

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Waktu siang maupun malam sangat diajurkan bagi setiap untuk senantiasa membaca Al-Qur'an. Seorang muslim yang baik salah satunya yaitu mampu membaca Al-Qur'an hingga khatam atau tamat. Sedangkan apabila tidak, disarankan untuk membacanya setiap hari setidaknya sepuluh ayat Al-Qur'an per hari [1][2].

Langkah awal dalam mengamalkan Al-Qur'an bukan hanya dengan membacanya, namun juga dengan membaca setiap hari dan menjadikan kewajiban bagi orang islam untuk membaca Al-Quran. Sebagaimana firman Allah SWT yang tertera dalam Q.S.Al-Ankabut : 45 yang berbunyi :

أَتْلُ مَا أُوحِيَ إِلَيْكَ مِنَ الْكِتَابِ وَأَقِمِ الصَّلَاةَ (45)

“Bacalah apa Yang telah diwahyukan kepadamu, yaitu Al-Kitab (Al-Qur'an)...”

Al-Qur'an pula menjadikan pembeda antara orang yang beriman dan tidak beriman.

Hal ini terlihat dalam Q.S.Al-Isra' : 45 yang berbunyi

وَإِذَا قَرَأْتَ الْقُرْآنَ جَعَلْنَا بَيْنَكَ وَبَيْنَ الَّذِينَ لَا يُؤْمِنُونَ (45)

بِالْآخِرَةِ حِجَابًا مَسْتُورًا

“Dan apabila kamu membaca Al-Qur’an, niscaya Kami adakan. antara kamu dan orang-orang yang tidak beriman kepada Kehidupan akhirat suatu dinding yang tertutup”

Berdasarkan kutipan pada ayat tersebut, aktivitas dalam membaca Al-Qur’an merupakan hal yang sangat penting dan wajib bagi setiap orang Islam, serta bernilai pahala bagi yang membacanya.

Huruf yang digunakan dalam menuliskan Al-Qur’an yaitu huruf hijaiyah. Susunan Al-Qur’an terdiri dari huruf hijaiyah menggunakan makhraj yang berbeda yang mengisyaratkan penurunan Al-Qur’an menggunakan bahasa arab. Bagi seseorang untuk membaca dan memahami Al-Quran diperlukan pembelajaran ilmu tajwid sebagai ilmu dalam membaca dan memahaminya. Huruf hijaiyah merupakan tahap pembelajaran paling awal dalam proses membaca Al-Quran [3].

Bagi orang awam, pemula atau pelajar, terdapat harakat yang digunakan untuk mempermudah cara membaca huruf Arab. Pada penulisan sehari-hari, orang arab kadang kala sering tidak menggunakan harakat karena pada umumnya orang arab telah memahami dan mengerti apa yang mereka tulis dan baca. namun bagi orang yang masih belum menguasai, harakat dirasa penting agar mempermudah dalam membaca dan memahaminya [4]

Di samping huruf dan harakat dalam Al-Qur’an, pelafalannya pun harus diucapkan dengan benar. Pelafalan huruf hijaiyah harus menjadi pelajaran utama dalam membaca Al-Qur’an agar tidak terjadi kesalahan dalam membacanya. Kesalahan dalam membaca Al-Qur’an dengan bergantinya suatu huruf dengan huruf lain (اَبْدَالُ حَرْفٍ بِحَرْفٍ) / *ibdalul harfin biharfin* atau bergantinya suatu harakat

dengan harakat lain (إِنْدَ الِ حَرَكَتِ بِحَرَكَتِ) /*ibdalul harokatin biharokatin* termasuk kesalahan yang disebut dengan *Lahnul Jalii* atau kesalahan yang jelas. Kedua jenis kesalahan tersebut dapat merusak dan mengubah makna secara harfiah[5].

Pada faktanya, menurut Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2018, orang-orang yang beragama islam tidak semua mampu dalam membaca Al-Quran. Tercatat sebanyak 53,57 persen orang islam masih belum membaca Al-Quran. [6]. Ditambah lagi, Fachrul Razi selaku Menteri Agama menyampaikan sebanyak 65 persen umat islam masih belum bisa membaca. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kemungkinan kesalahan membaca dan melafalkan huruf al-quran pada orang muslim di Indonesia masih banyak[7].

Berdasarkan hal tersebut tentunya diperlukan sebuah metode yang mampu mengenalkan dan mengajarkan membaca alquran yakni dimulai dari melafalkan huruf hijaiyah. Dengan begitu, penulis mencoba membuat sistem yang mampu mengenalkan huruf hijaiyah.

Speech recognition merupakan teknologi yang disara tepat mendeteksi sinyal akustik atau gelombang suara. *speech recognition* bertujuan untuk mengenali suara baik itu per kata atau per kalimat untuk dilakukan proses lebih lanjut. *Voice recognition* merupakan istilah juga yang digunakan untuk mengenali suara dengan melatih terlebih dulu audio dari pembicara tertentu.[3].

