

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini berkembang sangat cepat dan memiliki manfaat sangat besar pada kehidupan kita. Beberapa penelitian sudah dilakukan dibidang kecerdasan buatan diantaranya dan salah satunya adalah *emotion recognition* atau sistem pengenalan emosi pada wajah manusia dengan banyak metode salah satunya dengan metode SVM(*Support Vector Machine*). Dari hasil riset pengenalan emosi pada wajah manusia mendapatkan akurasi sebesar 74%[1]. Jenis emosi seperti marah, sedih senang, takut, jijik, dan netral telah disepakati oleh para ahli sebagai emosi dasar. Seperti hasil jurnal dari *University of La Laguna* oleh *Manuel G. Calvo*[2].

Sistem interaksi manusia dan computer yang baik harus dapat mengenali menginterpretasikan, dan memproses emosi manusia. Selain dengan metode SVM ada juga metode *Naive Bayes*, *Couchy Naïve Bayes*, *VSM(Vector Space Model)*. Semua metode ini bisa dilakukan untuk memproses emosi manusia dalam bentuk gambar. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa teknologi pintar dapat mengenali wajah manusia dari foto. Selain input menggunakan media foto/gambar wajah manusia ada juga input menggunakan media suara, dari suara yang dihasilkan dapat diketahui bahwa objek sedang sedih, marah, senang, atau netral.

Tugas akhir ini akan mengolah suara dengan dua metode, yaitu dengan metode *Fast Fourier Transform* dan *Neural Network* atau dalam kata lain yaitu Jaringan Saraf Tiruan(JST) Fast Fourier transform disini bertugas untuk mentransformasikan sinyal suara menjadi sinyal frekuensi, artinya proses perekaman suara disimpan dalam bentuk

digital *spectrum* frekuensi agar selanjutnya data dapat diproses oleh metode Neural Network. Metode Neural Network berfungsi untuk mendapatkan data training untuk verifikasi data dan keakuratan sistem. Agar mendapatkan hasil maksimal maka digunakanlah dua metode ini.

Setelah dijalankan sistem penulis melakukan pengujian beberapa kali, yaitu pengujian menggunakan metode *cross validation* berfungsi untuk mengetahui bahwa sistem telah baik atau tidak untuk mendeteksi emosi dalam sebuah suara, pada pengujian ini penulis mendapatkan akurasi sebesar 100% yang berarti bahwa sistem sudah sangat baik untuk mendeteksi emosi dalam sebuah suara. Pengujian berikutnya membandingkan 2 bahasa yang berbeda yaitu suara berbahasa inggris dan suara berbahasa indonesia, pada pengujian ini penulis mendapatkan akurasi sebesar 5.40541% untuk suara berbahasa indonesia dan 59.4595% untuk suara berbahasa inggris. Selanjutnya dilakukan pengujian terhadap banyak kata dalam sebuah suara, sistem membandingkan akurasi dimulai dengan 1 kata, 3 kata, dan 5 kata, sistem mendapatkan akurasi sebesar 8.3333% untuk 1 kata, 5% untuk 3 kata dan 30.4348% untuk 5 kata. Hal ini menggambarkan bahwa sistem lebih baik jika menggunakan data uji yang berbahasa inggris dan menggunakan percakapan yang lebih dari 3 kata.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengenali emosi manusia dari sample suara yang sudah di proses.
2. Bagaimana merancang ekstraksi fitur luas dari spektrum frekuensi dari file audio wav pada rentang frekuensi rendah, frekuensi tengah dan frekuensi tinggi.
3. Bagaimana merancang pengenalan emosi berdasarkan suara menggunakan metode neural network.

### **1.3 Tujuan**

1. Sistem dapat mengenali emosi manusia dari sample suara yang sudah di siapkan.
2. Merancang program ekstraksi fitur spektrum frekuensi dari file audio wav dengan FFT.
3. Merancang program pengenalan emosi berdasarkan luas dari spektrum frekuensi audio menggunakan metode jaringan saraf tiruan (artificial neural network).

### **1.4 Batasan Masalah**

Untuk mempermudah dan membatasi cakupan pembahasan masalah pada tugas akhir ini, maka diberikan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Program hanya akan menerima input dari media suara.
2. File yang digunakan adalah file wav dengan kualitas rekaman bit rate 256kbps dengan jenis audio mono dan 16000Hz.
3. Bahasa program yang digunakan adalah C++.

### **1.5 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian yang digunakan adalah FFT untuk mengubah sinyal dari domain waktu ke domain frekuensi agar dapat diolah oleh metoda selanjutnya yaitu *Neural Network* atau Jaringan Syaraf Tiruan. Jaringan Saraf Tiruan(JST) berfungsi untuk menentukan emosi apa yang terkandung dalam data yang dimasukan dengan sebelumnya melalui proses pelatihan dahulu beberapa sample suara yang sudah teruji memiliki emosi didalamnya.

### **1.5.1 Pengumpulan Data**

Data suara didapatkan dari smart laboratory yang tepatnya berada di Canada, Departement of Psychology, McMaster University. Suara yang di ambil sudah terkandung emosi dan sudah teruji dan dijadikan bahan latihan.

### **1.5.2 Perancangan Sistem**

Pada tahap ini perancangan sistem terdiri dari deskripsi umum sistem, tahap awal konversi suara ke format suara 16bit mono 16KHz, kemudian memproses data suara dengan FFT setelah itu data suara di klasifikasikan oleh metode *Neural Network* (NN) untuk mendapatkan hasil yang diharapkan.

### **1.5.3 Pengujian Sistem**

Pada tahap ini pengujian terdiri dari pengujian waktu yang dibutuhkan program yang dibuat, pengujian seberapa besar akurasi program yang telah dibuat hingga pengujian dengan jumlah sample yang berbeda, dan berapakah pengulangan pada proses *training* agar mendapatkan hasil maksimal.

### **1.5.4 Analisis Pengujian**

Melakukan analisis pengujian terhadap beberapa sample data suara yang diberikan dengan jumlah data sample yang berbeda agar mendapat hasil yang maksimal yaitu dengan waktu yang singkat dapat menghasilkan akurasi yang tinggi.

### **1.5.5 Penyusunan Laporan Tugas Akhir**

Menyusun buku, jurnal dan *screenshoot* program yang telah dibuat.

## **1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir**

Sistematika dalam penulisan Tugas Akhir ini dibagi dalam beberapa topik pembahasan sebagai berikut :

## **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini memuat tentang latar belakang masalah dari pembuatan program menggunakan metode *Fast Fourier Transform* (FFT) dan *Neural Network* (NN), rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penelitian yang berkaitan dengan tugas akhir.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi dari berbagai jurnal yang membahas tentang bagaimana sebuah sistem dapat mengetahui emosi yang terkandung dalam sebuah data *wav*, beberapa hal yang berhubungan dengan cara kerja metode *Fast Fourier Transform* (FFT) dan *Neural Network* (NN), seperti apa format suara dan bagaimana cara memprosesnya berada pada bab ini.

## **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini terdiri dari deskripsi umum terkait program yang dibuat, kebutuhan apa saja yang dibutuhkan oleh sistem, pembahasan mengenai data suara dan implementasi metode yang digunakan.

## **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Bab ini berisi tentang cara program memproses data dari data *wav* yang diberikan hingga menemukan hasil akhir yaitu emosi yang terkandung pada data suara dan setinggi apa akurasi yang dihasilkan oleh program yang dibuat. Hasil dari pengujian kemudian dianalisa dan diberikan kesimpulan.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan akhir dari hasil program yang telah dibuat dan saran untuk pengembangan sistem.