

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi selalu mengalami perkembangan dari tahun ke tahun salah satunya telepon genggam yang semakin canggih, dari era telepon rumah dengan *switching* yang dilakukan manual oleh operator kemudian berkembang menjadi 2G dan CDMA hingga mencapai teknologi 4G saat ini. Kecanggihan teknologi semakin di nikmati masyarakat saat ini karena ikut mempermudah kegiatan atau kesibukan sehari – hari seperti pengiriman file atau streaming video lebih cepat dan lancar, di Indonesia pada tahun 2010 sebanyak 180 juta pengguna telepon genggam dan hingga tahun 2011 sebesar 5,9 miliar lebih di dunia telah menggunakan telepon genggam. Dimana setiap teknologi menawarkan beberapa fitur lebih diantaranya akses data dengan kecepatan tinggi di banding teknologi sebelumnya, namun semakin tinggi teknologi tersebut akan timbul beberapa permasalahan lain seperti banyaknya aplikasi yang tidak *compatible* dengan 4G dan radiasi terhadap otak manusia. Joel M. Moskowitz, Ph.D dari Universitas Barkeley, California, Amerika Serikat melakukan penelitian mengenai dampak radiasi telepon genggam berteknologi 4G pada tahun 2013 dan mengatakan bahwa radiasi *gadget* 4G selama 30 menit bisa mempengaruhi syaraf otak, kinerja otak dan kesehatan tubuh dimana gangguannya antara lain seperti pengurangan glukosa pada otak, meningkatnya stress, kelainan sistem kekebalan tubuh dan sebagainya. Pada beberapa penelitian lainnya juga mengungkapkan bahwa gelombang elektromagnetik yang dipancarkan juga dapat mempercepat pertumbuhan kanker, pada dasarnya setiap generasi telepon genggam dari 2G hingga 4G memiliki tingkatan radiasi dengan kadar tertentu. Namun, semakin besar bandwidth yang digunakan maka semakin besar pula paparan radiasinya dan bahkan walaupun pada saat kondisi tertidur, meletakkan *smartphone* 4G di dekat kepala juga dapat menyebabkan radiasi.

Dengan demikian teknologi telepon genggam generasi 4 atau 4G memiliki risiko paparan radiasi yang lebih tinggi di bandingkan dengan teknologi – teknologi sebelumnya. Seberapa besar pengaruh dan bahaya radiasinya tentu perlu di teliti lebih lanjut agar kita memiliki pengetahuan lebih terhadap dampak dan risiko yang terjadi. Oleh karena itu pada tugas akhir ini dilakukan penelitian untuk melihat dampak radiasi

gadget 4G selama 30 detik terhadap otak manusia terutama pada otak bagian depan karena dibagian itu merupakan pusat konsentrasi pada manusia dan hormon yang mempengaruhi emosi manusia, apabila menggunakan telepon genggam 4G pada waktu tertentu dengan metode *Wavelet* dikarenakan simpilisitasnya dalam pengolahan sinyal 1 dimensi menggunakan sinyal *Theta* dan sinyal *Delta* yang dapat digambarkan oleh *Electroencephalography* (EEG) yang nantinya akan di klasifikasikan menjadi 3 kondisi yaitu sebelum, saat terkena radiasi dan sesudah dengan sistem klasifikasi LVQ.

1.2 Tujuan

Berdasarkan deskripsi latar belakang di atas, maka dapat ditetapkan beberapa tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu:

1. Merancang algoritma yang dapat digunakan untuk klasifikasi sinyal otak bagian *frontal lobe* menggunakan *EEG* dengan memanfaatkan sinyal *Delta* dan *Theta*.
2. Menganalisa performansi algoritma klasifikasi dengan parameter akurasi.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah yang harus dikaji di proposal ini yaitu:

1. Bagaimana merancang klasifikasi radiasi pada *frontal lobe* dengan menggunakan *EEG* dengan memanfaatkan sinyal *Delta* dan *Theta* ?
2. Bagaimana cara mendapatkan data tentang pola sinyal *Delta* dan *Theta* pada otak akibat radiasi 4G ?
3. Bagaimana merancang sistem klasifikasi dengan tingkat keakuratan yang baik?
4. Bagaimana menganalisa parameter yang dapat mempengaruhi sistem?
5. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk komputasi sistem?

