

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Otak merupakan organ dimana semua hal yang berhubungan dengan perilaku manusia diproses. [1] Menghafal merupakan kebiasaan orang-orang terutama mahasiswa dan sangat menghargai ingatan yang kuat dan menganggap pengembangan ingatan untuk menghafal sebagai salah satu tujuan pendidikan. [2] Kita sebagai mahasiswa tentu pernah menghafal sesuatu hal dengan tingkat kesulitan hafalan yang berbeda-beda.

Dalam melakukan fungsinya sebagai pengatur tubuh, otak tentu dapat mengalami kelelahan terutama akibat dari proses menghafal. Menghafal mampu meningkatkan kinerja otak, semakin susah atau banyak menghafal maka tentu otak kita akan berkembang saat melakukan proses tersebut. [2] Otak akan menyimpan hal-hal yang sedang kita hafalkan dan kemudian dapat mengatakan kembali hafalan yang kita hafalkan tadi.

Proses menghafal tersebut dapat kita analisis dalam bentuk sinyal gamma dan theta menggunakan EEG. Alat ini menggunakan sensor khusus yaitu elektroda yang dipasang di kepala dan dihubungkan melalui kabel menuju computer dan akan menghasilkan keluaran dalam bentuk garis gelombang.

Tugas akhir ini dilakukakan untuk melihat aktifitas otak manusia ketika diberi hafalan dengan tingkat kompleksitas yang berbeda-beda. Keluarannya akan menghasilkan sinyal theta dan gamma sehingga dapat diolah dan diklasifikasikan menggunakan K-KN. Dalam hal ini kita dapat melihat sinyal gamma dan theta seseorang dan dianalisa pengaruh kanal dan ketiga jenis *Hjorth descriptor* yaitu *activiy*, *mobility* dan *complexity* lalu melihat perbandingannya melalui tiap kanal.

1.2. Penelitian Terkait

Penelitian dengan topik dan tujuan yang sama telah dilakukan sebelumnya sebagai berikut:

Tabel 1.1 Penelitian Terkait

Tahun	Penulis	Judul	Akurasi
2015	Esmeralda C. Djamal dan Harijono A. Tjokronegoro	Identifikasi dan Klasifikasi Sinyal EEG terhadap Rangsangan Suara dengan Ekstraksi Wavelet dan Spektral Daya.	93,33%
2015	Achmad Rizal	ECG Signal Classification Using Hjorth Descriptor	99,33%

Penelitian yang saya lakukan pada Tugas Akhir ini berkaitan dengan topik serta metode yang saya gunakan pada tabel 1.1. Topik sinyal EEG dan metode *Hjorth Descriptor* terpapar pada penelitian tersebut.

1.3. Rumusan Masalah

Beberapa masalah yang di analisis dalam tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana perbedaan sinyal theta dan gamma pada setiap kanal kondisi otak seseorang saat menghafal hal yang mudah, menengah dan sulit?
2. Bagaimana *Hjorth Descriptor* pada sinyal gamma dan theta jika diberi kompleksitas hafalan yang berbeda?
3. Bagaimana pengaruh kanal dan jenis *hjorth descriptor* pada sinyal gamma dan theta yang digunakan?
4. Bagaimana pengaruh nilai k pada proses klasifikasi K-NN terhadap akurasi klasifikasi?
5. Apa pengaruh jenis distance pada proses klasifikasi K-NN terhadap akurasi klasifikasi?

1.4. Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini, penulis melakukan beberapa pembatasan, yaitu:

1. Hafalan yang diberikan memiliki rentang waktu yang berbeda sesuai dengan tingkat kompleksitas hafalannya. Hafalan mudah dengan durasi 1 menit, hafalan menengah dengan durasi 2 menit dan hafalan susah dengan durasi 5 menit.
2. Penelitian dilakukan pada mahasiswa Telkom University berjenis kelamin laki-laki maupun perempuan memiliki rentang umur 17-22 tahun.
3. Penelitian dilakukan menggunakan EEG 4 kanal.

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini yaitu :

1. Mengamati perbedaan sinyal theta dan gamma pada setiap kanal kondisi otak seseorang saat menghafal hal yang mudah, menengah dan sulit.
2. Mengamati *Hjorth Descriptor* pada sinyal gamma dan theta ketika diberi kompleksitas hafalan mudah, menengah dan susah.
3. Menganalisis pengaruh kanal dan jenis *Hjorth descriptor* pada sinyal gamma dan theta yang digunakan pada proses ekstraksi ciri terhadap akurasi klasifikasi.
4. Menganalisis pengaruh nilai k pada proses klasifikasi K-NN terhadap akurasi klasifikasi.
5. Menganalisis pengaruh jenis distance pada proses klasifikasi K-NN terhadap akurasi klasifikasi.

1.6. Metodologi Penyelesaian Masalah

Beberapa tahap yang digunakan dalam pengerjaan dan penyelesaian tugas akhir ini yaitu :

1. Studi Literatur
Pencarian materi yang berhubungan dengan topik tugas akhir dari berbagai sumber berseperti buku, jurnal dan *website*.
2. Perancangan Sistem

Setelah mendapatkan beberapa referensi yang mendukung tugas akhir ini, maka dilakukan perancangan program di MATLAB untuk mengolah sinyal input dari EEG dengan dilakukan ekstraksi ciri dan klasifikasi.

3. Implementasi Sistem

Mengimplementasikan program dengan inputan sinyal EEG dari otak partisipan yang diberi stimulus dengan kompleksitas hafalan yang berbeda.

4. Analisis Hasil

Tahap akhir ini dilakukan untuk menganalisis parameter – parameter yang didapat dari percobaan yang dilakukan sebelumnya.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan tersusun dalam :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan tugas akhir, metodologi dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Berisi dasar – dasar teori dan materi yang mendukung pengerjaan tugas akhir, penjelasan sinyal otak, metode Hjorth descriptor, klasifikasi K-NN, dan cara kerja serta fungsi dari EEG.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Berisi pembahasan tentang proses perancangan sistem yang akan di buat.

BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN ANALISIS

Berisi pembahasan tentang proses pengujian sistem serta hasil dari pengujian sistem yang di analisis sesuai dengan parameter – parameter kinerja sistem.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran mengenai tugas akhir yang telah dibuat.