

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Subjek dan Objek Penelitian

Subjek yang digunakan pada penelitian ini yaitu suara kucing domestic yang didapatkan dari Youtube. Sedangkan objek penelitian diambil berdasarkan batasan masalah yang telah dijabarkan pada Bab I, yaitu suara kucing yang terdiri dari 4 kategori yaitu *The Purr*, *The Meow*, *The Howl*, dan *Mating Call*.

### 3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Pada penelitian ini membutuhkan alat dan bahan seperti *software* dan *hardware* dengan beberapa spesifikasi.

#### a. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras

Laptop yang digunakan dalam penelitian ini memiliki spesifikasi yang dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3. 1 Spesifikasi kebutuhan perangkat keras

Komponen	Spesifikasi
Processor	Intel Core i7
RAM	8 GB
Mouse	Wireless
Keyboard	QWERTY

#### b. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan website ini memiliki spesifikasi yang dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3. 2 Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak

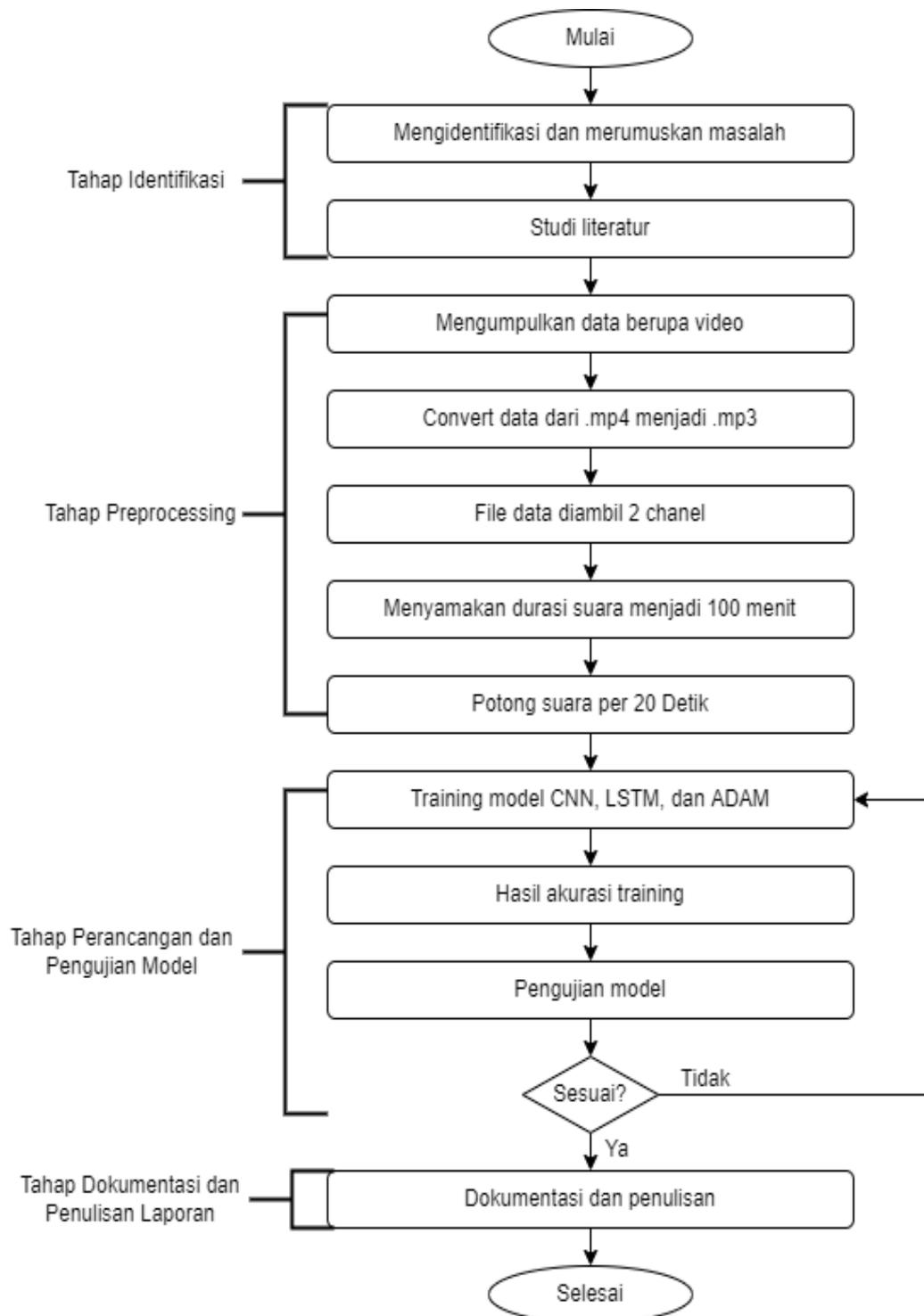
No	Kebutuhan	Keterangan	Fungsi
1	Sistem Operasi	Windows 10	Digunakan untuk menjalankan perangkat lunak
2	Aplikasi	Google Colaboratory	Membangun Model CNN dan LSTM
		Jupyter Notebook	Membangun Model CNN dan LSTM
		Github	Mendokumentasikan program kedalam repository git

