



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN

#### APLIKASI

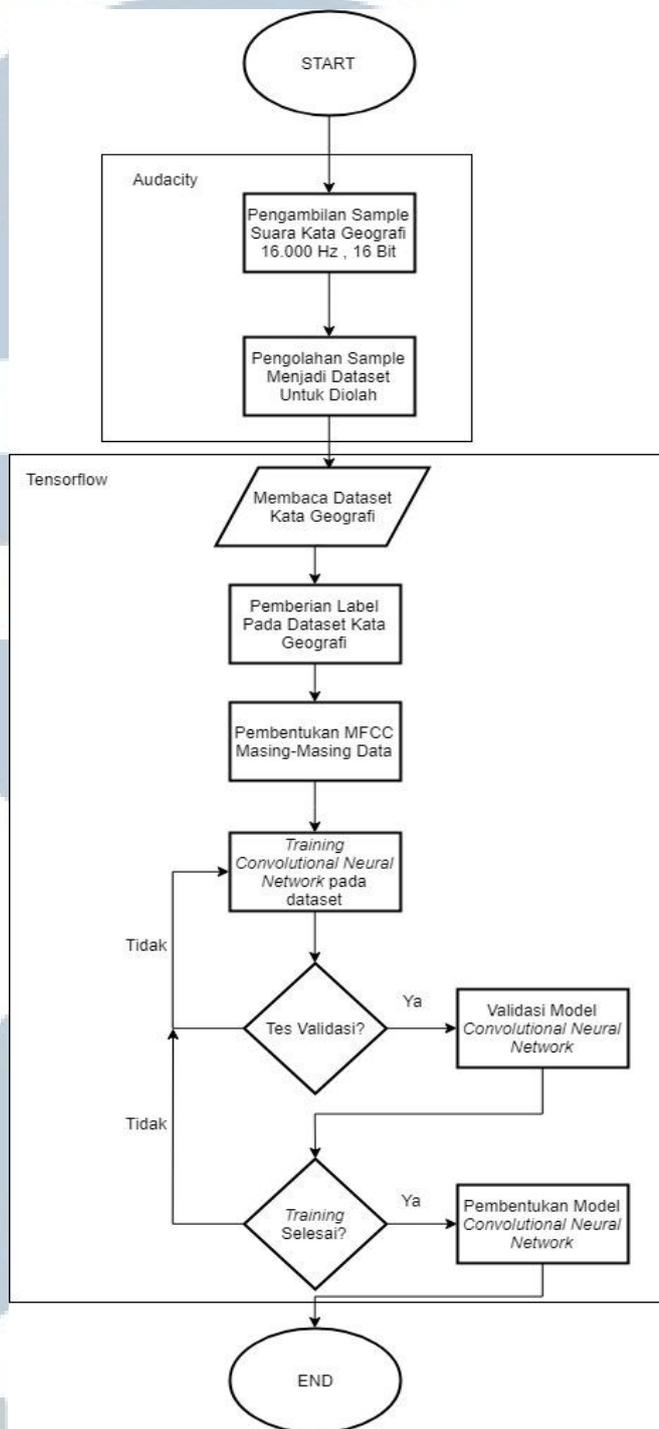
### 3.1. Metode Penelitian

#### 3.1.1. Skema Penelitian

Pada penelitian ini terdapat 2 bagian, yaitu pengumpulan data menggunakan Audacity untuk pembuatan *dataset* kata geografi dan perancangan aplikasi menggunakan TensorFlow. Pada pelatihan model *Convolutional Neural Network*, mesin akan mempelajari masing-masing kata dan melakukan validasi. Hasil keluaran pelatihan model adalah model yang sudah jadi.

Pertama mesin akan membaca *dataset* yang sudah dikumpulkan dan memberikan label untuk masing-masing kata. Lalu tiap data akan dibentuk menjadi Mel Frequency Cepstral Coefficients (MFCC). MFCC ini yang nantinya akan dicocokkan dengan algoritma CNN. Training akan berjalan terus dan akan ada validasi di step tertentu.

U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A



Gambar 3.1 Skema Penelitian

### 3.1.2. Studi Pustaka

Pada tahap ini, penelitian dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari referensi-referensi yang mendukung dan mempunyai hubungan dengan penelitian ini. Referensi tersebut berupa *paper*, jurnal ilmiah, buku, dan artikel yang berkaitan dengan penelitian ini, seperti konsep Automatic Speech Recognition (ASR) dan algoritma-algoritma *Deep Learning* yang dapat diterapkan kepada ASR.

