

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Speech recognition merupakan teknologi yang digunakan untuk menerjemahkan kata yang diucapkan oleh manusia menjadi tulisan. Sistem yang menerapkan speech recognition mampu mengerti instruksi yang diucapkan oleh manusia dan bertindak sesuai instruksi yang diberikan. Dalam aplikasi smart house, penerapan speech recognition digunakan sebagai interface bagi user untuk mengendalikan alat elektronik rumah tangga.

Tugas akhir ini merupakan pengembangan lebih lanjut dari tugas akhir sebelumnya yang dibuat oleh Agita Prasetyo^[1] dimana dalam tugas akhir tersebut menggunakan metode klasifikasi *euclidean distance*, tingkat akurasi terbaik yang didapatkan pada sistem tersebut adalah 63,33% , penyebab akurasi yang cukup rendah pada tugas akhir tersebut dikarenakan metode *euclidean distance* tidak dapat mengklasifikasi suara selain dari suara yang ada pada database sistem. Pada tugas akhir ini menggunakan metode klasifikasi *hidden markov model* yang diharapkan akan menghasilkan tingkat akurasi yang lebih tinggi.

Pada metode *hidden markov model* , parameter HMM dibangun untuk setiap perintah yang akan di deteksi. Parameter ini dibangun dengan melatih tiap model perintah dengan 1 atau lebih pembicara. Setelah parameter HMM ini dilatih, data suara pengujian yang didapatkan akan di observasi oleh sistem dan dihitung perkiraan probabilitas untuk setiap model perintah dari data suara tersebut.

Pada tugas akhir ini proses klasifikasi yang digunakan adalah metode *hidden markov model* karena setiap suara yang di observasi dihitung probabilitasnya terhadap setiap model perintah yang ada, sedangkan pada metode *euclidean distance* hanya membandingkan jarak terdekat antara data suara yang diterima dengan database model perintah yang ada.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang menjadi dasar pembuatan Tugas Akhir ini adalah bagaimana menjadikan suara sebagai interface untuk mempermudah user mengendalikan perangkat elektronik di rumah.

Masalah yang diselesaikan pada Tugas akhir ini :

1. Mengimplentasikan metode MFCC dan Hidden Markov Model pada sistem speech recognition.
2. Membuat perancangan sistem speech recognition pada MATLAB.
3. Implementasi sistem speech recognition pada MATLAB.
4. Analisa pengaruh parameter Hidden Markov Model yang digunakan terhadap akurasi system.

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan tugas akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Merancang prototype implementasi konsep *smart house* menggunakan *speech recognition system*.
2. Mengimplementasikan metode MFCC dan HMM sebagai *speech recognition system*.
3. Merancang *interface* yang digunakan untuk menghubungkan MATLAB dengan sistem elektronika yang dikontrol.
4. Menganalisis kinerja dari *speech recognition system* yang dibuat.

1.4 Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini masalah dibatasi pada:

1. Input suara yang diproses hanya kata “lampu nyala”, “lampu mati”, “suhu naik”, ”suhu turun”, “AC nyala”, dan “AC mati”;
2. Suara yang di proses adalah suara orang yang normal, tidak sedang sakit;
3. Input kata diucapkan dengan intonasi normal, gender pembicara laki-laki, jarak pembicara dengan *microphone* maksimal 15 cm;
4. Data suara direkam pada ruangan dengan noise minimal;
5. Analisis yang dilakukan adalah performansi metode ekstraksi ciri MFCC dan *hidden markov model* sebagai metode klasifikasi;

6. Jenis *hidden markov model* yang digunakan adalah HMM *left-right*;
7. Jumlah *hidden state* yang di uji sebanyak 4, 6 , 8, dan 10;
8. Analisis yang dilakukan adalah penentuan parameter uji sistem, performansi sistem secara *non-realtime* dan performansi sistem secara *realtime*;
9. Menggunakan *software* MATLAB r2011b;
10. Menggunakan mikrokontroler ATMega 16;
11. Mikrokontroler hanya menampilkan hasil perintah ke LCD Display tidak diteruskan ke aktuator.

1.5 Metodologi Penelitian

Penulisan buku Tugas Akhir ini menggunakan metode penelitian sebagai berikut:

1. Merumuskan dan membatasi permasalahan;
2. Studi Literatur berisikan pembahasan teoritis melalui studi literatur dari buku-buku atau jurnal ilmiah yang berkaitan dengan permasalahan;
3. Perancangan software yaitu pemrograman menggunakan metode MFCC dan HMM sebagai *speech recognition system* pada MATLAB;
4. Perancangan sistem elektronika yaitu antarmuka yang digunakan untuk menerjemahkan output dari *laptop* ke alat elektronika yang di kontrol;
5. Pengujian parameter-parameter sistem dan pengumpulan data kinerja sistem;
6. Pengolahan dan analisis data yang didapat dari pengujian untuk mengetahui seberapa baik performansi dari sistem yang telah dibuat.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum keseluruhan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab bahasan, ditambah dengan lampiran dan daftar istilah yang diperlukan. Penjelasan masing-masing bab adalah sebagai berikut :

BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas latar belakang pemilihan topik tugas akhir, tujuan penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB 2 : DASAR TEORI

Bab ini memberikan pemaparan tentang teori-teori yang mendukung dan mendasari penelitian tugas akhir ini.

BAB 3 : PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini membahas mengenai model sistem yang digunakan dan kemudian mensimulasikannya. Parameter kerja dan asumsi simulasi yang digunakan akan dijelaskan di sini.

BAB 4 : HASIL DAN ANALISIS

Bab ini menjelaskan tentang pengujian system serta analisis terhadap output yang dihasilkan.

BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini merupakan bab terakhir dari laporan tugas akhir yaitu berupa kesimpulan untuk sistem yang penulis kerjakan, serta saran untuk penelitian berikutnya.