

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Epilepsi merupakan gangguan kesehatan pada sistem saraf otak yang menyebabkan terjadinya kejang secara berulang karena adanya aktifitas berlebihan dari sel neuron pada otak. Penyakit ini adalah salah satu penyakit kronis yang umum terjadi pada otak, menyerang sekitar 50 juta orang di seluruh dunia dan merupakan 1% dari beban penyakit global, sebanyak 80-90% orang menderita epilepsi di negara-negara berkembang yang sebagian besar tidak mendapatkan pengobatan yang layak [1]. Sementara itu, di Indonesia terdapat lebih dari 1.400.000 kasus epilepsi setiap tahun dengan 70.000 penambahan kasus setiap tahunnya, dan sekitar 40-50% terjadi pada anak-anak [2].

Sejauh ini belum ada obat maupun metode untuk menyembuhkan penyakit epilepsi namun terdapat metode untuk menilai aktivitas yang terjadi pada otak, salah satunya dengan melakukan pemeriksaan Elektroensefalografi (EEG). EEG merupakan tes yang dilakukan untuk mengukur aktivitas kelistrikan dari otak untuk mendeteksi adanya kelainan pada otak. Sinyal EEG sering digunakan untuk diagnosa epilepsi [3], klasifikasi mengidap epilepsi [4], dan prediksi kemungkinan mengidap epilepsi [5].

Sinyal epilepsi pada EEG tidak memiliki pola khusus, untuk itu perlunya diagnosa secara otomatis dengan hasil yang akurat. Salah satu ilmu di bidang teknologi yang dapat diterapkan adalah kecerdasan buatan (*Artificial Inttelligence*). Kecerdasan buatan adalah bagian dari ilmu komputer agar mesin dapat melakukan

pekerjaan sebaik yang dilakukan oleh manusia. Sistem pakar pada dasarnya adalah upaya mengotomasi kepakaran seseorang yang berusaha mengadopsi pengetahuan seorang pakar ke komputer agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli[6]. Sistem pakar yang baik mampu mendeteksi atau mengenali sesuatu berdasarkan beberapa kondisi yang diketahui.

*Machine learning* merupakan cabang AI (*Artificial Intelligence*) yang membuat sistem mengadaptasi kemampuan manusia untuk belajar dari data. Sistem pakar butuh sebuah inovasi untuk mendapatkan hasil yang lebih baik. Penelitian ini menerapkan pendekatan algoritma *machine learning* untuk klasifikasi di bidang kesehatan, pada kasus ini menggunakan dataset epilepsi untuk mendeteksi iya atau tidaknya seorang pasien mengidap penyakit epilepsi. Salah satu algoritma *machine learning* yang digunakan adalah *K-Nearest Neighbor* (K-NN).

K-NN merupakan salah satu algoritma pada *machine learning* untuk proses klasifikasi dengan cara menghitung jarak antara *data training* dan *data testing*. Algoritma ini efektif untuk diterapkan pada data dengan jumlah besar. Klasifikasi digunakan untuk menghasilkan keakuratan dari sebuah data *testing*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana menerapkan metode *machine learning* menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN) untuk sistem pakar.
2. Melakukan percobaan dengan jarak Mahalanobis untuk sistem pakar.

### **1.3 Tujuan**

Menerapkan metode *machine learning* menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN) dan percobaan dengan jarak Mahalanobis untuk sistem pakar dengan studi kasus deteksi epilepsi.

### **1.4 Manfaat**

Manfaat yang didapat dari hasil penelitian tugas akhir ini adalah membantu di bidang kesehatan untuk mendeteksi data pasien ke dalam golongan epilepsi atau non-epilepsi secara otomatis. Hasil diagnosa tersebut membantu untuk menentukan tindakan medis selanjutnya pada pasien tersebut.

### **1.5 Ruang Lingkup**

Tugas akhir ini dilakukan dengan batasan ruang lingkup pembahasan sebagai berikut :

1. Metode klasifikasi yang digunakan adalah algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN)
2. Dataset yang digunakan berasal dari *UCI Machine Learning Repository*, mencakup 11.500 rekam EEG dengan 178 atribut.

### **1.6 Metodologi Penelitian**

Metodologi yang dilakukan dalam penyusunan tugas akhir ini mengenai sistem pakar dengan studi kasus deteksi epilepsi antara lain :

1. Pengumpulan data

Sumber dataset epilepsi diperoleh dari website *UCI Machine Learning Repository* [7].

2. Studi literatur

Mencari referensi dan mempelajari materi yang berkaitan dengan penyakit epilepsi, sistem pakar, pengenalan pola, *machine learning*, algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN) dari jurnal, *e-book*, dan internet.

3. Analisis dan perancangan sistem

Melakukan analisis dan perancangan sesuai kebutuhan sistem berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan.

4. Implementasi

Melakukan implementasi menggunakan bahasa pemrograman Python dengan format *notebook* di *Google Colaboratory*.

5. Pengujian

Dilakukan uji coba pelatihan data dari algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN) dalam menganalisa rekam EEG, serta percobaan dengan jarak Mahalanobis.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab yang disusun sebagai berikut :

## **BAB I      PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan penjelasan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, ruang lingkup, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

## **BAB II     LANDASAN TEORI**

Bab ini memberikan penjelasan tentang teori yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir, seperti epilepsi, sistem pakar, pengenalan pola, *machine learning*, *K-Nearest Neighbor* (K-NN), dan sebagainya.

## **BAB III    ANALISIS**

Bab ini menjelaskan analisis yang dilakukan sesuai prosedur menggunakan pendekatan metode *machine learning*.

## **BAB IV    IMPLEMENTASI DAN HASIL**

Bab ini memaparkan implementasi dan hasil dari algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN).

## **BAB V     PENUTUP**

Bab ini menjelaskan kesimpulan dan saran yang didapat dari penelitian yang sudah dilakukan terkait algoritma *K-Nearest Neighbors* (K-NN) untuk deteksi epilepsi.