

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman sekarang ini dimana keadilan sulit untuk ditegakkan banyak orang yang melakukan segala cara untuk mencapai tujuan tertentu salah satunya adalah dengan berbohong, mereka berbohong untuk keuntungan pribadi maupun kelompok contohnya seperti persaingan dalam dunia kerja dan bisnis. Pada zaman yang semakin canggih ini juga banyak cara untuk menebarkan kebohongan sehingga bisa menyebabkan permusuhan antar sesama manusia baik antar agama, suku serta antar negara seperti yang kita ketahui maraknya berita palsu yang disebut HOAX yang beredar dimedia sosial saat ini. Kebohongan merupakan jenis penipuan dalam bentuk pernyataan yang tidak benar.

Otak merupakan salah satu organ terpenting dan terkompleks yang dimiliki manusia, otak manusia merupakan pengendali terhadap pengaturan seluruh tubuh serta pengendali terhadap pemikiran, semua hal penting yang berhubungan dengan manusia diproses di otak, salah satu hal penting yang berpusat di otak adalah emosi. Emosi memiliki peranan yang sangat penting dalam cara berfikir, pengambilan keputusan, dan pembentukan kepribadian seseorang. Sudah banyak penelitian yang meneliti hubungan emosi manusia ketika diberi berbagai macam inputan baik berupa audio maupun visual [1].

Electroencephalography (EEG) merupakan metode untuk merekam aktivitas elektrik pada otak manusia di sepanjang kulit kepala. EEG mengukur fluktuasi tegangan yang dihasilkan oleh arus ion didalam neuron otak. Dalam konteks klinis EEG mengacu kepada perekaman aktivitas elektrik spontan dari otak selama periode tertentu yang direkam dari elektroda yang dipasang di kulit kepala dan alat perekamnya disebut *electroencephalogram*. Hasil dari EEG sendiri berupa grafik yang memuat banyak informasi tentang aktivitas otak [1]

Pada tugas akhir ini penulis melakukan perekaman pada aktivitas gelombang otak manusia yang jujur dan berbohong dengan alat EEG, lalu menganalisa dengan membandingkan tiga dari empat sinyal otak yaitu alfa theta dan delta. *Discrete Wavelet Transform* (DWT) akan digunakan untuk untuk ekstraksi ciri.

Klasifikasi yang akan di gunakan adalah Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *backpropagation*. Band frekuensi yang di gunakan adalah *alpha band*, *theta band* dan *delta band* karena band frekuensi yang lain akan dilakukan penelitian terpisah oleh peneliti lain dalam 1 tim.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa masalah yang di bahas dalam tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana cara mengimplementasikan *Discrete Wavelet Transform* untuk *filtering* dan ekstraksi ciri sinyal *alpha*, *theta* dan *delta* pada sistem.
2. Bagaimana cara mengimplementasikan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* untuk mengklasifikasikan sinyal *alpha*, *theta* dan *delta* pada sistem.
3. Bagaimana akurasi keberhasilan sistem dalam mengklasifikasikan dataset.
4. Parameter apa saja yang memengaruhi hasil performansi sistem.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini yaitu:

1. Mengimplementasikan *Discrete Wavelet Transform* untuk ekstraksi ciri sinyal *alpha*, *theta* dan *delta* pada sistem.
2. Mengimplementasikan JST *Backpropagation* untuk mengklasifikasikan sinyal *alpha*, *theta* dan *delta* pada sistem.
3. Mengetahui akurasi keberhasilan dari sistem dalam mengklasifikasikan dataset.
4. Mengetahui parameter – parameter yang memengaruhi hasil akurasi sistem.

1.4 Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini, penulis melakukan beberapa pembatasan, yaitu:

1. Data yang dianalisis hanyalah data sinyal *alpha*, *theta* dan *delta* EEG *Brainwave*.
2. Sistem diterapkan hanya untuk mengklasifikasikan sinyal *alpha*, *theta* dan *delta* EEG *brainwave*.
3. Data latih diambil dalam 2 sesi masing-masing sesi memiliki 5 pertanyaan dengan waktu 30 detik

4. Keabsahan kondisi jujur atau berbohong responden saat pengambilan data latih dan data uji dibuktikan dengan pernyataan responden pada akhir sesi.
5. Metode ekstraksi ciri yang digunakan adalah *discrete wavelet transform*.
6. Metode pengklasifikasian yang digunakan adalah *JST backpropagation* dengan jumlah layer 1-3.

1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Beberapa tahap yang dilakukan dalam pelaksanaan tugas akhir ini yaitu:

1. Studi Literatur

Pencarian materi maupun referensi yang berhubungan dengan topik tugas akhir dari berbagai sumber seperti buku, jurnal dan *website*.

2. Perancangan Sistem

Setelah mendapatkan materi maupun referensi yang mendukung tugas akhir ini, maka dilakukan perancangan program di MATLAB untuk mengolah sinyal input dari EEG dengan dilakukan *preprocessing*, ekstraksi ciri dan klasifikasi.

3. Implementasi Sistem

Mengimplementasikan program dengan inputan sinyal EEG dari otak partisipan yang jujur dan berbohong.

4. Analisis Hasil

Tahap akhir ini dilakukan untuk menganalisis parameter – parameter yang didapat dari percobaan yang dilakukan sebelumnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan tersusun dalam:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan tugas akhir, metodologi dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi dasar – dasar teori dan materi yang mendukung pengerjaan tugas akhir, penjelasan sinyal otak, metode DWT, metode *backpropagation*, dan cara kerja serta fungsi dari EEG.

BAB III PERANCANGAN

Pada bab ini berisi pembahasan tentang proses perancangan sistem yang akan di buat.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini berisi pembahasan tentang proses pengujian sistem serta hasil dari pengujian sistem yang di analisis sesuai dengan parameter – parameter kinerja sistem.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran mengenai tugas akhir yang telah dibuat.