### c. Bahan Penelitian

Bahan penelitian ini adalah suara kucing yang terdiri dari 4 kategori yaitu *The Purr* (mendengkur), *The Meow* (meong), *The Howl* (melolong), *The Mating Call* (panggilan kawin)[3]. Bahan berupa video berformat .mp4 yang didapat dari Youtube kemudian diubah menjadi file audio berformat .mp3.

### 3.3 Diagram Alir Penelitian

Untuk dapat melakukan penelitian penulis membuat sebuah alur yang akan menggambarkan proses pada penelitian ini. Berikut adalah diagram alir dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian

### 3.3.1 Tahap Identifikasi

#### 1. Mengidentifikasi dan Merumuskan Masalah

Pada tahap ini akan dilakukan identifikasi masalah yang sedang terjadi pada masyarakat.

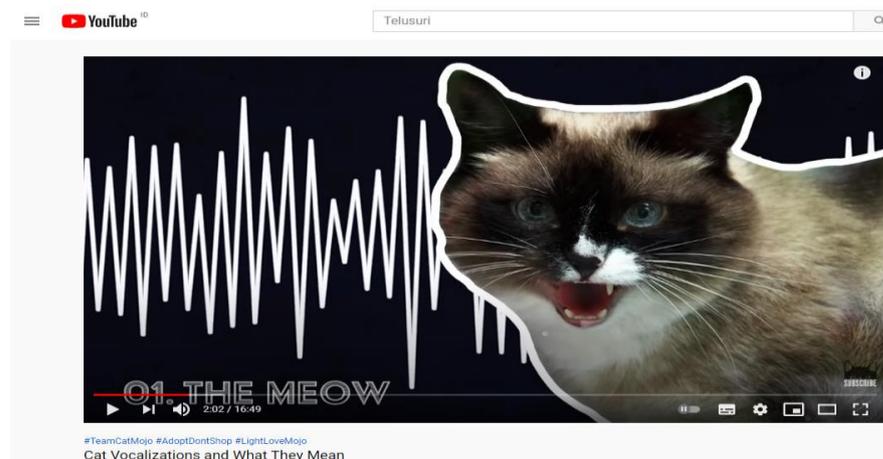
#### 2. Studi Literatur

Tahap Studi pustaka dilakukan untuk mencari referensi penelitian terdahulu untuk dijadikan acuan penelitian, supaya solusi yang dibuat tidak mirip, tetapi menjadi pengembangan dari penelitian sebelumnya agar mengalami peningkatan dalam segi performa dan hasil.

### 3.3.2. Tahap Preprocessing

#### 1. Mengumpulkan Data

Dataset yang dikumpulkan berupa rekaman suara kucing berdasarkan *mood* atau perasaan yang terdiri dari 4 kategori yaitu *The Purr* (mendengkur), *The The Meow* (meong), *The Howl* (melolong), *The Mating Call* (panggilan kawin)[3]. Data video yang dikumpulkan sekitar 10 sampai 20 video per kategori yang kemudian di gabungkan menjadi 1 video menggunakan video editor online.



Gambar 3. 2 Contoh dataset suara kucing  
(Sumber : Youtube)

## 2. Mengubah Data dari .mp4 menjadi .mp3

Data yang telah di dapat berbentuk .mp4 dan diubah menjadi format .mp3 menggunakan audio editor online agar dapat diproses dengan metode CNN dan LSTM.

## 3. File data diambil 2 channel

Suara terdiri dari 2 channel yaitu kiri dan kanan. Pada penelitian ini channel yang digunakan yaitu semua channel.

