

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemampuan bahasa Inggris seseorang dalam mengucapkan dan memberikan intonasi terhadap kata yang benar secara langsung mempengaruhi kemampuan komunikasi seseorang dalam sebuah percakapan [1]. Penny Ur (1996) menyebutkan kemampuan berbicara merupakan kemampuan yang penting dimiliki seseorang yang mempelajari bahasa Inggris [2]. Merupakan hal yang umum bagi pelajar non Inggris untuk menghadapi kesulitan pada saat proses pembelajaran *pronunciation* [3].

Terdapat enam faktor yang mempengaruhi *pronunciation* seseorang yaitu bahasa ibu yang digunakan, umur, jumlah *phonetic* yang mampu dipaparkan, kepribadian, dan motivasi [3]. Jika seseorang tidak mengetahui bagaimana cara pelafalan kata yang benar maka kemungkinan kesalahan pengucapan sangat tinggi. Selain itu sering tertukarnya sebuah kata dengan kata yang lain menjadi masalah yang cukup sering dialami oleh seseorang yang mempelajari bahasa Inggris. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan pemberian informasi dan juga pengenalan terhadap kata-kata tidak diketahui ataupun tertukar, dalam hal ini melalui sebuah sistem komputer yang dapat mengenali jika seseorang melakukan kesalahan pengucapan (*pronunciation*) dan memberikan contoh pengucapan yang benar kepada pengguna.

Speech recognition merupakan proses pengubahan sinyal suara menjadi urutan kata melalui sebuah algoritma yang diimplementasikan kedalam sebuah sistem komputer [4]. Tujuan utama dari *speech recognition* adalah sistem dapat mengenali suara yang ditangkap oleh media inputan dan dapat dimengerti oleh sistem. Dengan kemampuannya dalam mengenali suara dan kata seperti layaknya manusia, sistem *speech recognition* dapat menjadi solusi bagi permasalahan kesalahan *pronunciation* yang disebabkan karena ketidaktahuan seseorang terhadap cara pelafalan/pengucapan kata dalam bahasa Inggris.

Pada tugas akhir ini akan mengimplementasikan sistem *speech recognition* dengan menggunakan *Mel Frequency Cepstral Coefficient* (MFCC) dan *Hidden Markov Models* (HMMs). Secara umum ada 2 tahapan proses yang dilakukan pertama adalah proses ekstraksi ciri dengan menggunakan metode MFCC yang merupakan metoda yang memiliki perbandingan waktu ekstraksi dan juga akurasi terbaik [5], setelah itu pada tahap kedua dilanjutkan proses pengenalan suara menggunakan metode HMMs yang dinilai sebagai salah satu metode yang menunjukkan performa terbaik [5]. Diharapkan dengan adanya sistem ini dapat memudahkan pengguna untuk mengetahui bagaimana cara pengucapan yang benar dari sebuah kata bahasa Inggris dengan lebih mudah dan cepat dengan tingkat akurasi yang dapat diterima.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan diatas maka terdapat dua permasalahan yang akan diangkat pada tugas akhir ini yaitu :

1. Bagaimana implementasi dan pembangunan sistem *speech recognition* dengan menggunakan metode *Mel Frequency Cepstral Coefficient* (MFCC) dan *Hidden Markov Models* (HMMs) untuk mendeteksi kesalahan pengucapan (*pronunciation*) pada kata dalam bahasa Inggris?
2. Apakah sistem *speech recognition* dengan menggunakan metode *Mel Frequency Cepstral Coefficient* (MFCC) dan *Hidden Markov Models* (HMMs) mampu membedakan kedua kata yang sangat dekat dalam hal pelafalan?

Karena luasnya ruang lingkup dari masalah yang telah diuraikan maka akan terdapat beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Sistem ini dibangun dengan tipe sistemnya *text dependent*, yaitu seluruh kata yang diucapkan tidak akan keluar dari model yang dimiliki oleh sistem sehingga tidak ada kata baru yang akan diucapkan oleh pengguna dan *speaker independent*, yaitu penutur yang akan dipakai untuk data tes tidak ada pada data latih.
2. Dataset merupakan data yang tidak asli (*synthetic*) tapi tetap memiliki tingkat naturalitas yang cukup baik untuk memastikan pelafalan yang diucapkan sesuai dengan pelafalan manusia sehingga tidak kaku.
3. Dataset yang digunakan merupakan data suara *non-realtime*, yaitu proses perekamannya tidak dilakukan secara langsung saat ingin dikenali.
4. Kata yang digunakan sebanyak sepuluh pasangan kata yang sering tertukar antara kata satu dan lainnya.
5. Fokus pengujian adalah pada pasangan kata yang sering tertukar.
6. Sistem dibangun untuk platform desktop sehingga dibuat menggunakan MATLAB R2012b

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Memahami tahapan dalam mengimplementasi *automatic speech recognition* dengan menggunakan metode MFCC dan HMM.
2. Menganalisis apakah sistem yang dibuat mampu membedakan pasangan kata yang memiliki tingkat kemiripan yang cukup tinggi.
3. Menganalisis apakah perubahan parameter yang digunakan dalam sistem memberikan pengaruh terhadap kemampuan sistem dalam membedakan pasangan kata

1.4 Metodologi Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Pada tugas akhir ini masalah utama yang dicari penyelesaiannya adalah bagaimana membuat sistem yang mampu membedakan pasangan kata yang sering tertukar pengucapannya.

2. Studi Literatur

Tahap ini dilakukan untuk memahami tentang apa itu sistem *automatic speech recognition*, tentang bagaimana konsep MFCC dalam mengekstraksi ciri sebuah sinyal suara serta konsep HMM dalam melakukan pemodelan dan pengenalan sinyal suara.

3. Pemilihan kata dan pengumpulan dataset

Pemilihan pasangan kata yang akan digunakan dalam sistem. Pengambilan data suara dalam bentuk *wav* berasal dari aplikasi web *text-to-speech*.

4. Implementasi

Merupakan tahap pembangunan sistem *automatic speech recognition* dengan menerapkan metode MFCC dan HMM.

5. Analisis dan Pengujian

Merupakan tahap pengujian tingkat akurasi sistem dalam membedakan pasangan kata serta menganalisis pengaruh parameter yang digunakan pada sistem terhadap kemampuan sistem dalam mengenali pasangan kata.

6. Kesimpulan dan Pembuatan Laporan

Merupakan pengambilan kesimpulan dari penelitian tugas akhir yang mengacu dari analisa pada tahap sebelumnya. Serta dibuat dalam bentuk laporan sesuai dengan format yang ditentukan oleh Fakultas Informatika Telkom University.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini terdiri atas lima bab yang disusun sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Berisi latar belakang, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II Dasar Teori

Berisi teori-teori yang mendukung dan mendasari penulisan laporan Tugas Akhir.

BAB III Perancangan dan Implementasi Sistem

Berisi urutan proses perancangan dan implementasi sistem pengenalan suara dengan metode ekstraksi ciri Mel Frequency Cepstral Coefficient dan metode klasifikasi dengan metode HMM.

BAB IV Pengujian Sistem dan Analisis

Berisi penjelasan tentang skenario pengujian sistem dan analisis terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dari analisa yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.