

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pengawasan keberadaan katak pada kolam pembenihan ikan selama ini dilakukan oleh pembudidaya hanya ketika pembudidaya berada di kolam pembenihan ikan. Pembudidaya tidak bisa selalu berada di kolam pembenihan ikan karena mereka juga memiliki kepentingan lain yang menuntut mereka sewaktu-waktu meninggalkan kolam pembenihan ikan tanpa pengawasan. Kolam tanpa pengawasan membuat katak-katak bebas berkembang biak di kolam pembenihan ikan dan membuat permukaan kolam pembenihan ikan tertutupi oleh telur-telur katak yang membuat kandungan oksigen di dalam kolam pembenihan ikan menipis. Tidak hanya telur-telur katak yang merugikan pembudidaya, ketika telur-telur tersebut berkembang menjadi kecebong juga membuat kondisi benih yang masih rentan memiliki saingan dalam memperebutkan makanan. Hal ini membuat pendekatan teknologi perlu dilakukan untuk membuat kolam selalu terjaga dari keberadaan katak ketika pembudidaya tidak berada di sekitar kolam pembenihan ikan.

Pendekatan teknologi ini menggunakan metode pengenalan suara katak dengan menerapkan algoritma *Mel Frequency Cepstral Coefficients-Vector Quantization* (MFCC-VQ). Suara katak dijadikan parameter keberadaan katak di kolam pembenihan karena katak jantan yang akan berkembang biak menarik perhatian katak betina dengan bernyanyi. Katak yang berkembang biak di kolam pembenihan ikan merupakan masalah utama pembudidaya sehingga menjadikan pola suara katak yang akan berkembang biak sebagai parameter keberadaan katak di kolam pembenihan ikan dirasa tepat.

Algoritma MFCC-VQ terdiri dari dua algoritma yang berbeda fungsi. MFCC berfungsi untuk mengekstrak fitur sinyal suara. Sementara VQ berfungsi untuk mengklasifikasi sinyal suara tersebut. MFCC dipilih untuk mengekstrak fitur sinyal suara karena algoritma ini tidak terlalu rumit untuk diimplementasikan dan yang paling

efektif dalam mengekstrak fitur sinyal suara yang bervariasi dan dalam keadaan yang bervariasi juga (Dhingra, et. al., 2013). Namun, MFCC memiliki waktu komputasi yang tinggi untuk mengekstrak fitur sinyal suara dalam keadaan *real-time* (Goh & Leon, 2009). Untuk itu dibutuhkan peran algoritma VQ yang mampu untuk mempercepat waktu pemrosesan yang sudah dibanyak diambil oleh MFCC dengan mengurangi ukuran fitur sinyal suara dan melakukan klasifikasi terhadap fitur sinyal suara yang sudah berkurang tersebut (Chang & Wu, 2007).

Penelitian untuk pengidentifikasian suara sudah pernah dilakukan sebelumnya dengan objek yang diidentifikasi dan tingkat akurasi yang berbeda-beda. Beberapa penelitian terdahulu tersebut yaitu pengidentifikasian pembicara berdasarkan suara menggunakan algoritma MFCC-VQ dengan tingkat akurasi keberhasilan sebesar 98% (Kubakaddi, et. al., 2015), pengidentifikasian jenis tajwid qalqalah berdasarkan suara bacaan Al-Quran menggunakan algoritma MFCC-VQ dengan tingkat akurasi keberhasilan sebesar 94.5% (Ismail, et. al., 2014), pengidentifikasian suara burung menggunakan algoritma MFCC dengan tingkat akurasi keberhasilan sebesar 97,8% (Astuti, et. al., 2011), pengklasifikasian hewan *nocturnal* berdasarkan suara dengan menggunakan algoritma MFCC dengan tingkat keberhasilan 92% (Chen, et. al., 2011), dan pengidentifikasian jenis katak berdasarkan suara dengan menggunakan algoritma MFCC dengan tingkat keberhasilan 85,78% (Jaafar, et. al., 2013).

Penulis mengajukan proposal penelitian dengan judul “PENDETEKSIAN SUARA KATAK PADA PENGENDALIAN POPULASI KATAK SEBAGAI HAMA MENGGUNAKAN ALGORITMA *MEL-FREQUENCY CEPSTRAL COEFFICIENTS-VECTOR QUANTIZATION* (MFCC-VQ)” berdasarkan latar belakang tersebut. Penelitian ini diharapkan mampu membuat pembudidaya selalu bisa mengawasi keberadaan katak yang ada di kolam pembenihan ikan melalui smartphonennya. Hal ini dikarenakan dalam pelaksanaannya, penelitian ini menerapkan teknologi *cloud-computing* yang membuat sistem pendeteksi suara selalu bisa mengirimkan hasil klasifikasinya kepada *smartphone* pembudidaya melalui jaringan internet, sehingga dimanapun pembudidaya berada, kolam pembenihan ikan selalu berada dalam pantauan dan pembudidaya terhindar dari kerugian yang disebabkan oleh katak.

## 1.2. Rumusan Masalah

Keberadaan katak di kolam pembenihan ikan tidak dapat selamanya selalu diawasi oleh pembudidaya. Adakalanya ketika para pembudidaya memiliki urusan dan kebutuhan lain, kolam pembenihan ikan menjadi tidak terawasi. Kolam pembenihan ikan yang tidak terawasi membuat katak dengan bebas berkembang biak di kolam dan merugikan pembudidaya. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan teknologi untuk mendeteksi keberadaan katak agar pembudidaya selalu dapat mengawasi kolam pembenihan ikan dimanapun mereka berada.