## 4. Menyamakan durasi suara menjadi 100 menit

Durasi suara yang didapat berbeda-beda sehingga harus di samakan terlebih dahulu dengan menyamakannya menjadi 100 menit.

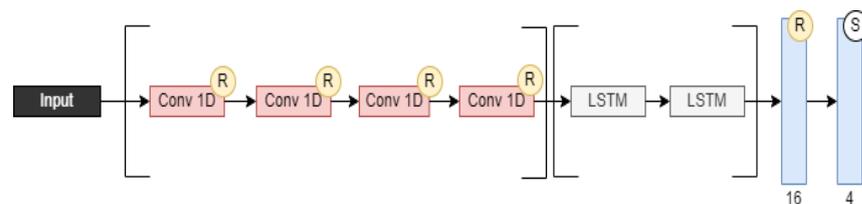
## 5. Potong suara per 20 detik

Suara yang sudah disamakan durasinya kemudian di potong menjadi per 20 detik yang kemudian masuk ke dalam model klasifikasi.

### 3.3.4 Tahap Perancangan dan Pengujian Model CNN dan LSTM

#### 1. Training Model CNN dan LSTM

Hasil dari penyamaan durasi selanjutnya akan dilakukan proses training menggunakan model CNN dan LSTM agar dapat mengklasifikasikan suara kucing dengan benar.



Gambar 3. 3 Arsitektur Model Klasifikasi

Model Klasifikasi dapat dilihat pada Gambar 3.3 data yang sudah didapat kemudian di training menggunakan layer konvolusi CNN untuk di ekstraksi fitur yang berguna untuk mengambil ciri dari inputan. Data lanjut ke layer LSTM yang berguna untuk mengenali bentuk sinyal suara yang merupakan data sequencial. LSTM memiliki lapisan memori untuk mengingat

prediksi data yang dipelajari. Data kemudian masuk ke layer dense untuk di kerucutkan filter hingga menjadi beberapa kategori saja sebagai penentuan klasifikasi yang mana pada penelitian ini suara kucing diklasifikasikan menjadi 4.

## 2. Hasil Akurasi

Data yang telah di training kemudian dicari nilai akurasi dan validasi akurasi dari data training.

## 3. Pengujian Model

Performa dari model *machine learning* akan diuji dan dievaluasi menggunakan *Confusion Matrix* sebagai acuan. *Confusion Matrix* akan merepresentasikan prediksi dan kondisi secara aktual dari data yang dihasilkan oleh algoritma *Machine Learning*. Berdasarkan *Confusion Matrix* ini dapat dicari tingkat *Accuracy*, *Precision*, *Recall*, dan *Specificity*. Setelah nilai *precision* dan *recall* didapatkan, maka dapat ditentukan nilai *F1 score* [14].

*Accuracy* adalah rasio prediksi benar (positif dan negatif) dibagi dengan keseluruhan data,

$$\text{Akurasi} = \frac{(TP+TN)}{(TP+FP+FN+TN)} \quad (3.1)$$

*Precision* adalah rasio prediksi benar positif dibagi dengan keseluruhan hasil yang diprediksi positif,

$$\text{Precision} = \frac{TP}{(TP+FP)} \quad (3.2)$$

*Recall* adalah rasio prediksi benar positif dibagi dengan keseluruhan data yang benar positif,

$$\text{Recall} = \frac{TP}{(TP+FN)} \quad (3.3)$$

Setelah nilai *precision* dan *recall* didapatkan, maka dapat dicari nilai *F1 score* yang didapat dari perbandingan rata-rata antara presisi dan *recall* yang dibobotkan dengan rumus :

$$\text{F1 Score} = \frac{2 \times (\text{Recall} + \text{Precision})}{(\text{Recall} + \text{Precision})} \quad (3.4)$$

### **3.3.5 Tahap Dokumentasi dan Penulisan Laporan**

Tahap terakhir adalah dokumentasi dan penulisan untuk tugas akhir dan publikasi jurnal ilmiah dengan mengikuti penulisan dan kaidah bahasa yang sesuai aturan yang berlaku.

### **3.4 Hipotesa Penelitian**

Hipotesis penelitian ini adalah perasaan atau *mood* kucing dapat diprediksi melalui klasifikasi suara menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dan *Long Short-Term Memory* (LSTM).