### 3.1.3. Perancangan dan Pembangunan Aplikasi Speech Recognition

Rancang bangun aplikasi ini dirancang dan dibangun menggunakan bahasa pemrograman Python dengan *framework* TensorFlow, hasil aplikasi dibuat sebagai aplikasi *desktop*. Perancangan dan pembangunan aplikasi terbagi menjadi tiga tahapan. Pada tahapan pertama, penulis membuat diagram alur (*flowchart*) mengenai proses berjalannya aplikasi mulai dari proses awal hingga proses akhir. Tahapan kedua adalah melakukan pelatihan atau training kata dengan metode *Convolutional Neural Network* (CNN). Model CNN yang dibuat dalam aplikasi ini merujuk pada model “cnn-trad-fpool3” yang dibuat oleh Tara N. Sainath dan Carolina Parada [3]. Tahapan ketiga adalah penyempurnaan model yang telah dibuat pada tahap kedua dengan mengatur ulang parameter.

### 3.1.4. Pengujian Aplikasi Speech Recognition

Setelah aplikasi selesai dibuat, penulis melakukan uji coba. Pengujian aplikasi berpusat pada keakuratan hasil dari aplikasi terhadap kata yang diucapkan. Pengujian dilakukan dalam beberapa kondisi yaitu:

- *Isolated word* (kata direkam terlebih dahulu baru dicocokkan)
- *Continuous word* (kata dicocokkan pada saat perekaman *real-time*)

### 3.1.5. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan memberi keterangan pada program aplikasi berupa penjelasan fungsi dan variabel yang digunakan. Dokumentasi diperlukan agar aplikasi dapat dipahami dengan mudah langkah demi langkah serta dengan tujuan mudah dimengerti oleh peneliti lain yang akan melanjutkan penelitian.

## 3.2. Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1 di bawah.

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Januari 2018				Februari 2018				Maret 2018				April 2018				Mei 2018			
		W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4
1	Studi Pustaka	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
2	Perancangan Aplikasi			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
3	Pengujian Aplikasi													■	■	■					
4	Dokumentasi													■	■						
5	Konsultasi dan Penulisan Laporan	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
6	Sidang																■	■			

### 3.3. Perancangan Aplikasi

Rancang bangun aplikasi *speech recognition* ini dibagi dalam dua tahap, yaitu perancangan diagram alur (*flowchart*) dan pelatihan (*training*) kata.

#### 3.3.1. Diagram Alur (*Flowchart*)

Sistem aplikasi menerima input dari pengguna lalu menggunakan model yang sudah jadi sebagai bahan acuan menghasilkan keluaran yang berupa hasil tebakan dari kata yang diucapkan oleh pengguna. Hasil keluaran adalah kata yang ditebak dan *confidence* mesin terhadap hasil keluaran tersebut. Diagram alur sistem aplikasi dapat dilihat pada Gambar di bawah.



Gambar 3.2 Diagram Alur Rancang Bangun Aplikasi

### 3.3.2. Pelatihan (*Training*) Kata

Setelah merancang *flowchart*, tahap selanjutnya adalah melakukan pelatihan (*training*) agar mesin dapat mengenali kata yang sudah diberikan. Terdapat beberapa hal yang perlu dilakukan untuk melakukan pelatihan kata dengan metode *Convolutional Neural Networks*:

#### 3.3.2.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk membuat training set yang akan digunakan oleh aplikasi. Daftar 50 kata dari kamus geografi dibuat dan data diperoleh dari 50 orang yang masing-masing berbicara 50 kata dari daftar kata tersebut. Aplikasi yang digunakan untuk merekam adalah Audacity. Format *file* suara yang direkam adalah Waveform Audio File Format (WAV), 16 bit 16000 Hz.

#### 3.3.2.2 Pelatihan Mesin

Proses pelatihan dimulai dari merubah tipe data WAV menjadi Mel Frequency Cepstral Coefficients (MFCC), lalu setelah itu mesin akan melakukan pelatihan dengan menggunakan algoritma CNN. Pelatihan CNN mempunyai beberapa parameter yaitu[10]:

- *Step* (langkah): Merupakan langkah yang ditempuh dalam proses pelatihan
- *Learning Rate*: Kecepatan mesin dalam memberikan pembaruan *weight* dalam *neural network*.

- Akurasi: Jumlah yang berhasil ditebak dan benar pada *step* tertentu.
- *Cross Entropy*: Hasil *loss function* yang digunakan dalam membimbing proses pelatihan.

Hasil dari pelatihan ini adalah model yang sudah jadi dengan algoritma CNN. Model sudah dapat mengenali kata dan dapat digunakan di aplikasi. Selanjutnya model harus divalidasi apakah sudah sesuai dengan keinginan.

UMMN  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA