

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ekonomi Indonesia yang terjadi pada masa sekarang masih belum merata. Upaya pemerintah dalam mengembangkan ekonomi di Indonesia masih terus dilakukan. Perkembangan terhambat disebabkan pemerataan distribusi pendapatan masyarakat yang belum merata [1]. Salah satu faktor yang menunjang pemerataan adalah kurangnya lapangan kerja bagi masyarakat. Akibatnya, beberapa oknum masyarakat menghalalkan segala cara untuk mendapat keuntungan bagi dirinya. Salah satu target oknum tersebut adalah garasi pada suatu rumah yang berisikan kendaraan pribadi untuk dicuri. Masyarakat pun resah akan tindak yang dilakukan oknum tersebut, dan juga menjadi kerugian yang dialami bagi masyarakat yang dirugikan. Pihak aparat pun harus melakukan inovasi dalam menindak kejahatan tersebut agar meminimalisir tindakan kejahatan pada masa saat ini. Namun dengan adanya *Reverberation Time* sebagai salah satu cara untuk mengolah data rekaman suara agar pihak aparat memudahkan dalam mengidentifikasi bukti khususnya data dalam bentuk rekaman suara.

Reverberation adalah sinyal suara akustik yang dihasilkan dari pantulan berulang dari suatu ruang yang tertutup akibat dari superposisi dan juga gelombang yang dihasilkan dari dinding ruangan tersebut dan juga benda yang ada di dalamnya [2]. Hasil sinyal suara yang telah tereverberasi harus dilakukan proses pengolahan data suara dengan beberapa metode agar bisa mendapat hasil akurasi yang sesuai. Dengan konsep tersebut, penelitian ini bertujuan agar memudahkan pihak aparat untuk mengolah bukti data berupa rekaman suara dalam mengidentifikasi lokasi atau suatu kelas ruangan tempat dimana pelaku kejahatan melakukan aksinya.

Pada penelitian sebelumnya, peneliti melakukan penelitian mengenai “Identifikasi Emosi melalui Suara Menggunakan *Support Vector Machine* (SVM) dan *Convolutional Neural Network* (CNN)”. Hasil penelitian tersebut didapatkan nilai akurasi dari metode SVM adalah 68%. Hal tersebut bisa terjadi karena kernel yang digunakan berbeda pada saat melakukan percobaan [3]. Pada penelitian dengan judul “Verifikasi Suara Mahasiswa Sebagai Alternatif Presensi Kehadiran Menggunakan Ekstraksi Fitur MFCC dan Klasifikasi LVQ” menggunakan MFCC sebagai metode ekstraksi ciri dan LVQ sebagai metode klasifikasinya. Hasil dari penelitian tersebut mendapatkan hasil akurasi sebesar 90% [16]. Dari beberapa penelitian metode *Mel Frequency Cepstral Coefficients* (MFCC) dan *Learning Vector Quantization* (LVQ) tergolong efektif untuk melakukan penelitian menggunakan data set audio. Maka penelitian ini akan menggunakan metode ekstraksi ciri MFCC dan klasifikasi LVQ.

Pada Tugas Akhir ini akan dilakukan dua kali pengujian dalam proses pengolahan data suara berdasarkan *Reverberation Time* menggunakan metode MFCC sebagai ekstraksi ciri dan mengklasifikasikan data suara tersebut menggunakan metode LVQ dengan ukuran ruangan yang berbeda-beda. Pengujian pertama ini menggunakan data latih yang di-*input*-kan selanjutnya akan di ekstraksi pada MFCC. Ciri data suara akan disimpan di file database dan akan digunakan di proses selanjutnya. Pengujian kedua ini menggunakan data uji, setelah selesai di-*input*-kan pada proses ekstraksi ciri selanjutnya data suara akan diklasifikasikan LVQ menggunakan ciri data yang sudah disimpan. Penulisan Tugas Akhir ini diharap dapat membantu pihak aparat dalam mengidentifikasi kelas ruangan.

