

BAB I

PENDAHULUAN

Pendahuluan membahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

I.1 Latar Belakang

Otak merupakan bagian tubuh yang berfungsi sebagai pusat koordinasi seluruh tubuh, seperti panca indra yang terdiri dari indra penglihatan, indra peraba, indra perasa, indra penciuman, dan indra pendengaran. Selain itu, otak bertugas mengatur dan mengkoordinir sebagian besar gerakan, perilaku, dan fungsi tubuh. Karena aktivitas tersebut otak membutuhkan istirahat. Salah satu cara mengistirahatkan otak adalah tidur.

Tidur merupakan kebutuhan mendasar bagi setiap makhluk hidup yang ditandai dengan aktifitas fisik yang minimal, penurunan kesadaran, perubahan proses fisiologi tubuh, dan penurunan respon terhadap rangsangan dari luar ^[1]. Secara garis besar tidur dapat dibagi menjadi dua fase, yaitu fase *Non Rapid Eye Movement* (NREM) dan fase *Rapid Eye Movement* (REM) ^[2,3,4]. NREM merupakan tahap awal tidur ringan yang ditandai dengan pergerakan bola mata yang terhenti, suhu tubuh menurun, detak jantung melambat, serta sama sekali tidak ada aktifitas otot pada beberapa bagian tubuh. Berbeda dengan NREM, REM merupakan tahap yang ditandai pergerakan bola mata cepat, hilangnya kekuatan otot dan mimpi yang tampak nyata. Fase NREM terbagi lagi menjadi empat fase yaitu, fase pertama saat mengantuk, fase kedua saat tidur ringan, fase ketiga saat tidur dalam, dan fase keempat saat tidur sangat dalam sehingga sukar dibangunkan. Fase REM adalah fase saat bermimpi.

Melalui proses tidur, tubuh dapat mengembalikan keseimbangan dan aktifitas saraf pusat pada level normal ^[1]. Saat tidur seluruh kinerja organ tubuh akan berkurang. Waktu tidur bagi tubuh yang normal adalah 7-8 jam setiap harinya.

Apabila waktu tidur tidak terpenuhi, maka akan mengakibatkan kelelahan, konsentrasi menurun, perasaan gelisah, depresi, lesu, daya tahan melemah, serta memicu terserangnya berbagai penyakit berbahaya seperti insomnia, kanker, stroke, dan narkolepsi ^[5]. Namun, dengan tidur yang cukup dan berkualitas, otak dapat bekerja lebih baik sehingga dapat terhindar dari penyakit berbahaya yang ditimbulkan karena kebiasaan tidur yang salah. Pada penelitian terdahulu sudah dibuktikan kualitas tidur dapat ditingkatkan dengan stimulus yang berupa aromaterapi serta musik ^[6].

Aromaterapi merupakan proses penyembuhan kuno yang menggunakan sari tumbuhan aromaterapi murni yang bertujuan untuk meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan tubuh, pikiran dan jiwa ^[1]. Beberapa minyak sari yang umum digunakan dalam aromaterapi karena sifatnya yang serbaguna adalah langon kleri, eukaliptus, geranium, lemon, petitgrain, *rosemary*, kayu cendana, pohon teh, kenanga dan lavender ^[1,7]. Penelitian medis mengungkapkan kenyataan bahwa bau yang terhirup memiliki dampak signifikan terhadap perasaan. Bau-bauan berpengaruh secara langsung terhadap otak ^[1,7]. Pada penelitian sebelumnya lavender dan kayu cendana terbukti dapat membantu penyembuhan depresi, gelisah, susah tidur, dan sakit kepala ^[1,7,8,9].

Pada penelitian ini menggunakan perangkat EEG untuk merekam dan menampilkan sinyal elektrik dari otak saat tidur. EEG sangat rentan terhadap *noise*, karena EEG dapat merekam sinyal dari aktifitas tubuh. EEG dipilih karena merupakan pengukuran yang non invasif terhadap kulit kepala ^[10]. Selain untuk mendeteksi tidur, EEG dapat diaplikasikan untuk mendeteksi kebohongan ^[11,12], dan mengendalikan kursi roda ^[13]. Tabel I.1 merupakan sinyal EEG yang dikelompokkan berdasarkan *range* frekuensi ^[14].

Tabel I.1 Kelompok Sinyal EEG Berdasarkan *Range* Frekuensi

Sinyal	Frekuensi	Keterangan
<i>Delta</i>	0.5 – 4 Hz	Sinyal saat tertidur lelap dan terdapat pada fase 3 – 4 NREM.
<i>Theta</i>	4 – 8 Hz	Sinyal saat mengantuk, tidur ringan dan terdapat pada fase 2 NREM.
<i>Alpha</i>	8 – 13 Hz	Sinyal saat keadaan rileks, sadar dan terdapat pada fase 1 NREM dan REM.
<i>Beta</i>	13 – 30 Hz	Sinyal saat konsentrasi penuh dan aktivitas sehari-hari.
<i>Gamma</i>	30 – 50 Hz	Sinyal saat aktivitas mental yang tinggi, panik, dan ketakutan.

I.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merekam dan menampilkan sinyal otak menggunakan EEG?
2. Bagaimana hasil ekstraksi gelombang sinyal otak menggunakan metode *Fast Fourier Transform*?
3. Bagaimana pengaruh stimulus aromaterapi terhadap gelombang sinyal EEG?

I.3 Tujuan

Tujuan dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang metode eksperimen akuisisi sinyal EEG tidur.
2. Menganalisa pengaruh stimulus aromaterapi terhadap amplitudo dan frekuensi sinyal EEG saat tidur.

I.4 Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. EEG yang digunakan adalah jenis Mitsar 202 dengan 32 *channel*.
2. Sinyal EEG yang akan direkam adalah selama 1 siklus tidur pada siang hari.
3. Subyek pada penelitian berjumlah 6 orang.
4. Ruang yang akan digunakan hanya 1 ruangan saja namun dibuat 3 kondisi yang berbeda yaitu dengan aromaterapi lavender, aromaterapi kayu cendana dan tanpa aromaterapi.
5. Stimulus yang digunakan adalah aromaterapi lavender dan kayu cendana.
6. Cara pembuatan stimulus aromaterapi tidak akan dibahas.
7. Cara kerja indra penciuman tidak akan dibahas.

I.5 Sistematika Penulisan

Dalam laporan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab utama, referensi dan lampiran sebagai pendukung laporan Tugas Akhir ini. Berikut pembahasan masing-masing bab sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini menjelaskan mengenai teori-teori penunjang Tugas Akhir. Teori-teori penunjang yang digunakan adalah mengenai Elektroencephalogram (EEG), *Bandpass Filter* (BPF), Transformasi *Wavelet*, *Fast Fourier Transform* (FFT), dan Tidur.

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini menjelaskan mengenai perancangan sistem. Hal-hal yang akan dipaparkan mulai dari merancang sistem, alat yang digunakan untuk eksperimen, eksperimen pengambilan data EEG, akuisisi sinyal dan pengolahan sinyal.

BAB IV : HASIL DAN ANALISIS

Bab hasil dan analisis berisi tentang hasil akuisisi sinyal, *raw data*, *bandpass filter*, rekonstruksi sinyal, *fast fourier transform*, dan analisis data.

BAB V : SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan mengenai simpulan dan saran dari bab-bab yang telah dibahas sebelumnya.

