

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. LATAR BELAKANG MASALAH

Suara adalah suatu alat komunikasi paling utama yang dimiliki oleh manusia. Dengan suara, manusia dapat berkomunikasi dengan manusia lainnya. Melalui suara, manusia juga dapat melakukan banyak hal, diantaranya bernyanyi, menangis, berteriak, tertawa, atau mengekspresikan emosi lainnya. Suara manusia pun dapat berkembang atau berubah seiring pertumbuhan usia. Karena suara manusia satu dengan manusia lainnya berbeda-beda intonasi dan nadanya, maka melalui suara dapat diketahui usia maupun jenis kelamin seseorang.

Saat ini pengembangan teknologi yang begitu pesat memungkinkan suatu perangkat atau alat untuk dapat mengenali suara manusia. Pengenalan suara dalam istilah bahasa Inggrisnya, *Automatic Speech Recognition (ASR)* adalah suatu pengembangan teknik dan sistem yang memungkinkan komputer untuk menerima masukan berupa kata yang diucapkan (Kawengian, 2013).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Safriadi dkk pada 2013 telah melakukan pengujian mengenai identifikasi suara manusia berdasarkan jenis kelamin dengan menggunakan metode *Discrete Fourier Transform (DFT)*. Sinyal suara yang diperoleh dari hasil perekaman suara diolah dengan algoritma DFT. Setelah itu sinyal suara dari hasil rekaman tersebut akan diekstraksi ciri-cirinya menggunakan metode DFT, dan kemudian hasil dari ekstraksi ciri sinyal tersebut akan dianalisa untuk dicari jenis kelamin dari suara tersebut. Adapun proses

pelatihan yang terjadi pada tahap ini yaitu suara di *input* terlebih dahulu yang kemudian di transformasikan frekuensi ke dalam sinyal digital menggunakan *Discrete Fourier Transform* (DFT) dengan tujuan untuk mendapatkan nilai energi setiap gender. Sedangkan pada proses pengujian, suara di *input* terlebih dahulu kemudian ditransformasikan frekuensi ke sinyal digital menggunakan *Discrete Fourier Transform* (DFT) kemudian mencocokkan nilai energi yang sudah tersimpan terlebih dahulu didalam sistem. Tingkat keberhasilan program ini berdasarkan dari 10 sampel (5 laki-laki dan 5 perempuan) yang telah di uji coba mencapai 70% atau 7 sampel yang berhasil diidentifikasi dan 30% atau 3 sampel yang tidak berhasil diidentifikasi.

Pada penelitian lain, Kawengian dkk (2013) telah melakukan pengujian pengenalan suara sistem *voice recognition* pada Rancang Bangun Alat Pengendali Elektronik Universal yang menggunakan metode *Fast Fourier Transform* (FFT) dengan keakuratan nilai mencapai 75%. Sistem ini hanya dapat dikendalikan oleh satu orang, sehingga dalam pengujian terhadap orang lain sinyal tidak dapat terdeteksi karena setiap suara manusia memiliki karakteristik suara yang berbeda-beda.

Berdasarkan beberapa permasalahan di atas dan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, maka penyusun mencoba untuk menganalisa perbedaan karakteristik dari suara laki-laki dan perempuan dengan mengekstraksi ciri-ciri dari suara manusia menggunakan metode *Short Time Fourier Transform* (STFT) yang merupakan pengembangan dari kedua metode diatas (DFT dan FFT). STFT adalah metode yang digunakan untuk menganalisa frekuensi sinyal dan mensegmentasikan sinyal setiap waktu, dimana algoritma STFT akan mencuplik

sinyal masukan dalam rentang waktu dan frekuensi dengan menggunakan fungsi window. STFT sendiri sudah pernah digunakan untuk penelitian Estimasi Sinyal Gamelan Menggunakan *Kalman Filter* untuk transkripsi oleh Tulus Hayadi, dkk (2013) dan juga Karakterisasi Aroma Kopi Menggunakan *Short Time Fourier Transform* oleh Roza Susanti, dkk (2012).

