

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semua manusia mempunyai bagian tubuh yang signifikan yaitu otak. Otak mempunyai fungsi dasar yaitu mengendalikan seluruh bagian tubuh manusia. Otak tampak seperti kumpulan neuron yang saling berhubungan yang menentukan perilaku manusia. Memahami lebih lanjut mengenai perilaku fungsional dan kognitif otak manusia merupakan area yang menarik bagi peneliti medis untuk mengetahui solusi yang lebih baik untuk berbagai masalah terkait otak. Di dalam otak manusia terdapat senyawa kimia *serotonin* dan *asetilkolin* yang merupakan jenis *neurotransmitter* yang berkaitan dengan ingatan dan suasana hati. Saat suasana hati rileks dan tidak ada beban pikiran saat itulah senyawa kimia *serotonin* dan *asetilkolin* tinggi, namun saat suasana hati depresi yang dikarenakan beban pikiran yang banyak saat itulah penurunan senyawa kimia *serotonin* dan *asetilkolin* terjadi.

Mekanisme respon pertahanan manusia terjadi dikarenakan stimulus tertentu, seperti ancaman bahaya atau rasa sakit yang disebut dengan takut. Fobia biasanya digambarkan sebagai ketakutan irasional dan terus-menerus terhadap objek atau situasi tertentu, dan penyebab ketakutan semacam itu sulit dikenali[1]. Sehingga individu dengan *trypophobia* akan merasakan keengganan, kegelisahan dan gejala seperti mual, saat dihadapkan pada rangsangan yang menampilkan kelompok lubang, seperti pada spons atau kelompok bentuk melingkar lainnya seperti gelembung sabun[2]. Untuk mengamati kondisi dan memantau gangguan pada otak seperti *trypophobia*, dapat dianalisis dengan sinyal elektrik yang dihasilkan oleh aktivitas otak menggunakan *Electroencephalography* (EEG). Potensi listrik yang dihasilkan neuron otak ditangkap, diukur dan dinilai oleh EEG[3]. Saat mendeteksi aktivitas kelistrikan pada otak dengan *electroencephalography* merupakan alat yang mampu mendeteksi kelainan pada otak sehingga saat seseorang terindikasi *trypophobia*, maka aktivitas sinyal elektrik otak dapat diamati.

Pada Tugas Akhir ini penelitian tentang *Electroencephalograph* menggunakan *Muse Brain Sensing Headband* yang berfungsi untuk menangkap, mengukur dan

menilai potensi listrik pada penderita *trypophobia*. Sistem untuk pengklasifikasian kondisi *trypophobia* berdasarkan analisis pola sinyal theta dan alfa EEG menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN) dan ekstraksi ciri berdasarkan penelitian terkait[4] Bahwa *Principal Component Analysis* (PCA) merupakan metode komputasi yang lebih cepat dan tidak sulit untuk dilakukan dibanding *Independent Component Analysis* (ICA) sehingga pada penelitian ini ekstraksi ciri yang dipilih adalah PCA.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari tugas akhir ini:

1. Merancang sistem untuk mengklasifikasi kondisi rileks maupun penderita *trypophobia* berdasarkan pola sinyal theta dan alfa EEG.
2. Mengimplementasikan ekstraksi ciri menggunakan *Principal Component Analysis* dan klasifikasi kondisi menggunakan *K-Nearest Neighbor*.
3. Mengalisis tingkat akurasi data dengan menggunakan *K-Nearest Neighbor* untuk membedakan antara penderita *trypophobia* atau tidak.

Manfaat dari tugas akhir ini :

1. Membantu psikolog dalam mengklasifikasikan tingkat *trypophobia* seseorang agar dapat dilakukan pengobatan sesuai kondisi penderita

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, tujuan dan manfaat diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengolah sinyal otak dalam tubuh kita.
2. Bagaimana merancang sistem yang cocok untuk mengklasifikasi kondisi rileks maupun penderita *trypophobia*.
3. Bagaimana desain dan implementasi dalam mengolah pola sinyal theta dan alfa EEG yang efektif.

1.4 Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini berikut batasan masalah yang diberikan:

1. Pengambilan data menggunakan *Muse Brain Sensing Headband* sebagai alat EEG.

2. Data yang dianalisis yaitu sinyal theta dan alfa EEG.
3. Data sinyal EEG diambil saat subyek ditunjukkan beberapa gambar yang mampu memberi rangsangan terhadap *trypophobia* durasi 3 menit.
4. Partisipan dalam pengambil data berumur kisaran 19-22 tahun.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Studi Literatur

Proses pembelajaran teori-teori yang digunakan berupa buku referensi, artikel, dan jurnal yang berhubungan dengan sinyal EEG, *trypophobia*, *Principal Component Analysis*, *K-Nearest Neighbor* dalam mendukung penelitian yang dilakukan.

2. Akuisisi Data

Penulis dalam pengambilan data menggunakan *Muse Brain Sensing Headband* untuk mengumpulkan data sebagai data latih dan data uji.

3. Perancangan Sistem

Merancang sistem dengan aplikasi yang mampu mengklasifikasikan kondisi rileks maupun *trypophobia* dengan melakukan akuisisi data, lalu diekstraksi menggunakan metode PCA, dan diklasifikasikan menggunakan metode K-NN.

4. Implementasi Sistem

Menggunakan aplikasi komputasi data dalam mengimplementasikan sistem yang telah dirancang.

5. Pengujian Sistem dan Analisis

Sistem diuji dengan membandingkan data uji terhadap data latih dengan parameter tertentu. Data hasil pengujian akan dianalisis tentang kesesuaian hasil pengujian dengan hasil yang diharapkan

6. Penulisan Laporan

Dilakukan penulisan laporan mengenai hasil yang telah diujikan melalui analisis data-data hasil dari pengujian yang telah dilakukan.