Terdapat beberapa model ekstraksi yang dapat digunakan sebagai pengenalan suara, salah satunya menggunakan model ekstraksi *Mel-frequency cepstral coefficients* (MFCC). MFCC merupakan model ekstraksi yang banyak digunakan dalam bidang *speech technology*. Model *feature extraction* sebagai

Converter sinyal suara menjadi beberapa parameter. MFCC memiliki kepekaan terhadap suara yang kemudian membentuk nilai *cepral* dari sinyal suara. Kemudian sinyal tersebut dapat dibentuk menjadi gambar *spectrogram* yang merupakan hasil representasi visual dari spektrum frekuensi sinyal [8]. Dengan hasil ekstraksi ini, gambar *spectrogram* tersebut diklasifikasi menggunakan algoritma dalam mendeteksi suara dari pelafalan huruf hijaiyah.

Convolutional Neural Network (CNN) merupakan salah satu Algoritma klasifikasi dalam *deep learning*. CNN memiliki kemampuan yang baik terhadap sistem pengenalan. CNN mempunyai beberapa lapisan (*layer*) yang berfungsi dalam proses ekstraksi dari gambar atau audio. CNN juga dipercaya sebagai model terbaik untuk pemecahan masalah tentang *object recognition* dan *object detection* (8). Dalam sebuah kompetisi *computer vision* yang diselenggarakan oleh universitas Stanford, tiga orang peneliti dari universitas toronto mengungkapkan bahwa algoritma CNN ini mampu mengurangi tingkat error sebanyak 15,3% dalam hal *object detection* dan *object recognition* [9].

Pada penelitian lain, diungkapkan bahwa CNN memiliki performa yang lebih baik dalam proses pengklasifikasian gambar dibandingkan algoritma klasifikasi lainnya. Seperti SVM dan K-NN (10). Dengan begitu, penulis berharap, algoritma ini mampu mengklasifikasikan dan mendeteksi gambar *spectrogram* yang dihasilkan dari pelafalan huruf hijaiyah dengan akurasi yang baik.

Beberapa peneliti sebelumnya, seperti Marlina, Lina, dkk, dalam penelitiannya menggunakan algoritma *Support Vector Machine* dengan model ekstraksi MFCC dalam mendeteksi makraj huruf hijaiyyah. [10]. Kemudian Peneliti Untari

N. dkk membuat suatu penelitian *voice recognition* Huruf Hijaiyah dengan penelitiannya yaitu mengklasifikasikan pengucapan huruf hijaiyyah menggunakan *Hidden Markov Model(HMM)*. [11], sedangkan Fauzi dkk melakukan penelitian tentang pendeteksian Huruf Hijaiyah menggunakan MFCC dan HMM [12] .

Perbedaan pada penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada penerapan algoritma yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pelafalan huruf menggunakan perekaman suara melalui algoritma CNN. Pengenalan suara melalui tersebut diekstraksi menggunakan MFCC sehingga terbentuk vektorisasi yang kemudian diklasifikasikan menggunakan algoritma CNN [13].

Latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya menjadikan landasan untuk dilakukannya sebuah penelitian dalam membangun aplikasi yang diharapkan dapat dipergunakan untuk pendeteksian pelafalan huruf hijaiyah khususnya yang berharakat kasrah. Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pembelajaran pelafalan Al-Qur'an dengan pengenalan huruf Hijaiyah berharakat kasrah. Maka ditarik tema ini sebagai studi tugas akhir dengan judul **“Implementasi Algoritma CNN untuk mendeteksi pelafalan huruf hijaiyah berharakat kasrah”**.

1.2. Perumusan Masalah

Rumuskan permasalahan berdasarkan latar belakang diatas sebagai berikut :

1. Bagaimana menerapkan algoritma CNN untuk mendeteksi pelafalan huruf hijaiyah berharakat kasrah?

2. Bagaimana kinerja algoritma CNN pada sistem pendeteksian pelafalan huruf hijaiyah berharakat kasrah?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari Sistem pendeteksian pelafalan huruf hijaiyah berharakat kasrah yaitu :

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem pengenalan huruf hijaiyah menggunakan algoritma CNN.
2. Mengetahui kinerja algoritma CNN pada sistem pendeteksian pelafalan huruf hijaiyah berharakat kasrah.

Manfaat yang didapatkan dari pembuatan Sistem pendeteksian pelafalan huruf hijaiyah berharakat kasrah yaitu :

1. Memudahkan bagi seseorang untuk dapat mengenali dan melafalkan huruf hijaiyah berharakat kasrah dengan benar.
2. Dapat menjadi bahan referensi bagi penelitian berikutnya mengenai topik *speech recognition* baik menggunakan algoritma CNN maupun lain pada pelafalan huruf hijaiyah

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dari Sistem pendeteksian pelafalan huruf hijaiyah berharakat kasrah yaitu :

1. Penelitian ini menggunakan data perekaman suara dengan pelafalan huruf hijaiyah berharakat kasrah yang dikumpulkan ke dalam *dataset*.
2. Metode yang digunakan menggunakan algoritma CNN.

