

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tingkat impulsivitas perlu diukur atau dideteksi karena memiliki dampak signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan seseorang. Impulsif dapat dibagi menjadi beberapa elemen diantaranya penurunan kepekaan terhadap konsekuensi perilaku negatif, kurangnya perhatian terhadap konsekuensi jangka panjang dan reaksi yang cepat dan tidak terencana terhadap rangsangan [1]. Namun, ada kemungkinan bahwa partisipasinya tidak sesuai harapan, karena sifat impulsif yang spontan dapat mengalihkan pembahasan atau merespons dengan cepat pada percakapan yang tidak relevan dengan topik diskusi [2]. Identifikasi merupakan salah satu aspek teknologi manusia yang paling kontroversial dan hangat diperdebatkan. Kemampuan untuk mendeteksi kebohongan memiliki implikasi yang signifikan dalam konteks hukum, moral, dan klinis, dan belakangan ini telah menarik minat yang meningkat dari kalangan ilmiah [3]. Orang-orang yang bersifat impulsif ditandai oleh beberapa karakteristik, seperti peningkatan gangguan, melakukan tindakan tanpa pertimbangan, kesulitan dalam mengendalikan respons yang tidak sesuai, dan respons yang berlebihan terhadap imbalan yang diperoleh secara langsung[4]. EEG merekam aktivitas listrik otak, sehingga membantu dokter untuk mengetahui jika terdapat gangguan pada area otak yang terkait dengan impulsivitas[5]. Namun adapun yang mempengaruhi tingkat impulsifitas seperti faktor lingkungan sosial, tingkat stress, kesehatan mental, dan faktor genetik. EEG, dengan bantuan Brain Computer Interface (BCI), merupakan alat yang banyak dipakai para peneliti untuk mendeteksi dan menganalisis aktivitas otak, termasuk memprediksi emosi yang dihasilkan[6].

Tingkat impulsivitas dapat diukur melalui berbagai metode dan alat evaluasi yang telah dikembangkan oleh para peneliti dan profesional di bidang psikologi. Berdasarkan hasil survei, tingkat impulsivitas konsumen yang diukur melalui indikator spontanitas, melihat langsung membeli, bertindak tanpa berpikir, dan beli sekarang menunjukkan bahwa konsumen cenderung mudah tergoda untuk membeli produk tanpa pertimbangan matang[7]. Sinyal dari otak diproses untuk mengekstrak fitur-fitur spesifik yang mencerminkan niat pengguna[8]. EEG merekam aktivitas otak tanpa operasi, dan informasi ini digunakan untuk diagnosis, pemantauan, dan pengobatan penyakit saraf, serta penelitian ilmiah tentang otak dan pikiran[9]. Metode ini

mengaitkan aktivitas fisiologis dengan pemrosesan informasi, sensori, perseptual, dan aktivitas kognitif[10]. Studi EEG dapat mengidentifikasi pola gelombang otak tertentu seperti, gelombang Alpha, Beta, Theta, dan Gamma semua tergantung tingkat impulsivitas otak tertentu. Karakteristik gelombang sinyal EEG terbagi berdasarkan daerah frekuensi dikenal sebagai gelombang alfa (8-13 Hz) dominan muncul dalam keadaan sadar, mata tertutup dan kondisi rileks, gelombang beta (14–30 Hz) dominan muncul pada saat seseorang berpikir, gelombang teta (4–7 Hz) dominan muncul pada saat seorang sedang tidur ringan, mengantuk atau stress, gelombang delta (0.5–3 Hz) dominan muncul ketika seseorang sedang tidur nyenyak dan gelombang gamma (30–50 Hz) dominan muncul pada saat seorang dalam kondisi kesadaran penuh [11]. P300 Component telah terkonfirmasi sebagai ukuran yang cukup konsisten pada individu yang mengalami kondisi kunci otak[12].