1.2. Rumusan Masalah

1. Membuat sistem untuk mendeteksi kelas ruangan berdasarkan *Reverberation Time* (RT).
2. Menggunakan algoritma metode *Mel Frequency Cepstral Coefficient* (MFCC) dalam mengekstraksi ciri, mengklasifikasikan data menggunakan algoritma *Learning Vector Quantization* (LVQ) untuk mendapatkan nilai akurasi diatas 72%.

1.3. Tujuan

1. Merancang sistem untuk mendeteksi kelas ruangan berdasarkan *Reverberation Time* (RT) dari data suara yang didapat.
2. Menggunakan algoritma metode *Mel Frequency Cepstral Coefficient* (MFCC) sebagai ekstraksi ciri data dan *Learning Vector Quantization* (LVQ) sebagai klasifikasi dengan nilai akurasi diatas 72%.

1.4. Manfaat

1. Manfaat yang didapat pada Tugas Akhir ini yaitu, diharap dapat membantu pihak aparat dalam investigasi suatu kasus dengan memproses suatu bukti data rekaman suara dengan mengidentifikasi suatu kelas ruangan agar pihak aparat dapat melacak posisi pelaku kejahatan.
2. Tugas akhir ini dapat dikembangkan kembali bagi yang memerlukan sistem ini dengan metode yang berbeda dan data yang berbeda.

1.5. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Objek sumber suara yang digunakan adalah suara laki-laki dan perempuan
2. Data suara direkam pada ruangan kosong dengan ruangan kecil berukuran $2 \times 1,5 \times 2,75 \text{ m}$, ruang sedang berukuran $7,83 \times 5,72 \times 2,85 \text{ m}$, dan ruangan berukuran besar $32,5 \times 21,3 \times 9 \text{ m}$.
3. Format data suara yang digunakan yaitu .wav.
4. Menggunakan data latih sebanyak 48 data dan data uji sebanyak 18 data.
5. *Microphone* menggunakan *mono condenser* dengan *pollar pattern omnidirectional*.

1.6. Metode Penelitian

Untuk meralisasikan tugas akhir ini digunakan metode eksperimental dengan tahapan-tahapan berikut :

a. Pendefinisian Masalah dan Parameter Yang Akan Ditinjau.

Mendefinisikan masalah-masalah yang ada dan meninjau parameter-parameter yang akan digunakan dalam melakukan analisis pada tugas akhir ini.

b. Studi Literatur

Mempelajari lebih dalam terkait konsep *Reverberation Time*, *Mel Frequency Cepstral Coefficient*, dan *Learning Vector Quantization* dari berbagai referensi berupa buku, jurnal, dan artikel yang berhubungan dengan Tugas Akhir.

c. Konsultasi dan Bimbingan

Konsultasi dilakukan dengan dosen pembimbing dan diskusi dengan teman.

d. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang akan dilakukan pada Tugas Akhir ini yaitu, dengan cara merekam suara laki-laki dan perempuan pada suatu ruangan dengan ukuran kecil, sedang, dan besar.

e. Perancangan

Perancangan sistem yang dilakukan untuk membuat sistem yang dapat memproses data suara untuk mendeteksi kelas ruangan berdasarkan RT menggunakan metode MFCC dan LVQ dengan *software* Matlab.

f. Simulasi

Simulasi bertujuan untuk melihat dan mengukur sistem yang dibuat apakah berjalan dengan baik dan sesuai yang diharapkan.

g. Eksperimen

Eksperimen yang akan dilakukan pada sistem yaitu setelah mengumpulkan data suara selanjutnya akan dilatih dan diuji pada sistem

h. Analisis Hasil Pengukuran

Menganalisis data yang telah didapat dari hasil pengumpulan dan perancangan data sesuai dengan parameter-parameter yang telah ditentukan dan menuliskan pada tabel untuk menampilkan grafik.