3. Sistem hanya mengenali huruf hijaiyah berharakat kasrah
4. Sistem hanya dapat mengenali suara secara satu persatu (tidak *continue*).

1.5. Metodologi Penelitian

1.5.1. Teknik Pengumpulan Data

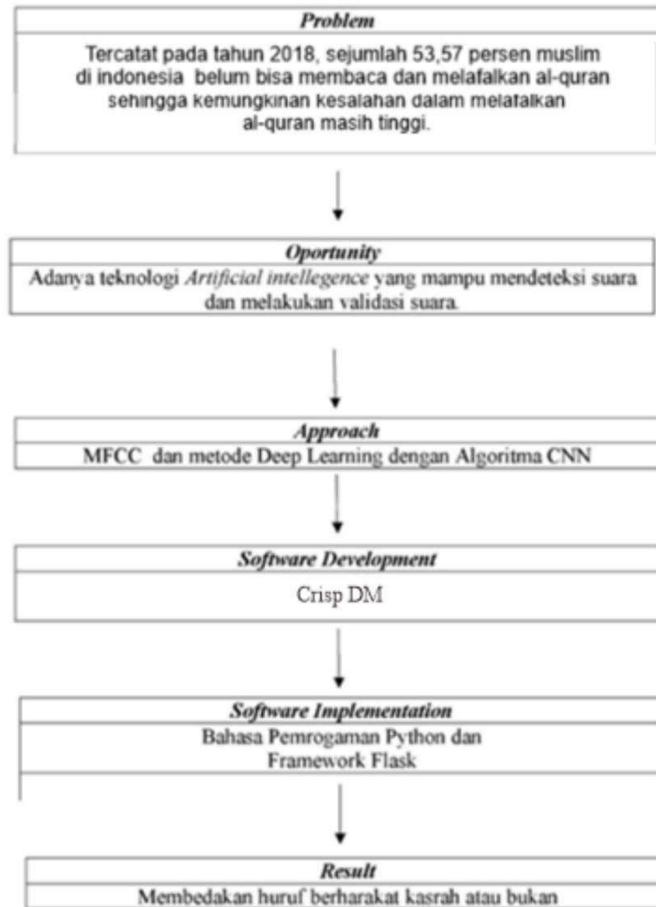
Data yang digunakan pada penelitian ini dataset yang diperoleh dari data primer dengan merekam suara menggunakan *mic condenser* terhadap beberapa orang untuk dijadikan model pengenalan suara. Beberapa orang tersebut adalah 15 santri/santriwati dari Pondok Pesantren At-taufiqiyah Kota Sukabumi, masing-masing lafalkan tiap huruf hijaiyah sebanyak 10 kali untuk digunakan sebagai sampel *data training*. sehingga total data yang digunakan berjumlah 3080 data suara dari 28 huruf hijaiyah.

1.5.2. Metode Pengembangan

Pada metodologi pengembangan sistem ini menggunakan CRISP-DM. CRISP-DM merupakan salah satu metodologi untuk sistem yang ada kaitannya dengan *data mining* dan *artificial intelligent* seperti *machine learning* atau *deep learning*. Terdiri dari beberapa tahap yaitu pemahaman bisnis (*business understanding*), pemahaman data (*data understanding*), pengolahan data, (*data preparation*), pemodelan (*modeling*), evaluasi (*evaluation*), penyebaran (*deployment*) [14].

1.6. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran dari penelitian ini representasikan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran tersebut diambil dari sumber-sumber dan hasil – hasil penelitian sebelumnya.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistem penulisan yang disajikan dibagi ke dalam 5 bab. Pada setiap bab dijelaskan sesuai dengan tujuan dari pengembangan sistem tersendiri. Adapun sistematika penulisannya sebagai berikut :

BAB 1 : Pendahuluan

Pada bab ini menjelaskan mulai dari latar belakang, kemudian rumusan masalah, tujuan, batasan, metode pengembangan dari sistem, kerangka sampai dengan kerangka pemikiran. Berikut pula metode penulisan yang disajikan.

BAB II: Studi Pustaka

Pada bab ini Menjelaskan teori-teori pendukung dalam perancangan sistem yang akan dibuat serta proses analisis kebutuhan yang nantinya akan digunakan dalam pemodelan perancangan. .

BAB III: Analisis dan Perancangan

Pada bab menjelaskan mengenai analisis dari sistem yang akan dibuat kemudian dilakukan proses perancangan berdasarkan analisis kebutuhan. Model perancangan nantinya disajikan berdasarkan sistem yang nantinya akan dibuat pada penelitian ini.

BAB IV : Implementasi dan Pengujian

Pada bab ini menjelaskan mengenai hasil dari implementasi sistem itu sendiri seperti hasil dari perhitungan *training* dan pengujian yang dilakukan.

BAB V Penutup

kesimpulan dari tujuan perancangan sistem serta saran yang diajukan untuk peningkatan dari perancangan dijelaskan pada bagian ini.