

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Hubungan antar manusia berlangsung pada ruang lingkup yang sangat luas. Manusia sebagai makhluk sosial harus mampu berinteraksi dan menjalin hubungan dengan manusia yang lain. Interaksi antar manusia dapat terjadi melalui dialog atau berbicara satu sama lain. Namun interaksi pada manusia tidak selalu terjadi dengan baik, beberapa faktor dari interaksi dapat mempengaruhi emosi. Perbedaan pendapat antar individu dan suasana hati seseorang menjadi faktor yang dapat mempengaruhi emosi dalam interaksi. Emosi dapat diartikan dengan marah menurut pengertian orang awam. Emosi merupakan suatu kondisi baik biologis maupun psikologis yang merujuk pada suatu perasaan untuk berekspresi atau melakukan tindakan [1]. Kondisi emosi seseorang umumnya dapat dideteksi melalui ekspresi wajah namun tidak menutup kemungkinan bahwa emosi seseorang juga dapat dideteksi melalui sinyal wicara.

Suara merupakan alat komunikasi dasar pada manusia [2]. Identitas seseorang dapat diketahui melalui karakteristik suara yang berbeda pada setiap orangnya. *Speech processing* merupakan teknik pemrosesan sinyal digital untuk mewujudkan interaksi yang natural antara manusia dan mesin sehingga mampu mengenali dan mendeteksi emosi melalui sinyal wicara [3]. Terdapat beberapa faktor fisiologis yang dapat mempengaruhi keadaan emosi seseorang, seperti denyut nadi, tekanan darah, ekspresi wajah, gerakan tubuh, gelombang otak, dan lain-lain. Beberapa faktor tersebut dapat terdeteksi jika menggunakan perangkat medis. Namun, ekspresi wajah dan sinyal suara dapat terdeteksi tanpa menggunakan perangkat yang terhubung langsung pada manusia [4]. Faktor tersebut dapat digunakan untuk mengetahui ciri emosi seseorang ketika merasa marah, bahagia, sedih, dan kecewa.

Pada penelitian sebelumnya oleh Fajar [5] menggunakan metode KNN dapat disimpulkan bahwa tingkat akurasi tertinggi yaitu sebesar 92.5% yang didapatkan dari 100 data latih dan 40 data uji menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN). Pada tugas akhir ini dilakukan penelitian mengenai *speech recognition* untuk mendeteksi emosi berdasarkan sinyal wicara. Pada penelitian ini metode yang

digunakan yaitu *Discrete Wavelet Transform* (DWT) untuk melakukan ekstraksi ciri dan *Support Vector Machine* (SVM) untuk klasifikasinya. DWT adalah teknik analisa sinyal yang dikembangkan dari *Short Time Fourier Transform* (STFT) melalui domain waktu dan frekuensi yang didekomposisi kedalam komponen frekuensi rendah dan frekuensi tinggi [6]. Kelebihan dari metode DWT adalah sesuai digunakan untuk data *time series* karena koefisien *wavelet* dan skala sebanyak panjang data terdapat pada level dekomposisi. Kelebihan dari DWT ini dapat mereduksi kelemahan pemfilteran pada DWT yang dilakukan pada ukuran sampel [7]. SVM adalah sistem *machine learning* yang menggunakan ruang hipotesis dan terdiri dari fungsi-fungsi *linear* yang dilatih dengan algoritma pembelajaran berdasarkan teori optimasi dengan dimensi tinggi [8]. SVM dengan model *supervised learning* yaitu dapat mengklasifikasikan data set sebagai titik dalam ruang vektor dan dipetakan ke dalam ruang yang sama sehingga SVM memiliki kelebihan untuk dapat memprediksi mengklasifikasi data secara optimal. Namun, SVM memiliki kekurangan yaitu sulit untuk memilih parameter yang optimal sehingga dapat mempengaruhi akurasi [9]. Pada sistem deteksi emosi berdasarkan sinyal suara ini penulis melakukan penelitian menggunakan metode *Support Vector Machine* untuk mengklasifikasikan jenis emosi yang telah terdeteksi oleh sistem.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari tugas akhir ini antara lain:

1. Bagaimana merancang sistem untuk mendeteksi emosi bahagia, sedih, marah, dan kecewa pada manusia berdasarkan sinyal suara.
2. Bagaimana menganalisis hasil ekstraksi ciri menggunakan metode *Discrete Wavelet Transform* (DWT).
3. Bagaimana menganalisis hasil klasifikasi emosi pada sistem menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM).

