

KLASIFIKASI SINYAL ELEKTROENSEFALOGRAF TERHADAP PENGUNA NARKOBA DENGAN METODE ANFIS

LAPORAN PENELITIAN



Oleh:

Dosen Pembimbing : Mardi Turnip, S.Kom., M.Kom.

Ketua Peneliti : Sarah Uli Miraclyn (203303040241)

Anggota : - Rifki Idkhan Faqih (203303040230)
- Prada Wijaya Siregar (203303040233)

**PRODI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PRIMA INDONESIA
MEDAN
2023**

BAB I

PENDAHULUAN

a. Latar Belakang Penelitian

Narkotika adalah zat atau obat baik yang bersifat alamiah, sintetis, maupun semi sintetis yang menimbulkan efek penurunan kesadaran, halusinasi, serta daya rangsang. Menurut UU Narkotika pasal 1 ayat 1 menyatakan bahwa narkotika merupakan zat buatan atau pun yang berasal dari tanaman yang memberikan efek halusinasi, menurunnya kesadaran, serta menyebabkan kecanduan. Obat-obatan tersebut dapat menimbulkan kecanduan jika pemakaiannya berlebihan. Pemanfaatan dari zat-zat itu adalah sebagai obat penghilang nyeri serta memberikan ketenangan. Penyalahgunaannya bisa terkena sanksi hukum [1].

Dalam upaya mencegah dan menanggulangi dampak buruk penyalahgunaan narkoba, diperlukan pendekatan ilmiah yang inovatif. Salah satu pendekatan yang menjanjikan adalah menggunakan teknologi Elektroensefalograf (EEG) untuk memonitor aktivitas otak. Sinyal EEG merefleksikan aktivitas listrik otak, dan perubahan pola sinyal ini dapat mencerminkan kondisi neurologis yang terkait dengan penggunaan narkoba.

Meskipun telah ada penelitian yang menggunakan EEG untuk mendeteksi efek narkoba, pengembangan model klasifikasi yang andal dan akurat masih merupakan tantangan. Dalam kerangka ini, penggunaan metode Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS) dapat menjadi solusi yang potensial. ANFIS adalah teknik kecerdasan buatan yang menggabungkan kelebihan jaringan saraf tiruan dan logika fuzzy, memungkinkan model untuk secara adaptif menyesuaikan diri dengan data yang kompleks dan non-linier, seperti sinyal EEG.

Dengan memanfaatkan kekuatan ANFIS dalam memproses data kompleks, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model klasifikasi yang dapat membedakan pola sinyal EEG antara individu yang menggunakan narkoba dan mereka yang tidak. Dengan klasifikasi ANFIS juga dapat menentukan apakah individu tersebut dapat menggunakan narkoba kembali. Keberhasilan pengembangan model ini dapat memberikan landasan untuk sistem deteksi dini yang lebih canggih dan responsif terhadap perubahan pola aktivitas otak yang terkait dengan penggunaan narkoba.

Penelitian ini tidak hanya bertujuan pada aspek teknis, tetapi juga memiliki dampak signifikan dalam konteks sosial dan kesehatan masyarakat. Dengan memahami secara mendalam sinyal EEG terkait narkoba, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi penting dalam pencegahan penyalahgunaan narkoba dan penyediaan perawatan yang lebih efektif bagi individu yang terkena dampaknya.

b. Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas, maka rumusan masalah penelitian ini :

1. Bagaimana mengembangkan model klasifikasi menggunakan metode ANFIS untuk menganalisis dan mengidentifikasi pola sinyal EEG pada individu yang menggunakan narkoba?
2. Sejauh mana ANFIS dapat digunakan untuk mengklasifikasikan pola sinyal EEG yang berkaitan dengan jenis narkoba yang mungkin digunakan?

c. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model klasifikasi yang dapat membedakan pola sinyal EEG antara individu yang menggunakan narkoba dan mereka yang tidak. Dengan klasifikasi ANFIS juga dapat menentukan apakah individu tersebut dapat menggunakan narkoba kembali.

d. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi signifikan dalam bidang ilmu pengetahuan, khususnya dalam pengembangan metode klasifikasi sinyal EEG menggunakan ANFIS. Temuan penelitian ini dapat membuka jalan bagi pemahaman yang lebih mendalam tentang karakteristik sinyal EEG pada individu yang menggunakan narkoba, dan sekaligus memperkaya literatur ilmiah di bidang deteksi penggunaan narkoba melalui analisis EEG. Hasil penelitian ini juga dapat memberikan masukan berharga bagi pembuat kebijakan dalam mengembangkan strategi pencegahan dan penanganan penyalahgunaan narkoba. Dengan menyediakan pemahaman yang lebih mendalam tentang pola penggunaan narkoba melalui analisis sinyal EEG, kebijakan publik dapat lebih responsif dan efektif dalam mengatasi masalah ini di tingkat masyarakat.

e. Kontribusi Penelitian

Dengan memfokuskan penelitian pada deteksi penggunaan narkoba melalui sinyal EEG, kontribusi pada praktik kesehatan masyarakat diwujudkan melalui penguatan sistem peringatan dini dan intervensi yang lebih efektif. Praktisi kesehatan masyarakat dapat memanfaatkan hasil penelitian ini untuk merancang program-program pencegahan dan penanganan penyalahgunaan narkoba yang lebih terarah.

f. Literatur Review (Kajian Pustaka)

Penelitian ini berfokus pada para narapidana yang sudah pernah terlibat dalam kasus narkoba sebelumnya. Ini salah satu masalah serius yang harus menjadi perhatian, apakah akan ada terjadi pengulangan kembali terhadap para pengguna narkoba tersebut jika suatu saat nanti bebas dalam sanksi hukum yg diberikan. Salah satu pendekatan yang semakin berkembang adalah penggunaan analisis sinyal Elektroensefalograf (EEG) untuk mendeteksi tanda-tanda perubahan dalam aktivitas otak yang terkait dengan penggunaan narkoba. Untuk mendapatkan data klasifikasi yang lebih akurat digunakan metode K-Nearest Neighbors (KNN) untuk melakukan klasifikasi suatu data berdasarkan data pembelajaran (train data sets), yang diambil dari K yaitu (Nearest Neighbors) [2-3]. Menggunakan teknik perekaman EEG untuk menentukan apakah Magnetoencephalography (MEG) memiliki potensi menawarkan informasi yang sama dengan Stereo-electroencephalography (SEEG) yang kurang invasif, atau apakah itu dapat menawarkan indikasi spasial yang lebih besar Epileptogenic Zone (EZ) untuk membantu perencanaan bedah, yang belum pernah dievaluasi sebelumnya [4-5]. Penyakit Alzheimer (AZD) dapat diidentifikasi secara efektif dengan sinyal EEG, namun sangat sulit untuk menganalisis sinyal EEG karena penyakit AZD dapat berubah dengan cepat dan spontan, Untuk itu Flexible Analytic Wavelet Transform (FAWT) secara otomatis dapat menyesuaikan dengan perubahan EEG [6]. Continuous Wavelet Transformation (CWT) mengusulkan pendekatan berdasarkan gambar EEG Representasi (dibangun melalui penerapan WT pada interval skala dan waktu yang berbeda) dan transfer pembelajaran untuk deteksi kejang [7-9]. Neoropati dengan pendekatan statistik non-parametrik berdasarkan Inventori Nyeri Singkat, Brief Pain Inventory (BPI), bersama dengan linier dan fitur EEG nonlinier, diusulkan dalam penelitian [10]. Pendekatan hibrida untuk denoising sinyal EEG. Pendekatan ini didasarkan pada Canonical Correlation Analysis (CCA)

sebagai teknik pemisahan sumber buta untuk menghilangkan artefak otot [11]. ANFIS dapat mengadaptasi diri terhadap data input yang berubah dan kompleksitas sistem. Ini memungkinkan ANFIS untuk memodelkan berbagai jenis masalah dengan baik.