BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Manusia memiliki panca indra pendengaran yang selain untuk mendengar juga berguna untuk mengenali suara. Contohnya seseorang dapat mengenali pembicara melalui suara telepon karena seseorang tersebut pernah berkomunikasi sebelumnya. Begitu juga halnya akor pada alat musik. Bagi para pemula yang baru belajar alat musik, tentunya akan kesulitan mengenali akor. Salah satu metode yang dapat menanggulangi masalah tersebut adalah dengan cara komputerisasi [9].

Pengenalan akor atau *chord recognition* adalah bentuk transkripsi atau konversi dari suara, berupa *file* audio yang dideteksi menjadi akor, yang akan dapat dikelompokkan sesuai dengan karakteristik masing-masing. Fungsi untuk mengenali akor secara otomatis sangat penting dalam berbagai aplikasi musik, seperti sistem musik interaktif, aplikasi informasi musik berdasarkan konten atau pencarian sampel dan lagu tematik dalam basis data audio, serta aplikasi edukatif bagi para pemula yang ingin mempelajari akor [4].

Penelitian sebelumnya tentang pengenalan akor menggunakan ekstraksi ciri MFCC, inisialisasi *k-means* dan LVQ sebagai metode klasifikasi. Hasil penelitian terhadap klasifikasi akor dengan ekstraksi ciri MFCC memiliki akurasi maksimum yaitu 83,65% [9]. Penelitian tersebut menggunakan input *file* suara akor gitar yang direkam selama 3 detik. Suara yang direkam menggunakan input dua akor dalam satu *file*, sehingga tidak bisa digunakan untuk lebih dari dua akor dalam satu *file*. Penelitian tersebut juga menyarankan agar dapat melakukan pengenalan terhadap 3 akor atau lebih yang dibunyikan secara berurutan dalam satu *file*. Penelitian itu menggunakan *k-means* dimana metode *k-means* mengalokasikan ulang data ke dalam masing-masing kluster secara tegas (*hard*). Data item secara tegas dinyatakan sebagai anggota kluster yang satu dan tidak menjadi anggota kluster lainnya [2], sedangkan untuk mendeteksi akor pada penelitian ini terdapat

frekuensi nada-nada yang nilainya sama tetapi dengan akor yang berbeda. Oleh karena itu *k-means* tidak sesuai untuk mengklasifikasikan data yang nilainya sama tetapi berbeda kluster. Atas dasar itu maka dibutuhkan metode pengalokasian data ke dalam masing-masing kluster, yang masing-masing data item diberikan nilai kemungkinan untuk bisa bergabung ke setiap kluster yang ada. Salah satu metode yang dapat mengklasifikasikan data dengan nilai yang sama dengan kluster yang berbeda yaitu dengan *fuzzy c-means* [2].

Logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input kedalam suatu ruang output, yang mempunyai nilai kontinyu [3]. Pengenalan 3 akor secara berurutan atau lebih dalam satu *file* merupakan proses yang mempunyai nilai kontinyu. Oleh karena itu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input kedalam suatu ruang output, yang mempunyai nilai kontinu adalah dengan cara *fuzzy*.

Metode *fuzzy c-means* mengalokasikan kembali data ke dalam masing-masing kluster dengan memanfaatkan teori *fuzzy*. Teori ini mengeneralisasikan metode pengalokasian yang bersifat tegas (*hard*) seperti yang digunakan pada metode *k-means.*

Berdasarkan penjabaran diatas maka dalam penelitian ini akan dilakukan implementsi *fuzzy c-means clustering* menentukan akor yang berurutan dari suatu *file*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah penelitian sebelumnya yang hanya dapat mengenali 2 akor dalam satu *file.*

1.3 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maka maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah mengimplementasikan *Fuzzy c-means clustering* untuk menentukan akor suatu *file*.

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah menghasilkan suatu sistem yang dapat mengenali 3 akor atau lebih secara berurutan dalam satu *file.*

