

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dewasa ini dengan seiring dengan perkembangan zaman, aliran musik di dunia sangatlah beragam. Karya musik sudah lahir sejak beberapa ratus tahun yang lalu. Musik sendiri adalah ilmu atau seni menyusun nada atau suara dalam urutan, kombinasi, dan hubungan temporal untuk menghasilkan komposisi (suara) yang mempunyai kesatuan dan kesinambungan, disusun sedemikian rupa sehingga mengandung irama, lagu, dan keharmonisan (terutama yang menggunakan alat-alat yang dapat menghasilkan bunyi-bunyi). Lantunan musik biasanya diciptakan untuk menggambarkan keadaan tertentu, baik itu susah, senang, tentang alam atau kehidupan. Musik memiliki sejumlah peranan dalam kesehatan manusia, dengan beberapa pilihan karakteristik atau aliran musik. Dari berbagai aliran musik yang beragam, aliran musik yang kita dengar ditangkap oleh otak dan membuat kita nyaman ataupun rileks. Salah satu aliran musik yang tidak asing dan membuat kita nyaman dan rileks adalah musik Jazz.

Ketika mendengarkan alunan musik jazz, kita dapat melihat apakah seseorang rileks atau tidak yaitu dengan melihat sinyal yang dihasilkan oleh otak. Sinyal-sinyal yang dihasilkan otak dapat ditangkap menggunakan alat *Electroencephalography* (EEG) yang dimana EEG adalah teknologi untuk memindai suatu aktifitas otak. Bentuk sinyal EEG untuk setiap orang bervariasi. Ini karena dipengaruhi oleh kondisi mental, frekuensi dan perubahan amplitudo dari pola pikir masing-masing individu dalam merespon rangsangan yang diterima oleh otak [1].

Ada beberapa kategori dari sinyal otak antara lain gamma, beta, alpha, delta, dan theta. Dari beberapa gelombang otak yang terekam oleh alat *electroencephalogram* (EEG). Dalam penelitian ini alat yang digunakan untuk mengambil data adalah *neurosky* dan dalam penelitian ini hanya menganalisis sinyal gamma dan sinyal theta. Sinyal gamma dapat terjadi pada saat seseorang melakukan aktivitas mental yang tinggi, misal sedang panik, ketakutan, belajar, bermain musik, olahraga dan lain-lain. Sedangkan sinyal theta dapat terjadi pada

aktivitas tidur ringan atau mengantuk. Dalam aktivitas tersebut kita dapat menganalisa keadaan rileks seseorang pada kondisi mendengarkan musik jazz. Dengan menggunakan *Principal Component Analysis* (PCA) sebagai ekstraksi ciri yang diharapkan memberikan hasil maksimal dalam mencari ciri paling membedakan satu dengan yang lain dari hasil keluaran perangkat *electroencephalography* (EEG), K-Nearest Neighbor (K-NN) untuk mengklasifikasikan kondisi rileks atau tidaknya seseorang dan korelasi silang untuk mengetahui kemiripan sinyal pada dua kondisi tersebut.

### 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang sistem untuk mengetahui kondisi rileks seseorang berdasarkan sinyal gamma dan sinyal theta.
2. Mengimplementasi *Principal Component Analysis* (PCA) sebagai ekstraksi ciri pada sinyal otak.
3. Menganalisis hasil keluaran sistem untuk mengetahui kondisi rileks pada saat mendengarkan musik jazz dengan melihat sinyal gamma dan sinyal theta berdasarkan parameter jumlah ciri dan parameter nilai K.
4. Membandingkan dua sinyal kondisi rileks dan tidak rileks dengan melihat korelasi sinyal.

### 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan tujuan penelitian yang telah dipaparkan diatas, maka dapat dirumuskan masalah pada penelitian ini:

1. Bagaimana merancang sistem untuk mengetahui kondisi rileks seseorang saat mendengarkan musik jazz berdasarkan sinyal gamma dan theta?
2. Bagaimana implementasi *principal component analysis* (PCA) sebagai ekstraksi ciri pada sinyal otak?
3. Bagaimana menganalisis hasil keluaran sistem untuk mengetahui kondisi rileks seseorang pada saat mendengarkan musik jazz dengan melihat sinyal gamma dan sinyal theta berdasarkan parameter jumlah ciri dan parameter nilai K?
4. Bagaimana perbandingan antara dua sinyal pada kondisi rileks dan tidak rileks dengan korelasi silang?

#### **1.4 Batasan Masalah**

Pada penelitian ini ditentukan beberapa batasan masalah tertentu, yaitu:

1. Alat *electroencephalography* (EEG) yang digunakan adalah *Neurosky*.
2. Musik yang digunakan ber-genre jazz.
3. Sinyal yang diamati adalah sinyal gamma dan sinyal theta.
4. Metode yang digunakan adalah *Principal Component Analysis* sebagai ekstraksi ciri.
5. Proses klasifikasi menggunakan K-Nearest Neighbor (K-NN).

#### **1.5 Langkah Penelitian**

Metode dalam penyelesaian masalah pada penelitian ini adalah, sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah

Pada bagian ini dilakukan studi literatur pada permasalahan yang ada.

Studi literatur tersebut mencakup:

- a. Mempelajari pengertian dasar EEG.
- b. Mempelajari mengenai *Principal Component Analysis* (PCA).
- c. Mempelajari mengenai K-Nearest Neighbor (K-NN).
- d. Mempelajari mengenai MATLAB.

2. Pengumpulan Data

Merupakan proses pengambilan data sinyal otak dengan beberapa kali percobaan.

3. Konsultasi dengan Dosen Pembimbing

Konsultasi dengan dosen pembimbing diperlukan untuk merumuskan metode yang tepat.

4. Penyimpulan hasil

Diambil kesimpulan akhir dari penelitian yang dilakukan berdasarkan data hasil penelitian dan juga pencapaian tujuan.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Tugas akhir ini dibagi dalam beberapa topik bahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut:

- BAB I           Pendahuluan
- Bab ini membahas latar belakang, tujuan, hipotesa penulisan, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.
- BAB II           Dasar Teori
- Bab ini membahas tentang pengertian EEG dan pengklasifikasian sinyal menggunakan *Principal Component Analysis*.
- BAB III          Model dan Perancangan Sistem
- Bab ini menjelaskan proses desain dan realisasi sistem.
- BAB IV          Analisa Kinerja Sistem
- Bab ini menjelaskan hasil dari analisa yang telah diperoleh.
- BAB V          Kesimpulan dan Saran
- Bab ini berisikan tentang kesimpulan hasil penelitian serta saran pengembangan penelitian ke depan.