

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Huruf hijaiyah adalah huruf untuk menyusun kata dalam Bahasa Arab yang berjumlah 28 dengan bentuk yang berbeda (Afrianingsih et al., 2019). Namun, terdapat sumber lain yang menyebutkan dengan jumlah lain. Diantaranya ada yang menyebutkan 28, 29, dan 30 (Iqbal, 2020). Hal tersebut dikarenakan ada huruf hijaiyah yang dianggap bukan bentuk aslinya yaitu huruf Lamalif. Sehingga tanpa Lamalif jumlah totalnya adalah 29 huruf hijaiyah. Selain itu, huruf Alif dan Hamzah dianggap sama. Sehingga, huruf Alif dan Hamzah dihitung satu huruf dan huruf Lamalif juga tidak dihitung. Akhirnya total huruf menjadi 28 huruf. Huruf tersebut diawali dengan Alif dan diakhiri dengan Ya. Huruf hijaiyah juga merupakan bagian erat dari Al Quran, baik sebagai dasar untuk membacanya atau pun memahami isinya (Suhati et al., 2014). Oleh karena itu, mempelajari, menghafal, dan memahami huruf hijaiyah merupakan tahap pertama untuk dapat membaca dan memahami Al Quran.

Al Quran diturunkan dengan menggunakan Bahasa Arab (Dharmawati & Destiana, 2019). Sebagai bahasa yang digunakan oleh sebagian umat beragama Islam, Bahasa Arab menempati urutan ke-6 bahasa terbanyak yang digunakan di seluruh dunia (Ghosh, 2020). Bahasa yang pada tahun 2019 digunakan oleh sekitar 313 juta orang di seluruh dunia (Doochin, 2019). Sehingga, dari sini dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa pentingnya mempelajari huruf hijaiyah yang merupakan tahap awal untuk menguasai Bahasa Arab dan mampu memahami Al Quran. Hal

tersebut dikarenakan bagaimana seseorang dapat menguasai tingkat lanjut apabila dasarnya tidak dipahami dengan baik.

Belajar dapat dilakukan dengan 2 cara, yakni dengan belajar secara mandiri dan belajar dengan didampingi oleh guru. Belajar bersama guru tentulah lebih baik, karena dalam prosesnya seorang murid diberi pendampingan (PhD Essay, 2020). Sehingga, ketika seorang murid salah memahami atau sulit untuk memahami maka guru akan mengarahkan dan memberi solusinya. Selain itu, seorang guru juga dapat memotivasi muridnya untuk semangat belajar dan pantang menyerah dalam memahami suatu pelajaran (Manizar, 2017).

Namun, saat ini dunia tengah dilanda pandemi *Coronavirus Disease 2019 (Covid-19)* (WHO, 2020). Proses belajar mengajar bersama guru pun menjadi penuh resiko terjadinya penularan virus. Terdapat protokol kesehatan yang dianjurkan oleh *World Health Organization (WHO)* untuk mencegah penyebaran Covid-19. Protokol kesehatan tersebut adalah rutin mencuci tangan, menggunakan masker saat bersama orang asing, menjaga jarak sekitar 1 meter dengan seseorang yang bersin atau batuk, tetap berada di rumah apabila merasa tidak sehat, tutup mulut dan hidung ketika batuk dan bersin, berhenti merokok atau aktivitas yang akan melemahkan paru-paru, melatih *physical distancing* dengan menghindari berpergian yang tidak perlu dan menjaga jarak dari kerumunan orang (WHO, 2020).

Dengan tidak hadirnya guru dalam proses belajar, maka dibutuhkan pengganti yang dapat menggantikan peran guru dalam hal membenarkan kesalahan seseorang dalam mempelajari huruf hijaiyah. Proses tersebut dapat dimungkinkan dengan membuat sebuah kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence (AI)*.

Nantinya, mesin yang sudah diberi kecerdasan buatan dapat mengimbangi pengetahuan guru dalam mengenali dan membedakan masing-masing dari 30 huruf hijaiyah yang akan dipelajari oleh seseorang. Sehingga, seseorang dapat mempelajari huruf hijaiyah secara mandiri dengan bantuan kecerdasan buatan yang memiliki kemampuan seperti guru di dunia nyata.