## 1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan-batasan atau ruang lingkup permasalahan yang akan diteliti. Batasan-batasan yang dimaksud adalah:

1. Output dari penelitian hanya berupa pemberitahuan keberadaan katak di kolam pembenihan ikan melalui pemrosesan suara katak.
2. Hanya melakukan pendeteksian suara katak, suara selain dari suara katak akan menghasilkan output berupa bukan suara katak.
3. Suara katak yang dideteksi hanya suara katak berjenis katak sawah (*Fejeryarya cancrivora*), suara katak dari jenis lain bisa saja berhasil dideteksi tetapi tidak setinggi akurasi katak sawah karena tujuan dari penelitian ini mendeteksi suara katak sawah.

## 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mendeteksi suara katak menggunakan algoritma *Mel Frequency Cepstral Coefficient-Vector Quantization* (MFCC-VQ) pada pengawasan keberadaan katak sebagai hama.

## 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah:

1. Bahan pembelajaran dan referensi untuk penelitian-penelitian lain yang membahas tentang pemrosesan suara hewan.
2. Menerapkan pendekatan teknologi dalam mengatasi permasalahan-permasalahan yang ada pada bidang perikanan.

3. Sarana untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang diperoleh penulis selama menjalani perkuliahan.

## 1.6. Metodologi Penelitian

Tahapan-tahapan yang dilakukan selama penelitian adalah sebagai berikut:

### 1. Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahapan pengumpulan referensi yang dijadikan acuan mengenai katak sawah, *speech recognition*, algoritma *Mel-frequency Cepstral Coefficients* (MFCC), algoritma *Vector Quantization* (VQ), *cloud computing* dan *Representational State Transfer* (REST) dari beberapa buku, jurnal, artikel dan beberapa sumber referensi lainnya.

### 2. Analisis Permasalahan

Tahapan ini menganalisa seluruh referensi yang sudah dikumpulkan pada tahapan sebelumnya mengenai metode-metode yang diterapkan di dalam sistem yaitu algoritma *Mel-frequency Cepstral Coefficients* (MFCC), algoritma *Vector Quantization* (VQ) dan pengimplementasiannya pada sistem pendeteksian suara katak pada penelitian ini menggunakan teknologi *cloud computing*. Tahapan ini juga menganalisa permasalahan yang mungkin muncul pada sistem pendeteksia suara katak pada penelitian ini.

### 3. Perancangan

Tahapan ini melakukan perancangan terhadap sistem bagian belakang (*back-end*) dan perancangan sistem antar muka (*front-end*). Proses perancangan berdasarkan hasil analisis dan studi literatur yang didapatkan pada tahapan sebelumnya.

### 4. Implementasi

Tahapan ini mengimplementasikan perancangan sistem yang dihasilkan pada tahapan sebelumnya menjadi kode-kode tersusun sehingga tercipta sistem yang sesuai dengan tujuan penelitian berdasarkan studi literatur dan analisis permasalahan.

## 5. Pengujian

Tahapan ini melakukan pengujian terhadap sistem yang sudah dibangun pada tahapan sebelumnya untuk memastikan sistem ini mampu melakukan pendeteksian terhadap suara katak sesuai dengan tujuan penelitian.

## 6. Dokumentasi dan Penyusunan Laporan

Tahapan ini melakukan pendokumentasian dan penyusunan laporan hasil analisis, pengujian dan implementasi algoritma *Mel-frequency Cepstral Coefficients-Vector Quantization* (MFCC-VQ) dalam melakukan pendeteksian suara katak.

### 1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari skripsi ini terdiri atas lima bagian utama sebagai berikut:

#### **Bab 1: Pendahuluan**

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

#### **Bab 2: Landasan Teori**

Bab ini berisi teori-teori yang diperlukan untuk menganalisa permasalahan-permasalahan yang ada pada penelitian ini. Teori-teori yang berhubungan dengan katak sawah, *speech recognition*, algoritma *Mel-frequency Cepstral Coefficients* (MFCC), algoritma *Vector Quantization* (VQ), *cloud computing* dan *Representational State Transfer* (REST) akan dibahas pada bab ini.

#### **Bab 3: Analisis dan Perancangan**

Bab ini akan menjabarkan keseluruhan pemrosesan pendeteksian suara katak yang dilakukan pada penelitian ini yang meliputi langkah pengumpulan data (*data acquisition*), analisa dan proses ekstraksi fitur sinyal suara menggunakan algoritma *Mel-frequency Cepstral Coefficients* (MFCC), analisa dan proses klasifikasi sinyal suara menggunakan algoritma *Vector Quantization* (VQ) serta proses konversi hasil

sinyal suara menjadi notifikasi. Bab ini juga menjelaskan mengenai perancangan sistem belakang (*back-end*) dan sistem perancangan sistem antar muka (*front-end*) yang digunakan pada penelitian ini.

#### **Bab 4: Implementasi dan Pengujian**

Bab ini menjelaskan tentang hasil pengujian yang didapatkan pada proses yang sudah dirancang dan dianalisa pada bab sebelumnya.

#### **Bab 5: Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan proses yang dianalisa pada bab 3 dan hasil pengujian yang sudah dijabarkan pada bab 4. Bab ini juga berisi saran penulis berdasarkan kesimpulan yang didapatkan untuk penelitian yang berikutnya.