BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Speaker verification adalah proses verifikasi seorang pembicara, dimana sebelumnya telah diketahui identitas pembicara tersebut berdasarkan data yang telah di inputkan. Untuk dapat melakukan *speaker verification*, data suara akan melalui proses ekstraksi ciri suara untuk mendapatkan informasi yang terkandung di dalam data suara. Penelitian sebelumnya melakukan perbandingan terhadap beberapa metode untuk ekstraksi ciri suara [7]. Pada penelitian tersebut metode *Mel Frequency Cepstrum Coefficients* (MFCC) mempunyai tingkat keakuratan tertinggi dengan tingkat pengenalan 85,3% dan waktu ekstraksi ciri tercepat dibandingkan dengan metode ekstraksi ciri yang lainnya, sehingga metode MFCC adalah metode yang baik untuk ekstraksi fitur dalam pengenalan suara.

Penelitian sebelumnya yang menerapkan metode MFCC dan berkaitan dengan *speaker verification* telah dilakukan oleh Darma dan Adi [1], pada penelitian tersebut digunakan metode MFCC untuk proses ekstraksi ciri suara dan DTW (*Dynamic Time Warping*) untuk proses pencocokan [1]. Hasil dari ekstraksi fitur menggunakan metode MFCC digunakan untuk proses pencocokan, dimana proses pencocokan ini akan membandingkan hasil ekstraksi fitur dari data uji dengan hasil ekstraksi fitur dari data latih yang terdapat pada *database*. Pencocokan suara menggunakan DTW memiliki kelemahan yaitu, sulit untuk mengevaluasi dua elemen dari dua sekuens yang berbeda dan kompleksitasnya tidak memuaskan, sehingga pada pengujian dari sistem verifikasi suara pada penelitian tersebut menghasilkan rata-rata akurasi sebesar 73,260%.

Pada saat dilakukan pencocokan, hasil filter pada MFCC yang tersebar tidak merata mempengaruhi banyaknya informasi yang diperoleh untuk mendapatkan karakter suara seseorang [15]. *Clustering* dapat mengelompokan data hasil filter MFCC berdasarkan kemiripan dari hasil filter MFCC tersebut, salah satunya dengan menggunakan *k-mean clustering*. *K-means clustering* digunakan untuk mempartisi vektor hasil ekstraksi fitur ke dalam (k) vektor pusat. Keuntungan

menggunakan *k-means clustering* yaitu dapat mengurangi storage memory yang digunakan untuk analisis informasi spektral dan mengurangi perhitungan yang digunakan untuk menentukan kemiripan dari vektor spektral [16]. Sebagai klasifikator digunakan jaringan syaraf tiruan *Learning Vector Quantization* (LVQ). LVQ adalah suatu metode untuk melakukan pembelajaran atau pelatihan pada lapisan kompetitif yang terawasi. LVQ melakukan pembelajaran terhadap hasil *k-mean clustering* yang merupakan vektor dari hasil filter MFCC. Hasil dari pembelajaran LVQ merupakan *pattern* yang akan disimpan pada basis pengetahuan di *database* yang akan digunakan untuk proses pencocokan suara. Proses pencocokan suara dapat dilakukan dengan pengukuran jarak terdekat menggunakan *euclidean distance* untuk mengetahui seberapa besar kemiripan suara dari data uji dengan data *pattern* yang ada di basis pengetahuan di *database*.

Berdasarkan uraian di atas, pada penelitian ini akan diterapkan *K-Means Clustering* dan *Learning Vector Quantization* untuk optimasi pada pengenalan suara. Pada tahap ekstraksi fitur menggunakan MFCC sebagai ekstraksi ciri suara yang berguna bagi proses pengenalan suara. *K-Means Clustering* digunakan untuk mempartisi hasil filter MFCC. LVQ digunakan sebagai klasifikator untuk mendapatkan model *pattern* dan untuk proses pencocokan menggunakan *euclidean distance*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan dari latar belakang ditemukan permasalahan yaitu bagaimana menerapkan *K-Means Clustering* dan *Learning Vector Quantization* untuk optimasi akurasi pada pengenalan suara.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah menerapkan *K-Means Clustering* dan *Learning Vector Quantization* untuk optimasi kasus pengenalan suara.