Sejarah penggunaan alat EEG dimulai pada tahun 1924 dimana Hans Berger seorang ahli fisiologi dan psikiatri Jerman untuk pertama kali melakukan rekaman 4 otak pada manusia. Tercatat nama seperti Gibbs, Davis dan Lennox pada tahun 1935 menemukan gelombang inter ictal spike dan 3 Hz spike and wave complex pada absence seizure, serta Gibbs dan Jasper menemukan gelombang interiktal spike sebagai petunjuk epilepsi fokal. [13]. Semula mesin EEG menggunakan teknik pen yang langsung mencetak di atas kertas, saat ini dengan komputer yang data listrik otak bisa diolah langsung sehingga memungkinkan disusun dalam berbagai montage dalam satuan waktu yang sama[14]. Pada aplikasi BCI berbasis EEG, pergeseran variabel yang berkorelasi terhadap variabel tak bebas merupakan kasus paling umum dengan memasukkan distribusi sampel pelatihan dan pengujian secara berbeda[15]. KNN merupakan algoritma klasifikasi yang bekerja dengan mengambil sejumlah nilai K data terdekat (tetangganya) sebagai acuan untuk menentukan kelas dari data baru[16]. Alasan untuk mengapa memakai metode KNN ini, karena memiliki keunggulan dapat mengklasifikasikan data calon pegawai yang tidak diketahui dengan adanya data latih dan data uji[17]. KNN juga bisa memilah kumpulan data calon yang dapat digolongkan menjadi baik, paling baik, dan kurang baik.[18]

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara mengukur tingkat impulsivitas seseorang?

2. Apakah kemungkinan bahwa partisipasi yang tidak sesuai harapan dalam identifikasi merupakan kesulitan yang disebabkan oleh sifat impulsif?
3. Berapa besar implikasi mendeteksi kebohongan dalam konteks hukum, moral, dan klinis?
4. Bagaimana cara menganalisis dan mengidentifikasi pola gelombang otak tertentu yang tergantung tingkat impulsivitas otak tertentu?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Alat rekam EEG yang digunakan adalah Mitsar 21 Channel.
2. Penelitian dilaksanakan di salah satu lembaga permasyarakatan di Provinsi Sumatera Utara.
3. Subjek penelitian ini adalah 21 subjek laki-laki berusia antara 20-30 tahun.
4. Penelitian ini dilakukan dalam tiga skenario yang berbeda yaitu mata terbuka, mata tertutup, dan kedip-kedip.
5. Pengolahan data menggunakan *software* WinEEG dan MATLAB.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan metode klasifikasi menggunakan algoritma KNN untuk menganalisis sinyal EEG, mengidentifikasi tingkat impulsivitas seseorang berdasarkan pola sinyal EEG yang terdeteksi, mengevaluasi keakuratan dan efektivitas metode klasifikasi yang dikembangkan dalam mengidentifikasi tingkat impulsivitas. Selain itu penelitian ini juga bertujuan untuk mengelompokkan gelombang otak menjadi 4 kategori diantaranya Impulsif, Tidak Impulsif, Berpotensi Impulsif, dan Sangat Berpotensi Impulsif.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini dapat membantu para psikolog dan dokter untuk mendeteksi dan mengatasi perilaku impulsif yang dapat menimbulkan konsekuensi yang tidak terduga di kemudian hari.
2. Penelitian ini dapat membantu para ilmuwan dalam mengidentifikasi kemungkinan bahwa partisipasi yang tidak sesuai harapan dalam identifikasi merupakan kesulitan yang disebabkan oleh sifat impulsif.
3. Penelitian ini dapat membantu para ilmuwan dalam mengidentifikasi implikasi dari mendeteksi kebohongan dalam konteks hukum, moral, dan klinis.
4. Penelitian ini dapat membantu para ilmuwan dalam mengidentifikasi pola gelombang otak tertentu yang tergantung tingkat impulsivitas otak tertentu, yang dapat digunakan untuk pengujian dan pengobatan penyakit saraf dan pikiran.