

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Huruf hijaiyah merupakan huruf penyusun kata dalam bahasa arab yang ada dalam Al-Qur'an. Menurut para ulama ahli tajwid huruf hijaiyah ada 28 huruf diantaranya yaitu (ا) Alif, (ب) Ba, (ت) Ta, (ث) Tsa, (ج) Jim, (ح) Ha, (خ) Kha, (ر) Ra, (ذ) Dzal, (د) Da, (ز) Zay, (س) Sin, (ش) Syin, (ص) Shad, (ض) Dhad, (ط) Tha, (ظ) Dzha, (ع) Ayn, (غ) Ghayn, (ف) Fa, (ق) Qaf, (ك) Kaf, (ل) Lam, (م) Mim, (ن) Nun, (و) waw, (هـ) Ha, (ي) ya, Namun, ilmu dasar Al-Qur'an atau huruf hijaiyah tidak bisa langsung dipahami oleh semua orang. Hal ini terutama terjadi pada anak-anak yang mungkin belum mengetahui bentuk atau cara membaca huruf hijaiyah dengan benar. [1] Membaca dan memahami Al-Qur'an merupakan sebuah amalan istimewa terhadap kaum muslim atau beragama islam yang bernilai ibadah dan pahala, namun sebahagian kaum muslim pada kenyataannya belum mampu menjadikan amalan yang sangat istimewa ini sebagai amalan hariannya. Rasulullah SAW bersabda, yang artinya, "Barangsiapa membaca satu huruf Al-Qur'an (kitabullah), maka baginya satu pahala kebaikan dan satu pahala kebaikan akan dilipat gandakan menjadi sepuluh kali lipat, aku tidak mengatakan ALIF LAAM MIIM itu satu huruf, akan tetapi ALIF satu huruf, LAM satu huruf dan MIM satu huruf" (HR. At Tirmidzi).

Kemampuan membaca dan menulis huruf Al-Qur'an para muslim di Indonesia realitanya sangat memperhatikan. Republika mengungkapkan, muslim indonesia merupakan negara muslim terbesar didunia, akan tetapi hanya sekitar 0,5 persen Muslim Indonesia yang bisa menggunakan Al-Qur'an dengan tepat dan akurat. Berdasarkan Rektor Institut Ilmu Al-Qur'an (IIQ) Nadjmatul Faizah menyebut angka buta aksara Al-Qur'an di Indonesia masih sangat tinggi, tercatat 72,25 persen buta huruf Al-Qur'an dan belum mampu membaca Al-Qur'an dengan baik[2]. Terdapat banyak faktor pada mereka yang mempengaruhi buta huruf Al-Qur'an. Kurangnya pendidikan dari orangtua, niat, kebiasaan, bahkan faktor pengaruh lingkungan lainnya. Mayoritas muslim rendah dalam kemampuan menulis Al-Qur'an akan tetapi dapat membacanya. Karena pada zaman dahulu mayoritas belajar Al-Qur'an menggunakan metode iqra. Iqra merupakan metode baca tidak dengan tulis, padahal teori pendidikan memaparkan bahwa belajar membaca sambil diiringi menulis akan lebih efektif. [3].

Convolutional Neural Network (CNN) adalah salah satu jenis *deep neural network* karena dapat digunakan dengan data gambar dan memiliki banyak level jaringan. Ada dua pendekatan CNN klasifikasi *feed forward* dan *backpropagation* untuk tahap pembelajaran. Jika MLP menampilkan setiap neuron dalam bentuk yang hanya berukuran satu dimensi, CNN menampilkan setiap neuron dalam bentuk dua dimensi, berbeda dengan MLP.

Penelitian ini, lebih fokus terhadap kinerja algoritma CNN dan aspek tulis dari *pattern recognition*, karena tujuan dari *pattern recognition* dapat mengenali gambar atau tulisan huruf hijaiyah dengan metode *handwriting*, khususnya dengan menuliskan huruf hijaiyah kemudian di proses oleh sistem. Semua jenis dan huruf dapat dikategorikan menggunakan dataset huruf hijaiyah karena sistem dapat mengenali dan mempelajari setiap bentuk. Pola pengenalan tulisan ini berfungsi sebagai input yang akan dijadikan keputusan untuk penetapan output.

