BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Burung adalah anggota kelompok hewan bertulang (*vertebrata*) yang memiliki bulu dan sayap. Jenis-jenis burung begitu bervariasi, mulai dari burung kolibri yang kecil hingga burung unta yang tingginya melebihi orang. Diperkirakan jenis burung yang terdapat didunia yaitu sekitar 8.800 hingga 10.200 spesies, dan sekitar 1650 jenis burung diantaranya ditemukan di Indonesia. Burung dapat dibagi dua macam yaitu diantaranya burung hias dan burung berkicau. Di Indonesia burung berkicau merupakan salah satu jenis burung yang paling diminati, hal tersebut dapat dilihat semakin banyaknya masyarakat yang memulai hobinya dalam memelihara burung dan juga lomba-lomba suara kicauan burung yang sering dan rutin diselenggarakan pada setiap kota. Oleh karena itu dibutuhkannya suatu kemudahan bagi para penghobi burung dalam mengidentifikasikan jenis suara burung berkicau terutama pada jenis burung yang memiliki karakteristik bentuk dan warna yang hampir sama.

Suara merupakan salah satu bidang biometrik yang saat ini semakin berkembang. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Risha Annisa, Bambang Hidayat, dan Inung Wijayanto klasifikasi jenis suara burung menggunakan metode *Wavelet Packet Decomposition* dan Jaringan Syaraf Tiruan *Self Organizing Maps* dengan jumlah sample sebanyak 4 jenis burung didapatkan akurasi dalam identifikasi sebesar 83,13% [1] dikarenakan masih memiliki kekurangan dalam proses identifikasi jenis suara burung salah satunya yaitu belum dapat membedakan ciri suara pada 2 macam jenis burung diantaranya suara burung cucak ijo dan cucak rawa. Oleh karena itu maka dibutuhkannya perbandingan antar metode pemrosesan agar dapat memilih metode yang tepat untuk proses ekstraksi dan identifikasi jenis suara burung berkicau. Sementara penelitian lain dibidang biometrik suara yaitu dilakukan oleh Angga Setiawan, Achmad Hidayatno dan R. Rizal Isnanto dengan judul pengenalan pengucap tak bergantung teks menggunakan metode *Linear Predictive Coding* (LPC) dan *Vector Quantization* didapatkan rata-

rata persentase pengenalan tertinggi terhadap pengujian dengan data rekam hanya mencapai 68,5% dan pengenalan tertinggi terhadap pengujian secara real time mencapai 58% [2].

Dalam penelitian ini metode yang akan digunakan untuk membangun sistem identifikasi jenis burung yaitu menggunakan metode *Mel Frequency Cepstrum Coefficients* (MFCC) untuk ekstraksi sinyal suara dan untuk identifikasi dibantu dengan menggunakan metode klasifikasi Jaringan Syaraf Tiruan *Self Organizing Maps*. Metode *Mel Frequency Cepstrum Coefficients* digunakan karena memiliki beberapa kelebihan diantaranya mampu menangkap informasi penting dalam sinyal suara, menghasilkan data seminimal mungkin tanpa menghilangkan informasi-informasi yang ada dan mereplikasikan organ pendengaran manusia dalam melakukan persepsi terhadap sinyal suara [3]. Hal ini dibuktikan pada penelitian sebelumnya untuk verifikasi suara orang dengan menggunakan metode MFCC didapatkan akurasi paling tinggi yaitu sekitar 93,254% [4].

Berdasarkan uraian diatas maka pada penelitian yang dilakukan ini, dengan mengimplementasikan metode *Mel-Frequency Cepstrum Coefficients* (MFCC) dan metode Jaringan Syaraf Tiruan *Self Organizing Maps* diharapkan dapat menghasilkan keakuratan yang lebih optimal dan waktu yang lebih cepat pada pengolahan suara digital terhadap identifikasi jenis suara burung, yang mana dapat membantu para masyarakat yang memulai hobinya dalam memelihara burung untuk mengidentifikasi jenis burung berdasarkan suaranya dengan lebih akurat dan cepat.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan apa yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasikan suatu masalah yaitu:

1. Diperlukannya perbandingan akurasi antar metode untuk memilih pemrosesan ekstraksi ciri dan klasifikasi yang tepat pada identifikasi jenis suara burung berkicau.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengimplementasikan metode *Mel-Frequency Cepstrum Coefficients* dalam ekstrasi ciri sinyal suara

burung berkicau dan Jaringan Syaraf Tiruan *Self Organizing Maps* dalam identifikasi jenis burung.

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, yaitu:

1. Mengimplementasikan dan mengukur tingkat akurasi metode *Mel-Frequency Cepstrum Coefficients* dan Jaringan Syaraf Tiruan *Self Organizing Maps* dalam identifikasi jenis suara burung berkicau.

1.4 Batasan Masalah

Terdapat beberapa batasan permasalahan yang dapat dirumuskan agar pembahasan masalah dapat lebih terarah dan terperinci sesuai dengan tujuan yang diharapkan dari penelitian ini. Adapun batasan-batasan masalah tersebut diantaranya adalah:

1. Sample suara kicau burung yang direkam dan disimpan dalam file berformat *wave* (*.wav).
2. Jenis suara burung yang dianalisa berjumlah 7 jenis burung berkicau yang memiliki sub jenisnya diantaranya termasuk jenis burung Perkutut, Murai Batu, Kenari, Kacer, Kolibri, Jalak dan Glatik.
3. Jumlah sample suara yang akan dianalisis adalah 30 sample suara per subjenis sehingga jumlah sample suara keseluruhan yaitu 510 sample.
4. Sinyal suara memiliki frekuensi sampling 44100 Hz dan beresolusi 16 bit.
5. Proses ekstraksi ciri pada suara burung menggunakan metode *Mel Frequency Cepstral Coefficient* (MFCC).
6. Proses identifikasi jenis burung menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan *Self Organizing Maps.*

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu proses yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah yang logis, dimana memerlukan data-data untuk mendukung terlaksananya suatu penelitian. Metodologi penelitian yang digunakan adalah metode analisis deskriptif. Metode analisis deskriptif merupakan metode yang menggambarkan fakta-fakta dan informasi dalam situasi atau kejadian sekarang secara sistematis, faktual dan akurat. Metode penelitian ini memiliki dua tahapan, yaitu tahap pengumpulan data dan tahap pengumpulan perangkat lunak.

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data diperoleh secara langsung dari objek penelitian. Tahapan pengumpulan data yang digunakan yaitu:

a. Studi Literatur

   Studi literatur yang dilakukan adalah dengan mempelajari berbagai literatur seperti buku, artikel, *e-book*, *website*, jurnal, dan sumber-sumber yang berkaitan dengan burung, metode MFCC dan Jaringan Syaraf Tiruan *Self Organizing Maps* untuk membantu dalam penelitian yang dilakukan. Studi literatur juga diperlukan untuk mendapatkan informasi penelitian-penelitian sebelumnya tentang metode dan sistem yang telah diterapkan.

b. Studi Lapangan

   Studi ini dilakukan dengan mengunjungi tempat yang memiliki data yang dibutuhkan yaitu pada tempat perlombaan kicau burung dan pasar burung Sukahaji dengan pengumpulan data dilakukan secara langsung.

1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan untuk pembangunan perangkat lunak dalam penelitian ini yaitu menggunakan *linear sequential model* atau sering disebut juga dengan *waterfall model*. Model ini adalah model klasik yang melakukan pendekatan secara sistematis, berurutan dalam membangun software karena melalui turunan dari satu fase ke fase yang lainnya. Tahap-tahap utama dari model ini yaitu [5]:

1. *Requirements Analysis and Definition*

   Tahap ini berisi perencanaan, batasan dan tujuan sistem ditentukan melalui konsultasi dengan *user* sistem. Persyaratan ini kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem. Dan tahap perencanaan yang dilakukan adalah dengan memodelkan pemrograman terstruktur menggunakan (DFD) *Data Flow Diagram*, dan menerapkan metode *Mel-Frequency Cepstrum Coefficient* dan Jaringan Syaraf Tiruan *Self Organizing Maps* pada aplikasi identifikasi pada suara burung.

2. *System and Software Design*

   Tahap design merupakan tahap perancangan dan menentukan arsitektur desain program dari pembangunan aplikasi identifikasi jenis suara burung.