Tujuan yang ingin dicapai adalah untuk mengetahui seberapa besar akurasi dari penerapan *K-Means Clustering dan Learning Vector Quantization* pada pengenalan suara.

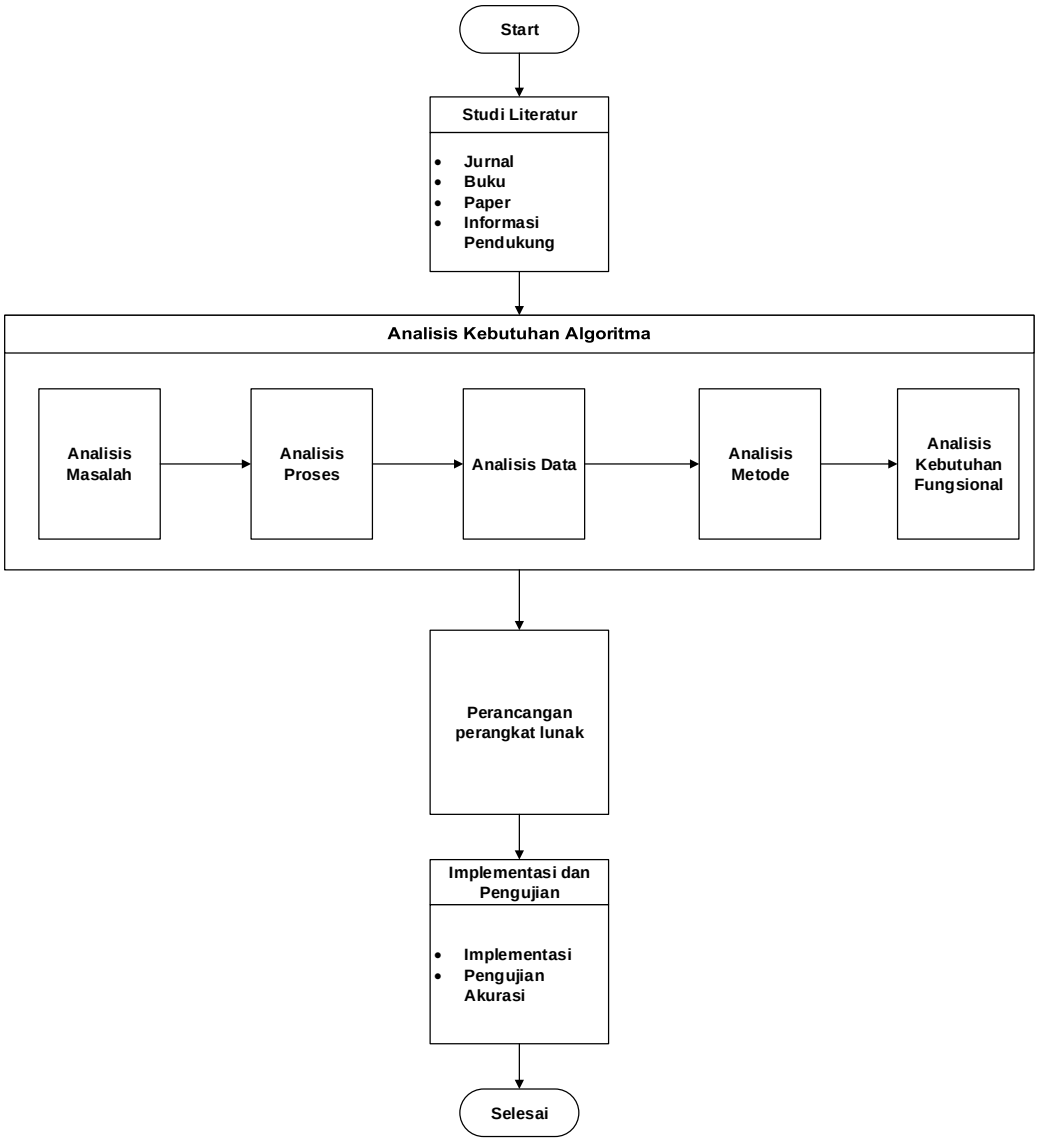
1.4 Batasan Masalah

Pembatasan masalah dilakukan agar penelitian yang dilakukan lebih terarah dan mencapai sasaran yang ditentukan, batasan masalah dalam penulisan skripsi ini yaitu sebagai berikut :

