masalah penelitian

Pada tahap ini dilakukan identifikasi rumusan masalah yang ada menggunakan studi literatur yang diangkat menjadi topik Tugas Akhir.

3. Perancangan Sistem

Perancangan dari sistem yang nanti akan digunakan untuk menyelesaikan masalah, pada tahap ini dilakukan perancangan program menggunakan ntuk mengolah sinyal input dari EEG dengan dilakukan ekstraksi ciri dan klasifikasi.

4. Pengumpulan data dan analisis data

Proses pengambilan data yang digunakan untuk dianalisis. Data diambil langsung dari partisipan secara sukarela dan sesuai dengan kondisi yang diinginkan dalam penelitian dan dilakukan analisis dari parameter-parameter yang didapat dari hasil.

5. Penyimpulan hasil dan kesimpulan
Menganalisis kinerja sistem yang telah dibuat, serta menarik kesimpulan dari analisis tersebut.
6. Penyusunan Laporan
Penyusunan buku tugas akhir

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan tersusun dalam:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan tugas akhir, metodologi dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA TERKAIT

Berisi dasar – dasar teori dan materi yang mendukung pengerjaan tugas akhir, penjelasan sinyal otak, metode DWT, klasifikasi KNN, dan cara kerja serta fungsi dari EEG.

BAB III DESAIN MODEL SISTEM DAN SKENARIO EVALUASI

Berisi pembahasan tentang proses perancangan sistem yang di buat.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM

Berisi pembahasan tentang proses pelatihan yang hasilnya digunakan pada pengujian sistem serta hasil dari pengujian sistem yang di analisis sesuai dengan parameter – parameter kinerja sistem.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dan saran mengenai tugas akhir yang telah dibuat.