

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Penggunaan NAPZA dalam bidang medis umumnya digunakan sebagai obat bius untuk operasi dan sejenisnya, akan tetapi apabila disalahgunakan berdampak sangat merugikan bagi individu dan masyarakat khususnya generasi muda [1]. Narkotika, Psikotropika, dan Zat Adiktif Lainnya (NAPZA) merupakan bahan ataupun zat yang dapat mempengaruhi susunan saraf pusat atau otak. Sehingga bilamana NAPZA disalahgunakan dapat menimbulkan gangguan fungsi fisik, mental dan sosial [2], [3]. Hal ini dikarenakan, otak berperan peran penting dalam mengatur fungsi dasar tubuh sampai pengendalian pikiran, emosi, dan perilaku [4]. NAPZA dapat membuat penggunaanya kecanduan dan kehilangan kemampuan untuk mengontrol emosinya, yang seringkali berujung pada kematian [5].

Deteksi penyalahgunaan NAPZA dapat dilakukan dengan menggunakan metode pengujian laboratorium seperti tes urin, darah, air liur, dan tes yang lainnya di rumah sakit [6]. Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, terdapat alat untuk merekam aktivitas listrik pada otak manusia dalam bidang medis, yang disebut *electroencephalography* (EEG). Peran EEG dalam bidang medis digunakan untuk mendiagnosa penyakit yang berhubungan dengan otak dan penyakit mental, seperti *epilepsy* [7]. Selain digunakan untuk mendiagnosa penyakit, EEG juga untuk mendeteksi kondisi pikiran atau mental seseorang [8]–[11]. Saat ini, EEG digunakan untuk mendeteksi pola gelombang otak seorang pengguna NAPZA [12].

EEG-P300 merupakan salah satu jenis sinyal dari beberapa sinyal yang terdapat dalam EEG. Sinyal P300 sangat sensitif terhadap stimulus, dan setelah diberikan stimulus polaritas sinyal positif pada kecepatan 300 ms. Fitur yang umum digunakan pada sinyal P300 adalah amplitudo dan latensi. Amplitudo menentukan jumlah neuron yang ditugaskan untuk menimbulkan respons terhadap stimulus dan latensi pada umumnya dianggap sebagai waktu yang dibutuhkan otak untuk merespons stimulus [13].

Sinyal P300 dapat diukur dengan menggunakan *electroencephalography* (EEG), untuk melihat bagaimana respon sinyal otak setelah diberikan stimulus [13], [14]. Dimana, sinyal EEG-P300 menghasilkan respon yang sesuai stimulus pada gambar target dengan memberikan ciri amplitudo dan latensi. Hasilnya menunjukkan bahwa 15 subjek berhasil diklasifikasikan dari 16 subjek dengan tingkat akurasi untuk hasil tes pada rumah sakit sebagai deteksi impulsif sebesar 93,75% [13]. Percobaan dengan metode perekaman tiga kelompok, yaitu kecanduan, rehabilitasi, dan normal. Hasilnya menunjukkan bahwa skema stimulus serupa yang lebih efektif untuk merangsang aktivitas otak terkait penyalahgunaan NAPZA, dengan nilai amplitudo rata-rata lebih tinggi dan latensi lebih pendek [14].

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui fitur sinyal P300 dan stimulus yang lebih efektif untuk membangkitkan sinyal P300. Saat ini sinyal EEG-P300 untuk deteksi NAPZA sudah pernah dilakukan, namun perbedaannya terdapat pada subjek, metode, serta eksperimen penelitian yang berbeda. Metode yang digunakan *bandpass filter* dan *Independent Component Analysis* (ICA) untuk pra-proses dan pengolahan sinyal pada *Matlab*. Hal ini diharapkan dapat mempermudah dokter dalam melakukan diagnosa awal dari pengguna NAPZA dan sebagai rekomendasi dokter untuk dilakukan rehabilitasi.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, adapun rumusan masalah yang diberikan:

1. Bagaimana fitur sinyal P300 yang terbentuk terhadap pengguna NAPZA?
2. Manakah stimulus yang lebih efektif untuk membangkitkan sinyal P300 terhadap pengguna NAPZA?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui fitur sinyal P300 yang terbentuk terhadap pengguna NAPZA.
2. Untuk mengetahui stimulus yang lebih efektif untuk membangkitkan sinyal P300 terhadap pengguna NAPZA.

Manfaat dilakukan penelitian adalah membantu dokter dalam melakukan diagnosa awal dari pengguna NAPZA dan sebagai rekomendasi dokter untuk dilakukan rehabilitasi.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah

1. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang terdiri dari 40 partisipan laki-laki dengan rentang usia 25–40 tahun.
2. Aplikasi untuk pengolahan data menggunakan *WinEEG* dan *Matlab*.

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan penulis untuk menunjang penelitian ini adalah

1. Studi Pustaka

Penulis mencari sumber dari buku, jurnal, dan paper yang berhubungan dengan penelitian. Kemudian, mengumpulkan informasi berupa metode yang digunakan untuk dibandingkan dengan metode yang akan digunakan sekarang.

2. Eksperimen

Eksperimen telah dilakukan oleh peneliti dari BPI LIPI bekerja sama dengan Fakultas Kedokteran UNPAD dan RS Hasan Sadikin, dan telah mendapatkan izin (*ethical clearance*) dari Komite Etik Fakultas Kedokteran UNPAD dan RS Hasan Sadikin.

3. Analisis

Pada tahap ini, penulis akan melakukan analisis data hasil pengolahan sinyal EEG-P300 dengan menggunakan aplikasi pendukung.