Setelah melakukan ekstraksi ciri suara manusia, maka hasil dari ekstraksi ciri tersebut akan digunakan untuk mengidentifikasi jenis kelamin dari suara tersebut menggunakan jaringan saraf tiruan *backpropagation*. *Backpropagation* menurut F.Suhandi (2009) merupakan sebuah metode sistematis pada jaringan saraf tiruan dengan menggunakan algoritma pembelajaran yang terawasi dan biasanya digunakan oleh metode jaringan saraf tiruan dengan banyak layer lapisan untuk mengubah bobot-bobot yang ada pada lapisan tersembunyinya. *Backpropagation* adalah pelatihan jenis terkontrol dimana menggunakan pola penyesuaian bobot untuk mencapai nilai kesalahan yang minimum antara keluaran hasil prediksi dengan keluaran yang nyata.

Harapannya dengan mengekstraksi ciri menggunakan STFT dan kemudian menggunakan hasil ekstraksi ciri tersebut pada *backpropagation*, maka dapat diidentifikasi perbedaan karakteristik antara suara laki-laki dan perempuan dengan tingkat keberhasilan yang lebih baik dari penelitian sebelumnya. Nantinya hasil dari penelitian ini juga dapat digunakan untuk penelitian-penelitian *voice recognition* selanjutnya.

## 1.2. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang diatas maka permasalahan yang terjadi adalah :

1. Bagaimana mengubah data suara menjadi sinyal dan melakukan ekstraksi ciri yang ada pada sinyal suara laki-laki dan perempuan dengan menggunakan metode STFT?
2. Bagaimana mengidentifikasi hasil ekstraksi ciri STFT pada sinyal suara laki-laki dan perempuan menggunakan jaringan saraf tiruan *backpropagation*?

### 1.3. BATASAN MASALAH

Untuk menghindari pembahasan yang lebih luas terkait dengan analisa suara berdasarkan jenis kelamin, terdapat beberapa batasan masalah antara lain:

1. Suara yang dianalisa adalah suara normal (tidak serak).
2. Sampel suara yang digunakan adalah suara manusia berusia 17-30 tahun.
3. Suara yang dianalisa adalah saat pengucapan huruf vokal (a, i, u, e, o).
4. Huruf vokal diucapkan dengan nada dasar suara masing-masing.
5. Data yang digunakan adalah *file* suara berformat (.wav).
6. Perekaman suara dilakukan di ruangan dalam keadaan sepi.
7. Rekaman suara berdurasi maksimal 3 detik.
8. File suara diubah / dipotong secara manual sebelum dianalisa untuk menghilangkan perekaman kosong atau perekaman tanpa suara.
9. Intonasi dan volume suara pada saat perekaman tidak boleh berubah-ubah / harus seragam.

### 1.4. TUJUAN

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengubah data suara menjadi sinyal suara dan mengekstraksi ciri yang ada pada sinyal suara laki-laki dan perempuan dengan menggunakan metode STFT.

2. Mengidentifikasi hasil ekstraksi ciri STFT pada sinyal suara laki-laki dan perempuan menggunakan Jaringan Saraf Tiruan *Backpropagation*.

### 1.5. SISTEMATIKA PENULISAN

Penulisan penelitian ini ditulis dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

**BAB I : PENDAHULUAN**

Berisi Latar Belakang Masalah, Perumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan, serta Sistematika Penulisan.

**BAB II : LANDASAN TEORI**

Pada bab ini dibahas teori yang berhubungan dengan teori penunjang, dimana dalam teori penunjang ini meliputi suara manusia, tipe suara manusia, *short time fourier transform*, dan jaringan saraf tiruan *backpropagation*.

**BAB III : METODE PENELITIAN**

Pada bab ini akan dibahas mengenai tahap-tahap yang dilakukan pada penelitian ini, yaitu suara manusia yang akan digunakan, cara mengambil atau merekam sinyal suara manusia, cara mengubah sinyal suara tersebut untuk menghilangkan suara yang tidak ikut terekam, cara melakukan ekstraksi ciri menggunakan metode STFT, dan cara melakukan identifikasi suara manusia berdasarkan jenis kelamin hasil ekstraksi ciri STFT menggunakan metode *backpropagation*.

**BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini akan memaparkan mengenai hasil dan proses perhitungan dari analisa suara manusia berdasarkan ekstraksi ciri dari *short*

*time fourier transform*. Kemudian hasil dan proses pengujian menggunakan jaringan saraf tiruan untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan suara sehingga dapat diketahui perbedaan antara suara laki-laki dan perempuan.

## BAB V : PENUTUP

Berisi kesimpulan serta saran sehubungan dengan adanya kemungkinan pengembangan sistem pada masa yang akan datang.