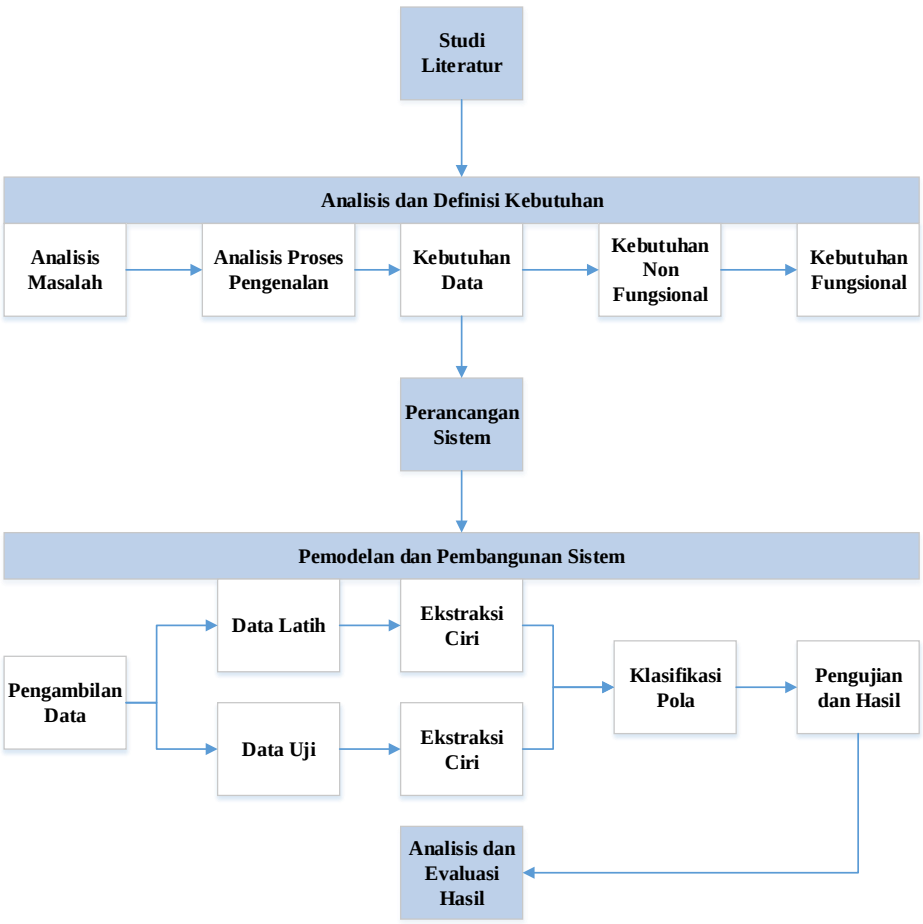
1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penulisan skripsi ini sebagai berikut:

1. *File* input berformat *wave* (*.wav)
2. Akor yang di uji adalah akor mayor dan minor
3. Akor berasal dari satu instrumen
4. Instrumen yang digunakan adalah keyboard
5. Akor berada pada oktav ke-5
6. *File* berisi akor yang berurutan
7. Tiap perpindahan akor ada jeda
8. Ekstraksi ciri menggunakan *Fast Fourier Transform*

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian penyelesaian masalah yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat dengan langkah-langkah penelitian pada Gambar 1.1 berikut:



Gambar 1. 1 Metodologi Penelitian

Berikut penjelasan lengkap dari Gambar 1.1:

1. Studi Literatur

   Merupakan teknik pengumpulan data dengan cara membaca dan mempelajari serta mengumpulkan literature. Sumber-sumber yang didapatkan berupa jurnal, buku, paper dan beberapa informasi uang relevan dengan penelitian.

2. Analisis dan Definisi Kebutuhan Meliputi :

   a. Analisis Masalah

      Analisis masalah dilakukan untuk memahami masalah yang timbul dan mencari solusi untuk memecahkan masalah untuk menghasilkan akor yang berurutan dari satu *file*.

b. Analisis Proses Pengenalan

Analisis proses menentukan akor terdiri dari 4 proses yaitu pengambilan data berupa audio *wave* (*.wav), ekstraksi ciri menggunakan, klasifikasi pola,menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *Fuzzy c-means clustering*, pengujian atau pencocokan kemudian hasil.

c. Kebutuhan Data

Kebutuhan data berupa audio yang telah direkam akor yang berurutan dalam suatu *file*.

d. Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non fungsional menjelaskan kebutuhan *hardware, software* dan *brainware* dalam pembangunan aplikasi ini.

e. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional dengan pendekatan berorientasi objek menggunakan pemodelan UML yang terdiri dari *use case diagram, use case scenario, activity diagram, class diagram* dan *sequence diagram.*

3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan untuk mengetahui rancangan dari basis data dan antarmuka dari pembangunan aplikasi ini.

4. Pemodelan dan Pembangunan Sistem

Pemodelan sistem disini merupakan model sistem proses pengenalan dari 4 proses tahap utama yang telah dilakukan analisis sebelumnya untuk menentukan akor, dan mengimplementasikannya ke dalam bahasa pemrograman dan memulai pembangunan aplikasi.

5. Analisis dan Evaluasi Hasil

Analisis dilakukan pada aplikasi yang dibangun, serta mengevaluasi menentukan akor dengan melihat pengujian yang telah dilakukan dan mengetahui sejauh mana tingkat akurasi dari sistem pada penelitian ini.

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, perumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan tentang implementasi *Fuzzy c-means clustering* untuk pengenalan akor.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi berbagai konsep dan teori-teori para ahli yang berkaitan dengan topik penelitian pengenalan akor. Teori perancangan aplikasi yang akan dibangun menggunakan pemodelan UML seperti *use case diagram, use case scenario, activity diagram, class diagram* dan *sequence diagram.*

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tahapan untuk menganalisis masalah, proses, data yang digunakan, algoritma dari *Fuzzy c-means clustering* pada pengenalan akor dan perancangan perangkat lunak.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini berisi implementasi dan pengujian. Implementasi meliputi implementasi perangkat lunak, implementasi perangkat keras, implementasi basis data, implementasi class dan implementasi antarmuka. Pengujian pada bab ini berupa pengujian akurasi pengenalan akor untuk mengetahui seberapa besar akurasi uang diperoleh dari penerapan *Fuzzy c-means clustering* pada pengenalan akor.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari semua hal yang di bahas pada bab sebelumnya, hasil seberapa besar akurasi dari penerapan *Fuzzy c-means clustering* pada pengenalan akor, dan saran untuk kajian penelitian yang dilakukan selanjutnya.