Dari penjabaran pada paragraf sebelumnya, maka diperlukan sebuah sistem berbasis kecerdasan buatan yang dapat mengenali dan memprediksi tulisan tangan huruf hijaiyah seseorang. Tidak hanya sekadar memprediksi, tetapi harus memprediksi seakurat mungkin dengan akurasi prediksi di atas 90%. Penelitian tentang pengenalan tulisan tangan huruf hijaiyah sudah pernah dilakukan sebelumnya oleh Mars et al. pada tahun 2016 menggunakan metode *Time Delay Neural Network (TDNN)* (Mars & Antoniadis, 2016). TDNN digunakan sebagai tambahan dari *Convolutional Neural Network (CNN)* sehingga disebut algoritma *hybrid*. Penelitian tersebut meraih akurasi yang cukup tinggi sebesar 98.5%. Satu tahun setelahnya, Ashiquzzaman et al. pada tahun 2017 melakukan penelitian dengan topik yang sama menggunakan metode *Multi Layer Perceptron (MLP)* (Ashiquzzaman & Tushar, 2017). Penelitian yang dilakukan Ashiquzzaman et al. berhasil mendapatkan akurasi sebesar 93.8%. Selain kedua penelitian di atas, pada tahun 2018 sebuah penelitian dengan topik yang sama dilakukan oleh Latif et al. menggunakan metode CNN (Ghanzanfar Latif et al., 2018). Penelitian dengan metode CNN ini meraih akurasi sebesar 99.3%. Jika diurutkan dari ketiga metode di atas maka CNN menempati posisi pertama dalam hal tingkat akurasi yaitu 99.3%.

Berdasarkan paparan-paparan pada paragraf sebelumnya, penulis akan merancang dan membuat sebuah sistem yang dapat digunakan oleh seseorang yang

ingin mempelajari huruf hijaiyah secara mandiri. Sistem tersebut nantinya akan dapat mengenali 30 huruf hijaiyah mulai dari huruf Alif sampai dengan Ya. Sistem pengenalan tulisan tangan huruf hijaiyah tersebut akan dibangun dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network (CNN)*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana implementasi augmentasi data pada pengenalan tulisan tangan huruf hijaiyah?
- b. Bagaimana implementasi *Convolutional Neural Network* pada pengenalan tulisan tangan huruf hijaiyah?
- c. Bagaimana pengaruh augmentasi data pada tingkat akurasi pengenalan tulisan tangan huruf hijaiyah?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini perlu adanya batasan masalah agar penelitian tidak terlalu luas dan dapat fokus pada permasalahan yang dikaji. Batasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Sistem dirancang untuk pengenalan tulisan tangan huruf hijaiyah yang terpisah.
- b. Huruf yang digunakan adalah Alif, Ba, Ta, Tsa, Jim, Ha', Kho, Dal, Dzal, Ro, Zain, Sin, Syin, Shod, Dhod, Tho, Dzho, Ain, Ghoin, Fa, Qof, Kaf, Lam, Mim, Nun, Wawu, Ha, Lamalif, Hamzah, dan Ya.

- c. Dataset yang digunakan (Hijaiyah1SKFI) dibuat oleh penulis dan beberapa mahasiswa teman penulis.
- d. Arsitektur *Convolutional Neural Network* yang digunakan adalah buatan penulis yang diberi nama SIP-Net.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah untuk membangun sistem yang dapat mengenali tulisan tangan huruf hijaiyah dengan menggunakan metode CNN.

1.5 Manfaat

Beberapa manfaat yang akan didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Membantu seseorang yang ingin mempelajari huruf hijaiyah secara mandiri.
- b. Memudahkan seseorang untuk belajar huruf hijaiyah kapanpun dan dimanapun.
- c. Memfasilitasi seseorang yang ingin mempelajari huruf hijaiyah dengan gratis.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada penyusunan penelitian ini, sistematika penulisan diatur dan disusun dalam lima bab dan tiap-tiap bab terdiri dari beberapa subbab. Berikut uraian singkat mengenai materi yang dibahas pada lima bab tersebut untuk memberikan gambaran yang lebih jelas:

a. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan, dan manfaat dari pembuatan penelitian ini.

b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini diuraikan kajian Pustaka dan dasar teori yang berkaitan dengan penelitian ini yang meliputi huruf hijaiyah, *artificial intelligence*, *machine learning*, *deep learning*, CNN, dan lain-lain.

c. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini dibahas mengenai tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini serta scenario uji coba yang akan dilakukans.

d. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dijelasskan hasil dan pembahasan mengenai penelitian yang sudah dilaksanakan berupa implementasi program, metrik saat pelatihan model, dan *confusion matrix*.

e. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini diuraikan mengenai kesimpulan yang didapatkan dari hasil dan pembahasan serta saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.