

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Keamanan adalah suatu usaha untuk melindungi diri dari keadaan bahaya, kejahatan maupun kecelakaan. Setiap orang menginginkan suatu keamanan untuk melindungi dirinya dari bahaya kejahatan maupun kecelakaan. Seperti yang diketahui, telah banyak pencuri yang berhasil masuk ke dalam rumah karena dapat dengan mudah membuka kunci atau gembok pemilik rumah. Untuk itu perlu ditingkatkan keamanan agar terhindar dari sesuatu yang tidak diinginkan. Keamanan dapat ditingkatkan dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi dimana hal tersebut dapat mempermudah dalam melakukan beberapa aktifitas[2]. Teknologi mengenai sistem keamanan pintu sudah semakin berkembang. Hal tersebut dikarenakan pada identifikasi konvensional seperti penggunaan kunci ataupun gembok belum cukup andal dalam hal keamanan.

Berbagai perkembangan teknologi dalam sistem keamanan pengenalan suara dapat dimanfaatkan, salah satunya yaitu sistem pengaman pintu dengan mencocokkan karakteristik ucapan yang ada di dalam *database* dengan ucapan masukan. Teknik pengkodean yang digunakan dalam pengekstraksian ciri sinyal ucapan adalah *Mel Frequency Cepstral Coefficient* (MFCC) dan metode *Vector Quantization* (VQ) sebagai kuantisasi vektor[3].

Sebelumnya terdapat beberapa penelitian yang membahas tentang sistem keamanan pintu berbasis suara. Pada penelitian yang dilakukan oleh Ananda[2] yang berjudul "Penggunaan Pengenal Pengucap Tidak Berdasarkan Teks (Speaker Recognition Text-Independent) Sebagai Otorisasi Pengaksesan Pintu" menggunakan LPC (*Linear Predictive Coding*) sebagai pegekstraksian ciri sinyal dan menggunak-

an metode VQ (*Vector Quantization*) sebagai pencocokan ciri (*feature matching*). Pengujian dilakukan pada 3 responden sebagai basisdata yang memiliki panjang *frame* sebesar 10 ms dengan hasil presentase sebesar 91,17%. Banyaknya basisdata dapat mempengaruhi kecepatan waktu untuk mendapatkan hasil kerja sistem. Pada penelitian yang dilakukan oleh Rabbani[4] yang berjudul "Implementasi Kunci Berbasis Suara Menggunakan Metode Mel Frequency Cepstral Coefficient (MFCC)" menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN) sebagai klasifikasi ciri dan menggunakan metode *Mel-Frequency Cepstral Coefficient* (MFCC) sebagai ekstraksi ciri suara. Pengujian dilakukan dengan menghasilkan nilai koefisien terbaik sebanyak 13 dan filterbank terbaik dengan jumlah 20 filter dan memiliki akurasi terbaik 87,5% yang dilakukan oleh pembicara 2. Kecepatan respon yang didapat dari sistem gabungan antara metode MFCC dan K-NN yaitu sebesar 4,3832 detik. Berdasarkan referensi tersebut Tugas Akhir ini mengusulkan sistem keamanan pintu berbasis suara dengan menggunakan metode yang berbeda yaitu *Mel Frequency Cepstral Coefficient* (MFCC) dan metode *Vector Quantization* (VQ) sebagai kuantisasi vektor dengan memiliki akurasi terbaik pada pengujian sebesar 88%.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, terdapat rumusan masalah yang menjadi dasar dalam dilakukannya penelitian ini. Sistem keamanan buka tutup pintu secara otomatis dengan pengenalan suara merupakan sistem pengenal ucapan yang digunakan sebagai otorisasi pengakses pintu menggunakan *Mel Frequency Cepstral Coefficient* (MFCC) dan *Vector Quantization* (VQ), sehingga hanya mengenali ucapan yang diucapkan sesuai dengan kata kunci yang telah ditetapkan. Pengguna harus mengucap dengan jelas dan rentan jarak 10 cm sampai 15 cm.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tugas Akhir ini bertujuan membangun sistem keamanan buka tutup pintu secara otomatis dengan menggunakan pengenalan suara dengan *Vector Quantization* (VQ) sebagai kuantisasi vektor yang diharapkan mampu meningkatkan sistem keamanan serta dapat memberi manfaat dalam membantu memudahkan dalam akses buka tutup pintu.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan pada rumusan masalah tersebut pembahasan yang dianggap perlu yaitu sebagai berikut :

1. Menggunakan perangkat lunak Arduino IDE.
2. Menggunakan metode *Mel Frequency Cepstral Coefficient* (MFCC)
3. Metode *Vector Quantization* (VQ) sebagai kuantisasi vektor ciri.
4. Jarak pengguna dengan mikrofon yaitu 10 cm sampai 15 cm.
5. Menggunakan solenoid sebagai implementasi kunci.
6. Menggunakan pemrograman *Python* untuk menghubungkannya dengan mikrokontroler arduino

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan dalam Tugas Akhir ini, sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Pada tahap ini hal yang dilakukan yaitu melakukan penelusuran teori dari penelitian terkait *Mel Frequency Cepstral Coefficient* (MFCC) dan *Vector Quantization* (VQ). Literatur yang berasal dari beberapa sumber seperti buku,

thesis, dan jurnal yang bertujuan untuk mengetahui sebagai bahan untuk menyusun Tugas Akhir.

2. Perancangan Sistem

Tahap ini akan melakukan pemodelan prototipe pada pengolahan sinyal digital yang didapat berdasarkan literatur berupa informasi dan teori.

3. Implementasi Prototipe

Pada tahap ini mengimplementasikan perancangan sistem pada pengolahan sinyal digital sebagai pengakses pintu berbasis suara sesuai dengan metode yang digunakan.

4. Analisis Sistem

Menganalisis terhadap implementasi prototipe yang telah dilakukan. Segala permasalahan dan hasil yang diperoleh akan dianalisis.

5. Penarikan Kesimpulan

Tahap ini akan dilakukan penarikan kesimpulan berdasarkan data pada hasil analisa yang didapat.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan sistematika penulisan dalam Tugas Akhir ini, yaitu :

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB 2 KONSEP DASAR

Bab ini berisi teori dan alat pendukung yang akan dibahas dan digunakan pada penelitian Tugas Akhir ini.

3. BAB 3 DESAIN DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan mengenai desain dan perancangan sistem.

4. BAB 4 HASIL DAN ANALIS

Bab ini berisi tentang langkah pelatihan data, validasi, pengujian, analisis pada sistem keamanan berbasis pengenalan suara sebagai pengakses pintu.

5. BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian sistem dan saran yang membangun untuk penelitian selanjutnya.