1.4 Batasan Masalah

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah melakukan klasifikasi kerusakan pada *frontal lobe* berbasis pola sinyal. Batasan masalahnya sendiri mencakup:

1. Hanya otak bagian depan (*frontal lobe*) pada manusia yang akan di teliti.
2. Hanya menguji otak manusia dewasa pada umur 17 hingga 25 tahun.

3. Waktu pengambilan data sinyal dilakukan sebanyak 3 kali dalam 3 kondisi yaitu sebelum menggunakan *gadget*, saat menggunakan *gadget* dan setelah menggunakan *gadget*.
4. Pengambilan data dilakukan selama 30 detik untuk masing – masing kondisi.
5. *Devices* 4G ditempelkan di sisi telinga sebelah kanan atau kiri dan dahi.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam proses pengerjaan tugas akhir ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu :

1. Identifikasi masalah penelitian

Pada tahap ini dilakukan identifikasi dan *state of the art* dari permasalahan yang ada menggunakan studi literatur.

2. Observasi dan Studi Pustaka

Pada tahap ini dilakukan observasi dan studi pustaka melalui jurnal-jurnal atau artikel sebelumnya yang hampir mirip dengan penelitian

3. Perancangan Sistem dan Pembuatan Model

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap teknik pemecahan masalah menggunakan simulasi komputer. Simulasi komputer menggunakan perangkat lunak *MATLAB*. Untuk menjamin validitas hasil penelitian, maka metode yang digunakan adalah *Wavelet* dan sistem klasifikasi LVQ.

4. Pengumpulan data dan analisis data

Pada tahap ini data yang digunakan merupakan data primer dari relawan. Pengumpulan dan pengklasifikasian data hasil percobaan mengacu pada *database* yang sudah ada untuk melihat kaitan antara variabel pengamatan dengan parameter kinerja yang diamati. Metoda analisis yang digunakan adalah metoda analisis data kuantitatif yang terdiri dari beberapa langkah :

- Verifikasi data, berisi proses verifikasi data apakah sudah sesuai dengan skenario percobaan.
- Pengelompokkan data, berisi proses pengklasifikasian dan pengelompokkan data berdasarkan tujuan skenario dan parameter performansi yang diamati.
- Analisis masing – masing kelompok data, berisi tahap analisis secara kuantitatif untuk mengkuantifikasi dan trend capaian performansi.

- Analisis kaitan antar kelompok data, berisi analisis kaitan dan konsistensi antar kelompok data yang berhubungan dengan capaian performansi.
5. **Penyimpulan hasil**
- Tahap penentuan kesimpulan penelitian berdasarkan data-data hasil percobaan dan capaian performansi untuk menjawab permasalahan dan pertanyaan penelitian.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan yang digunakan untuk tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- **BAB I PENDAHULUAN**
Bab pendahuluan berisi latar belakang pembuatan tugas akhir, permasalahan yang dibahas, pembatasan masalah, tujuan, metodologi, dan sistematika penulisan tugas akhir.
- **BAB II DASAR TEORI**
Bab dasar teori membahas teori-teori yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini yang meliputi operasi penyesuaian citra yang diamati terhadap parameter penguji.
- **BAB III PERANCANGAN SISTEM**
Bab perancangan sistem menjelaskan realisasi sistem dan parameter pengujian, termasuk diagram blok dan diagram alir sistem.
- **BAB IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS HASIL**
Bab pengujian sistem dan analisis hasil membahas analisis hasil dari simulasi program berdasarkan parameter-parameter yang diamati.
- **BAB V PENUTUP**
Bab penutup membahas kesimpulan dari keseluruhan pembahasan yang dilakukan dan saran untuk memperbaiki tugas akhir ini.