1. Pengenalan suara untuk memverifikasi pembicara berdasarkan identitasnya.
2. Kata yang diucapkan untuk perekaman suara adalah kata “satu”.
3. Perekaman dilakukan terhadap 4 orang.
4. Perekaman suara melalui *microphone*.
5. Perekaman suara dilakukan di lingkungan yang memiliki *noise.*
6. Perekaman suara dengan besar frekuensi 8000Hz, menggunakan 16 bit dan menggunakan *channel mono*.
7. Format berkas audio yang digunakan adalah .wav.
8. Pendekatan pembangunan perangkat lunak menggunakan pendekatan berorientasi objek.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian untuk penyelesaian masalah yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Langkah-Langkah Penelitian

Berikut penjelasan lengkap dari Gambar 1.1:

1. Studi literatur

Pengumpulan data pada penelitian ini yaitu studi literatur, pengumpulan data dengan cara mengumpulkan referensi seperti jurnal, *paper*, buku referensi dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan pengenalan suara, metode *Mel Frequency Cepstrum Coefficients*, *K-Means Clustering* dan *Learning Vector Quantization*.

2. Analisis kebutuhan algoritma

   Analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut

a. Analisis Masalah

   Pada analisis masalah membahas suatu solusi untuk memecahkan masalah dalam pengenalan suara.

b. Analisis Proses

   Pada analisis proses membahas tahapan yang dilakukan pada proses pengenalan suara.

c. Analisis Data

   Pada analisis data terdapat data masukan dan data keluaran. Analisis data masukan membahas komponen-komponen yang menjadi data masukan pada proses pengenalan suara. Analisis data keluaran membahas komponen-komponen yang menjadi data keluaran pada proses pengenalan suara.

d. Analisis Metode

   Pada analisis metode membahas metode yang digunakan meliputi MFFC, *K-Means Clustering* dan LVQ.

e. Analisis Kebutuhan Fungsional

   Pada analisis kebutuhan fungsional menggunakan pendekatan berorientasi objek terdiri dari *use case diagram*, *use case scenario*, *activity diagram*, *class diagram* dan *sequence diagram*.

3. Perancangan perangkat lunak

   Perancangan dilakukan untuk mengetahui rancangan dari basis data, struktur menu dan antarmuka.

4. Implementasi dan Pengujian

   Pada langkah ini dilakukan implementasi dan pengujian sebagai berikut:

a. Dari hasil perancangan dilakukan implementasi ke dalam bahasa pemrograman untuk mulai dalam pembangunan perangkat lunak.

b. Pengujian untuk mengetahui seberapa besar akurasi yang dihasilkan oleh metode yang diterapkan pada pengenalan suara.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum mengenai penelitian yang dikerjakan. Sistematika penulisan penelitian sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang permasalahan, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan dalam penelitian tentang penerapan *K-Means Clustering* dan *Learning Vector Quantization*.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini berisi berbagai konsep dan teori-teori para ahli yang berkaitan dengan topik penelitian implementasi *K-Means Clustering* dan *Learning Vector Quantization* pada pengenalan suara.

BAB 3 ANALISIS KEBUTUHAN ALGORITMA

Bab ini berisi tahapan untuk menganalisis masalah, proses, data yang digunakan, algoritma dari *K-Means Clustering* dan *Learning Vector Quantization* pada pengenalan suara dan perancangan perangkat lunak.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi implementasi dan pengujian. Implementasi meliputi implementasi perangkat lunak, implementasi perangkat keras, impelementasi basis data, implementasi *class* dan implementasi antarmuka. Pengujian pada bab ini berupa pengujian akurasi pengenalan suara untuk mengetahui seberapa besar akurasi yang diperoleh dari penerapan *K-Means Clustering* dan *Learning Vector Quantization* pada pengenalan suara dengan menggunakan *k-fold cross validation*.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari semua hal yang di bahas pada bab sebelumnya, hasil seberapa besar akurasi dari penerapan *K-Means Clustering* dan *Learning Vector Quantization* pada pengenalan suara, dan saran untuk kajian penelitian yang dilakukan selanjutnya.