

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tidur merupakan kebutuhan dasar manusia yang ditandai dengan aktivitas fisik yang minimal, penurunan kesadaran, perubahan proses fisiologi tubuh dan penurunan respon terhadap rangsangan dari luar. Tidur mempunyai manfaat besar bagi tubuh. Manfaat tidur antara lain dapat mengembalikan keseimbangan dan aktivitas saraf pusat pada level normal. Tidur juga bermanfaat untuk sintesis protein yang memungkinkan terjadinya proses perbaikan. Secara garis besar tidur dapat dibagi menjadi dua fase, yaitu fase *Rapid Eye Movement* (REM) dan fase *Nonrapid Eye Movement* (NREM). 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 aktivitas otot di beberapa bagian tubuh, sedangkan REM merupakan tahap yang ditandai pergerakan bola mata cepat, hilangnya kekuatan otot dan mimpi yang tampak nyata.

Umumnya orang dewasa membutuhkan waktu untuk tidur selama 7-8 jam setiap harinya. Apabila waktu tidur tidak terpenuhi dengan baik maka akan memberikan dampak yang buruk pada kesehatan dan dapat mempengaruhi kualitas tidur seseorang serta munculnya gangguan tidur lainnya. Orang yang mengalami gangguan tidur, akan mengakibatkan konsentrasi menjadi menurun, daya tahan melemah, juga memicu terserangnya berbagai penyakit berbahaya seperti kanker, stroke, dan *narcolepsy*. Selama tertidur, seseorang mengistirahatkan beberapa organ tubuhnya, salah satunya adalah otak dimana otak manusia akan tetap bekerja, terutama saat bermimpi. Otak akan bekerja layaknya sedang melakukan aktivitas di siang hari. Dari fakta inilah, kita bisa mengetahui kondisi tubuh dan kualitas tidur seseorang melalui sinyal otaknya. Sinyal otak yang biasa disebut *electroencephalograph* (EEG) memiliki frekuensi yang berbeda-beda sesuai dengan aktivitas yang sedang dilakukan, baik itu saat tidur ataupun terjaga. Sinyal ini memiliki gelombang amplitudo tegangan yang rendah, yaitu pada orde *microvolt* dalam rentang 100 μ V-1 mV. Otak manusia juga menghasilkan lima buah sinyal EEG, yaitu Gamma (30Hz – 50Hz), Beta (13Hz – 30Hz), Alpha (8Hz – 13Hz), Theta (4Hz – 8Hz) dan Delta (0,5Hz – 4Hz). Sinyal-sinyal tersebut dapat digunakan untuk mengetahui pengaruh stimuli aromatik terhadap

kualitas tidur. Dalam eksperimen ini sinyal EEG yang dianalisa adalah Alpha, Theta, dan Delta. Berbagai penelitian yang telah dilakukan terbukti bahwa kualitas tidur dapat ditingkatkan dengan stimuli aromatik. Aromaterapi merupakan penggunaan beragam minyak esensial yang berasal dari tanaman dalam membantu mengobati berbagai masalah kesehatan fisik maupun emosional. Setiap jenis aromaterapi memiliki manfaat yang berbeda-beda terhadap tubuh, salah satunya adalah membuat tubuh rileks dan mudah untuk tertidur lelap. Beberapa minyak sari yang umum digunakan dalam aromaterapi karena sifatnya yang serbaguna adalah langon kleri, eukaliptus, geranium, lemon, petitgrain, *rosemary*, kayu cendana (sandalwood), pohon teh, kenanga dan lavender. Penelitian medis mengungkapkan kenyataan bahwa bau yang terhirup memiliki dampak signifikan terhadap perasaan. Bau-bauan berpengaruh secara langsung terhadap otak. Pada penelitian sebelumnya lavender terbukti dapat membantu penyembuhan depresi, gelisah, susah tidur, dan sakit kepala sedangkan sandalwood kurang dapat membantu dalam peningkatan kualitas tidur. Sehingga pada penelitian ini dipilih dua buah aromaterapi yaitu lavender dan sandalwood agar mendapatkan hasil yang cukup akurat. Pada tahap pertama pemrosesan digital dilakukan di komputer, sinyal akan mengalami *pre-processing* (*cutting* dan *filtering*). Kemudian, sinyal akan diekstraksi cirinya dengan metode *Discrete Wavelet Transform* (DWT) dan *Fast Fourier Transform* (FFT) lalu diklasifikasi dengan metode *Support Vector Machine*. Output yang diperoleh berupa frekuensi dan amplitudo pada sinyal EEG tiap segmen data tidur dan output yang digunakan untuk klasifikasi juga memakai frekuensi dan amplitudo dari sinyal EEG tersebut.

Maka dari uraian yang telah dijelaskan di atas, penulis tertarik untuk melakukan pengklasifikasian pada hasil eksperimen terhadap kualitas tidur seseorang dengan stimuli aromatik melalui aktivitas sinyal otak sehingga skripsi ini diberi judul **“Klasifikasi Sinyal EEG Dengan Stimuli Aromatik Menggunakan Metode *Support Vector Machine*”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas ini adalah:

1. Bagaimana cara merekam sinyal otak EEG?
2. Bagaimana hasil dari ekstraksi ciri gelombang sinyal otak menggunakan metode *Discrete Wavelet Transform* (DWT) dan *Fast Fourier Transform* (FFT)?

3. Bagaimana hasil klasifikasi SVM stimuli aromaterapi lavender dan sandalwood terhadap kualitas tidur ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penulisan ini adalah:

1. Sensor EEG yang digunakan adalah Mitsar 202 dengan 32 channel.
2. Channel yang digunakan untuk merekam sinyal otak berjumlah 19 channel.
3. Perancangan algoritma program pada software MATLAB.
4. Metode ekstraksi ciri yang digunakan adalah *Discrete Wavelet Transform* dan *Fast Fourier Transform*.
5. Klasifikasi pengaruh stimuli aromaterapi terhadap kualitas tidur menggunakan metode SVM.
6. Sinyal EEG yang direkam adalah 1 siklus tidur pada siang hari.
7. Setiap satu subjek diberikan 3 perlakuan berbeda yaitu dengan diberikan stimulus aromaterapi lavender, stimulus aromaterapi sandalwood, dan tanpa stimulus aromaterapi.
8. Aromaterapi yang digunakan adalah lavender dan sandalwood.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk memenuhi persyaratan di Universitas Prima Indonesia, Medan.
2. Menganalisa pengaruh stimuli aromaterapi lavender dan sandalwood terhadap kualitas tidur melalui sinyal EEG.

1.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan di dalam penelitian adalah:

1. Studi literatur, yaitu mengumpulkan bahan-bahan yang diperlukan dalam penyusunan skripsi. Bahan tersebut dikumpulkan dari buku, paper ilmiah, maupun artikel di internet.
2. Observasi, yaitu melakukan pengamatan secara langsung pada objek penelitian yang merupakan sumber data.

Sampling, yaitu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara pengambilan data arsip / formulir / catatan yang berkaitan dengan objek penelitian.