

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Gangguan kognitif merupakan gangguan dan kondisi yang mempengaruhi kemampuan berfikir seseorang. Individu dengan masalah seperti itu akan memiliki kesulitan dengan ingatan, persepsi, dan belajar. Meskipun berbeda dari pengetahuan yang sebenarnya, kognisi memainkan peran penting dalam kemampuan seseorang untuk belajar dan akhirnya hidup sehat dan normal.

Studi untuk mewakili sinyal EEG memiliki peluang luas untuk diagnosis banyak gangguan neurologis. Sinyal EEG yang diperoleh dari manusia dapat digunakan untuk menyelidiki masalah klinis termasuk pemantauan koma [1]; memantau fungsi kognitif; biofeedback [2]; dan menyelidiki gangguan mental [3].

Salah satu gangguan neurologis yang terkait dengan penurunan kognitif adalah Mild Cognitive Impairment (MCI) [4]. MCI adalah sindrom di mana seseorang kehilangan kemampuan kognitif ringan yang dapat diukur melalui tes neuropsikologis. Penurunan kinerja ini dapat disebabkan oleh kematian sel-sel otak dan hilangnya neuron di wilayah hippocampus.

Deteksi dini penyakit ini sangat penting agar pengobatan atau terapi dapat dilakukan secara efektif untuk menghambat kerusakan sel yang sangat progresif. Perawatan yang efektif pada semua jenis demensia dapat dilakukan jika dapat dikenali sejak dini. Diantara modalitas penanda biologis untuk mendeteksi demensia yang murah, non-invasif dan cepat adalah EEG. Penanda biologis ini digunakan untuk mempelajari aktivitas otak pada penderita demensia yang kemudian dibandingkan dengan otak normal sehingga dapat ditentukan ciri-ciri sinyalnya. Sinyal EEG harus diolah dan diproses secara tepat secara kuantitatif untuk mempermudah dalam interpretasi sinyal. Pada Proyek Akhir ini dirancang sistem deteksi gangguan kognitif dengan analisis gelombang EEG pada pasien normal dan MCI. Sistem pada Proyek Akhir ini akan menganalisis data pasien normal dan MCI yang terkena gangguan kognitif.

## **1.2 Tujuan Dan Manfaat**

Adapun tujuan dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Mengolah sinyal EEG normal dan MCI menggunakan parameter kuantitatif dalam hal ini analisis energi sinyal.
2. Melakukan analisis terhadap parameter energi untuk membuat kesimpulan karakterisasi sinyal EEG pada subjek normal dan MCI.
3. Menjadikan sinyal EEG sebagai biomarker alternatif untuk mendeteksi MCI.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Bagaimana mengolah sinyal EEG normal dan MCI menggunakan parameter kuantitatif.
2. Adakah perbedaan parameter energi untuk karakterisasi sinyal EEG pada subjek normal dan MCI.
3. Bagaimana pengaruh sinyal EEG terhadap penanda biologis dalam mendeteksi MCI.

## **1.4 Batasan Masalah**

Dalam Proyek Akhir ini, dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan pada proyek akhir ini adalah dataset EEG normal dan MCI diambil dari open dataset Isfahan University MSIP | Research Center [<https://misp.mui.ac.ir/en/eegdata>].
2. Data kemudian dianalisis untuk mendapatkan kesimpulan mengenai karakteristik sinyal baik normal maupun MCI sehingga dapat memberikan gambaran komprehensif yang dapat digunakan untuk deteksi MCI.

## **1.5 Metodologi**

Metodologi pada proyek akhir ini, sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan dan pencarian studi literatur berupa artikel, jurnal, dataset, dan sumber – sumber lainnya yang berhubungan.

## 2. Tahap Perekaman Sinyal EEG

Pada tahap ini dilakukan perekaman di pagi hari dengan mata rileks dan tertutup.

## 3. Pengolahan sinyal EEG

Pada tahap ini Sinyal *raw* EEG dilakukan pengurangan noise dan *baseline correction*.

## 4. Tahap Perhitungan

Pada tahap ini dilakukan perhitungan energi sinyal pada setiap pita konvensional dan kanal EEG.

## 5. Analisis Hasil

Parameter kemudian dianalisis untuk mendapatkan kesimpulan mengenai karakteristik sinyal baik normal maupun MCI sehingga dapat memberikan gambaran komprehensif yang dapat digunakan untuk deteksi MCI.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Penyusunan proposal Proyek Akhir ini menggunakan kerangka pembahasan yang terbentuk dalam susunan bab, sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi proyek akhir, serta sistematika penulisan.

#### **BAB II DASAR TEORI**

Berisi tentang teori-teori yang menjadi dasar pengetahuan untuk digunakan pada pengerjaan Proyek Akhir ini, yaitu sitem komunikasi, modulasi digital, perangkat lunak Matlab.

### **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Berisi tentang langkah-langkah perancangan simulasi, yaitu deskripsi sistem dan hasil simulasi.

### **BAB IV HASIL DAN PENGUJIAN**

Berisi tentang hasil dan pengujian yang telah dilakukan untuk menyelesaikan Proyek Akhir yang dibuat sesuai dengan harapan yang diinginkan.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan mengenai hasil yang telah dilakukan dan saran yang mendukung untuk menjadikan perbaikan yang telah dilakukan sebelumnya.