3. *Implementation and Unit Testing*

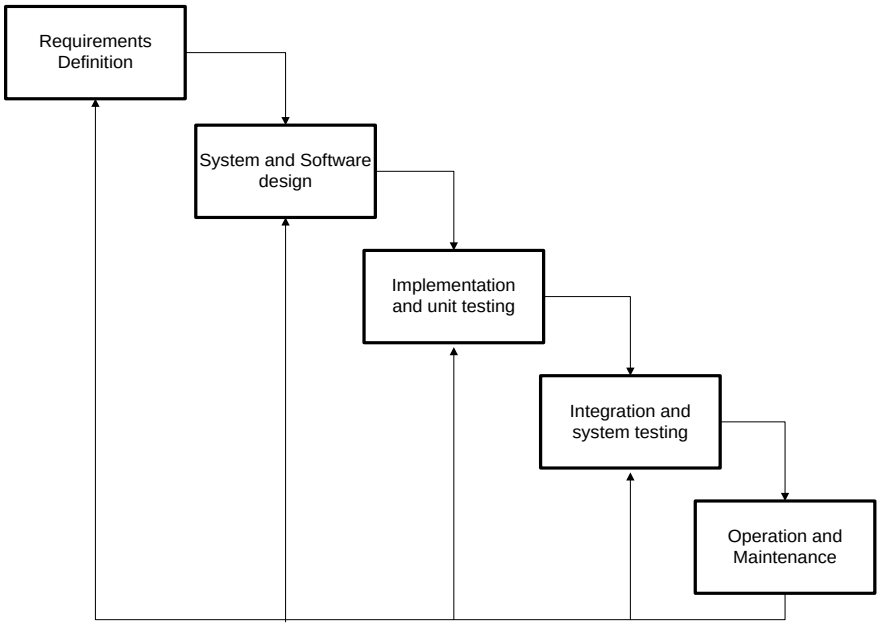
   Setelah tahap perancangan sistem selanjutnya dilakukan konversi rancangan sistem ke dalam kode-kode bahasa pemrograman Matlab.

4. *Integration and System Testing*

   Unit program atau program individual diintegrasikan dan pengujian aplikasi dilakukan untuk memastikan keakuratan dan performansi dalam pengidentifikasian suara jenis burung sesuai dengan persyaratan dan desainnya. Setelah pengujian sistem, perangkat lunak dikirim kepada target *user*.

5. *Operation and Maintenance*

   Biasanya (walaupun tidak seharusnya), ini merupakan fase siklus hidup yang paling lama. Sistem diinstall dan dipakai. Pemeliharaan mencakup koreksi dari berbagai error yang tidak ditemukan pada tahap-tahap terdahulu, perbaikan atas implementasi unit sistem dan pengembangan pelayanan sistem, sementara persyaratan-persyaratan baru ditambahkan.



Gambar 1.1 Model Waterfall [5]

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan skripsi penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan laporan skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang pembahasan mengenai landasan teori yang digunakan dalam pembangunan aplikasi identifikasi jenis burung melalui suara kicauan burung, yaitu menyangkut *Voice Recognition*, metode *Mel Frequency Cepstrum Coefficient* (MFCC), metode Jaringan Syaraf Tiruan *Self Organizing Maps*, teori pemodelan perangkat lunak terstruktur.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang pembahasan mengenai analisis dan kebutuhan algoritma pada aplikasi identifikasi jenis burung melalui suara burung berkicau, analisis masalah, analisis bagaimana penerapan algoritma *Mel Frequency Cepstrum Coefficients* dan Jaringan Syaraf Tiruan *Self Organizing Maps* pada perangkat lunak yang dibangun, analisis studi kasus, analisis kebutuhan non fungsional, analisis kebutuhan fungsional, perancangan sistem dan analisis jaringan semantik.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Menjelaskan mengenai implementasi dari hasil analisis dan perancangan perangkat lunak aplikasi identifikasi jenis suara burung yang telah dibangun dan disertai dengan kasus dan hasil pengujian aplikasi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menjelaskan tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil implementasi dan pengujian aplikasi identifikasi jenis suara burung berkicau yang telah dibangun, serta saran-saran untuk pengembangan perangkat lunak ini selanjutnya.