### **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan yang ingin dicapai dan manfaat dari tugas akhir ini antara lain:

1. Merancang sistem untuk mendeteksi emosi bahagia, sedih, marah, dan kecewa pada manusia berdasarkan sinyal suara
2. Menganalisis hasil ekstraksi ciri menggunakan metode *Discrete Wavelet Transform* (DWT).
3. Menganalisis hasil klasifikasi emosi pada sistem menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM).

### **1.4 Batasan Masalah**

Untuk hasil yang akurat, maka ditentukan batasan masalah sebagai berikut:

1. Simulasi perancangan sistem deteksi emosi berdasarkan sinyal suara manusia.
2. Penentuan jenis emosi yang akan dideteksi yaitu bahagia, marah, sedih, dan kecewa.
3. Durasi untuk proses pengambilan sampel data tidak lebih dari 10 detik.
4. Sampel data diambil dari rentang usia 17-23 tahun.
5. Pengambilan sampel data tidak ditentukan berdasarkan gender.
6. Perangkat lunak yang digunakan sistem untuk mendeteksi dan mengklasifikasi adalah MATLAB (R2018a).
7. Frekuensi sampling yang digunakan yaitu 44100 Hz.

### **1.5 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian pada tugas akhir ini antara lain:

#### **1. Studi Literatur**

Metodologi penelitian dengan studi literatur adalah mencari dan mempelajari beberapa referensi yang berkaitan dengan topik tugas akhir dan metode yang akan digunakan yaitu deteksi emosi berdasarkan sinyal suara manusia. Selain itu, berdiskusi dengan dosen pembimbing dalam penyusunan tugas akhir.

#### **2. Pengumpulan Data**

Proses pengumpulan data dilakukan dengan proses pengambilan sampel suara menggunakan *audio recorder*. Kemudian dilakukan ekstraksi ciri dengan

metode *Discrete Wavelet Transform* (DWT) untuk mengurangi derau yang ikut terekam pada saat pengambilan sampel data. Sistem akan mendeteksi dan mengklasifikasi tingkat emosi manusia dengan metode *Support Vector Machine* (SVM). Adapun jenis emosi yang diklasifikasi pada sistem ini antara lain:

- a. Bahagia, adalah kondisi dimana seseorang merasa senang dan bersyukur.
  - b. Sedih, adalah kondisi dimana seseorang merasa kehilangan atau berduka cita
  - c. Marah, adalah kondisi dimana seseorang merasa sesuatu yang telah dilakukan tidak sesuai dengan keinginannya.
  - d. Kecewa, adalah kondisi dimana seseorang merasa gagal dengan apa yang telah dilakukan.
3. Perancangan Sistem
- Perancangan sistem menerapkan metode DWT untuk ekstraksi ciri dan metode SVM untuk klasifikasi emosi berdasarkan sinyal suara manusia.
4. Penyusunan Laporan Tugas Akhir
- Penyusunan laporan tugas akhir dilakukan setelah sistem berhasil mendeteksi dan mengklasifikasikan emosi berdasarkan sinyal suara manusia.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

### **1. BAB 1 PENDAHULUAN**

Membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

### **2. BAB 2 KONSEP TEORI**

Membahas teori suara dan emosi manusia, metode yang digunakan pada tugas akhir ini yaitu DWT dan SVM, dan teorema nyquist-shannon yang mendukung pengerjaan tugas akhir ini.

### **3. BAB 3 MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN**

Membahas perancangan sistem deteksi dan klasifikasi emosi berdasarkan suara manusia.

4. BAB 4 PENGUJIAN DAN ANALISIS

Membahas proses pelatihan dan skenario pengujian sistem dan dianalisis sesuai dengan parameter yang digunakan.

5. BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Menjelaskan kesimpulan dari hasil pengujian pada penelitian yang telah dilakukan dan memberi saran yang mendukung penelitian selanjutnya.