

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

I.1 Latar Belakang

Bagi orang-orang yang bergerak dibidang penegakan hukum (kepolisian, kejaksaan, dan pengadilan) metode Deteksi kebohongan menjadi hal yang penting, dan dapat pula dimanfaatkan para staf HRD di perusahaan saat menguji staf karyawan baru. Seiring dengan waktu, metode Deteksi kebohongan mengalami perkembangan yang cukup signifikan, mulai dari siksaan fisik sampai tes poligraf ^[1]. Namun metode tersebut mempunyai beberapa kelemahan dibandingkan *Electroencephalography* (EEG).

EEG merupakan rekaman potensial bioelektrik akibat aktifitas neuron pada otak ^[2]. Dalam deteksi kebohongan berbasis poligrafi, seseorang dapat mengelabui metode tersebut melalui proses antisipasi (*countermeasure*) dengan cara mengonsumsi obat untuk menstabilkan tekanan darah. Berdasarkan masalah tersebut, EEG dapat dijadikan metode alternatif untuk deteksi kebohongan, dengan dasar pemikiran bahwa sinyal EEG lebih sulit dikelabui dibandingkan respon fisiologis pada tes poligrafi ^[3].

Sinyal EEG membawa informasi yang penting dan menjadi sumber informasi utama dalam penelitian mengenai fungsi otak dan gangguan neurologis ^[4]. Sinyal EEG terdiri dari berbagai jenis sinyal, salah satunya *Event Related Potential* (ERP) yang akan diamati pada metode deteksi kebohongan berbasis EEG ^[5]. ERP merupakan potensial yang dihasilkan oleh otak sebagai reaksi terhadap stimulus tertentu. Pada deteksi kebohongan, komponen ERP yang diamati adalah komponen P300 ^[6].

P300 adalah potensial positif yang terjadi kurang lebih 300ms setelah stimulus diberikan. Secara teoritis, komponen P300 akan muncul saat subyek berusaha mendeteksi informasi yang relevan dengan informasi yang dimiliki dan memiliki tingkat kemunculan yang jarang^[7]. Oleh karena itu, P300 menjadi komponen yang umum digunakan untuk mendeteksi kebohongan atau informasi yang disembunyikan oleh subyek yang diuji.

Eksperimen tentang klasifikasi kebohongan sebelumnya pernah dilakukan oleh Artha Ivonita Simbolon dan Arjon Turnip pada penelitian *An Experiment of Lie Detection based EEG-P300 Classified by SVM Algorithm*^[8]. Penelitian tersebut melakukan ekstraksi ciri dari sinyal EEG dan menghasilkan lima ciri yaitu minimal amplitudo, maksimal amplitudo, nilai tengah amplitudo, median amplitudo, dan rata-rata amplitudo. Kelima ciri tersebut akan menjadi *input* klasifikasi sistem yang menggunakan *Support Vector Machine* (SVM). Penelitian *An Application of ANFIS Method for EEG Feature Extraction in P300 based Lie Detection*^[9] oleh Arjon Turnip masih menggunakan ekstraksi ciri yang sama namun memakai *Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System* (ANFIS) sebagai metoda klasifikasi. Pada tugas akhir ini dilakukan klasifikasi kebohongan berdasarkan komponen P300 menggunakan perbandingan dua metode yaitu *Backpropagation Neural Network* (BPNN) dan *Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System* (ANFIS). Kedua metode tersebut digunakan karena masing-masing mempunyai cara yang berbeda dalam proses pembelajarannya.

I.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengimplementasikan sistem deteksi kebohongan berbasis EEG menggunakan metode BPNN dan ANFIS?
2. Bagaimana perbandingan hasil akurasi sistem deteksi kebohongan menggunakan BPNN dan ANFIS?
3. Bagaimana merancang GUI hasil *output* klasifikasi sinyal EEG P300 secara *realtime*?

I.3 Tujuan

Tujuan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengimplementasikan sistem deteksi kebohongan menggunakan BPNN dan ANFIS.
2. Melakukan analisis terhadap hasil klasifikasi deteksi kebohongan menggunakan BPNN dan ANFIS.

I.4 Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Input sinyal EEG-P300 menggunakan MITSAR 202-31.
2. Metode eksperimen deteksi kebohongan yang dilakukan adalah gabungan antara *Guilty Knowledge Test* (GKT) dan *Control Question Test* (CQT) ^{[10] [11]}.
3. *Database* terdiri dari 12 responden yang belum terlatih mengikuti proses eksperimen.

I.5 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab utama, referensi dan lampiran sebagai pendukung laporan tugas akhir ini. Berikut pembahasan masing-masing bab sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi penjelasan tentang teori-teori yang digunakan pada tugas akhir yaitu mengenai deteksi kebohongan, *Guilty Knowledge Test* (GKT), *Control Question Test* (CQT), deteksi kebohongan berbasis EEG, ERP, P300, MITSAR EEG-202, koreksi *baseline*, *bandpass filter*, transformasi *wavelet*, BPNN, dan ANFIS.

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan perancangan sistem deteksi kebohongan yang meliputi: penugasan mental, akuisisi sinyal, pra-pemrosesan, ekstraksi sinyal, klasifikasi sinyal, dan penentuan keputusan akhir.

BAB IV : HASIL DAN ANALISIS

Bab ini memaparkan hasil dan analisis. Hal-hal yang akan dipaparkan yaitu hasil pra-pemrosesan, ekstraksi ciri, klasifikasi menggunakan BPNN, klasifikasi menggunakan ANFIS, tampilan keputusan sistem deteksi kebohongan secara *realtime*, dan perbandingan metode ANFIS dan BPNN.

BAB V : SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan simpulan dan saran dari pembahasan konten pada bab-bab sebelumnya.