Algoritma CNN (*Convolutional Neural Network*) merupakan salah satu algoritma dianggap sebagai pilihan yang baik dalam hal deteksi object pada citra khususnya tulisan tangan berbasis citra. CNN (*Convolutional Neural Network*) terdiri dari berbagai lapisan yang berfungsi untuk mengekstraksi fitur dari gambar atau audio. Selain itu, CNN diakui sebagai model terbaik dalam mengatasi masalah pengenalan objek dan deteksi objek., dan tentunya banyak digunakan para ahli. Adapun dilain penelitian, banyak yang mengimplementasikan algoritma CNN ini pada berbagai perangkat seperti *smartphone*, *CCTV* bahkan alat transportasi. Penelitian ini pada umumnya hanya akan menekankan pada komposisi dan perhitungan CNN saja, sehingga dilakukan penelitian yang dapat membangun machine learning yang dapat digunakan sebagai alat pengenalan huruf hijaiyah berdasarkan kemiripan jenis hurufnya[4].

Pada penelitian lain, ditemukan bahwa CNN memiliki hasil yang lebih unggul dalam mengklasifikasikan gambar dibandingkan dengan metode klasifikasi lainnya, seperti SVM dan K-NN. Oleh karena itu, penulis memiliki harapan bahwa algoritma ini akan mampu melakukan klasifikasi dan deteksi gambar spektogram yang dihasilkan dari pelafalan huruf hijaiyah dengan tingkat akurasi yang signifikan[5].

Meskipun menulis bukan merupakan aspek sentral dalam pendidikan namun penting untuk memperkenalkan anak pada keterampilan menulis sejak dini. Dalam proses pendidikan awal ini, anak-anak mulai merintis dasar-dasar membaca dan menulis, yang nantinya akan menjadi keahlian krusial saat mereka melangkah ke tahap

pendidikan lebih lanjut. Oleh karena itu, mengajarkan anak-anak untuk mengenal dan mampu menulis huruf hijaiyah merupakan bagian dari upaya guru dalam mengembangkan kapasitas menulis anak sesuai dengan tahapan perkembangan mereka [6].

Machine learning digunakan dalam model penelitian ini, dan dapat digunakan untuk memperkenalkan huruf berdasarkan kemiripan jenis huruf, penelitian ini cenderung mengutamakan penulisan dan algoritma CNN. Diharapkan penelitian ini dapat meningkatkan semangat anak-anak untuk belajar menulis huruf hijaiyah.

1.2 Perumusan Masalah

Berikut ini adalah bagaimana penulis dapat merumuskan masalah berdasarkan latar belakang ini:

1. Bagaimana implementasi algoritma *CNN (Convolutional Neural Network)* dalam mendeteksi tulisan huruf hijaiyah?
2. Bagaimana tingkat akurasi algoritma *CNN (Convolutional Neural Network)* dalam mendeteksi tulisan huruf hijaiyah?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah yang telah penulis sampaikan sebelumnya, maka tentu dalam penulisan tugas akhir ini penulis mempunyai tujuan yaitu:

1. Mendeteksi tulisan huruf hijaiyah dengan model *machine learning* menggunakan algoritma *CNN (Convolutional Neural Network)*.
2. Mengetahui tingkat akurasi algoritma *CNN (Convolutional Neural Network)* dalam deteksi tulisan huruf hijiyah.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya, tentu ada batasan masalah dalam pelaksanaan penelitian ini. Berikut merupakan batasan masalah dari tugas akhir ini yaitu:

1. Algoritma yang digunakan untuk melakukan deteksi tulisan tangan huruf hijaiyah adalah *Convolutional Neural Network (CNN)* serta dikembangkan menggunakan bahasa Python.
2. Implementasi pengenalan pola ini menggunakan Tensorflow.
3. Sistem dapat mengenali tulisan huruf hijaiyah satu persatu (tidak *continue*)

1.5 Metodologi Penelitian

1.5.1 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, digunakan data gambar tulisan huruf hijaiyah yang diperoleh dari tulisan anak-anak pada pengajian di masjid Arrohmah Cibiru. Gambar-gambar ini dihasilkan melalui proses pengambilan foto langsung dari tulisan huruf hijaiyah anak-anak, dengan tujuan untuk menghasilkan gambar resolusi tinggi yang jelas dalam memperlihatkan setiap detail huruf hijaiyah. Data yang akan digunakan terdiri dari 672 gambar untuk data pelatihan (*training*) dan 168 gambar untuk data *validation*.

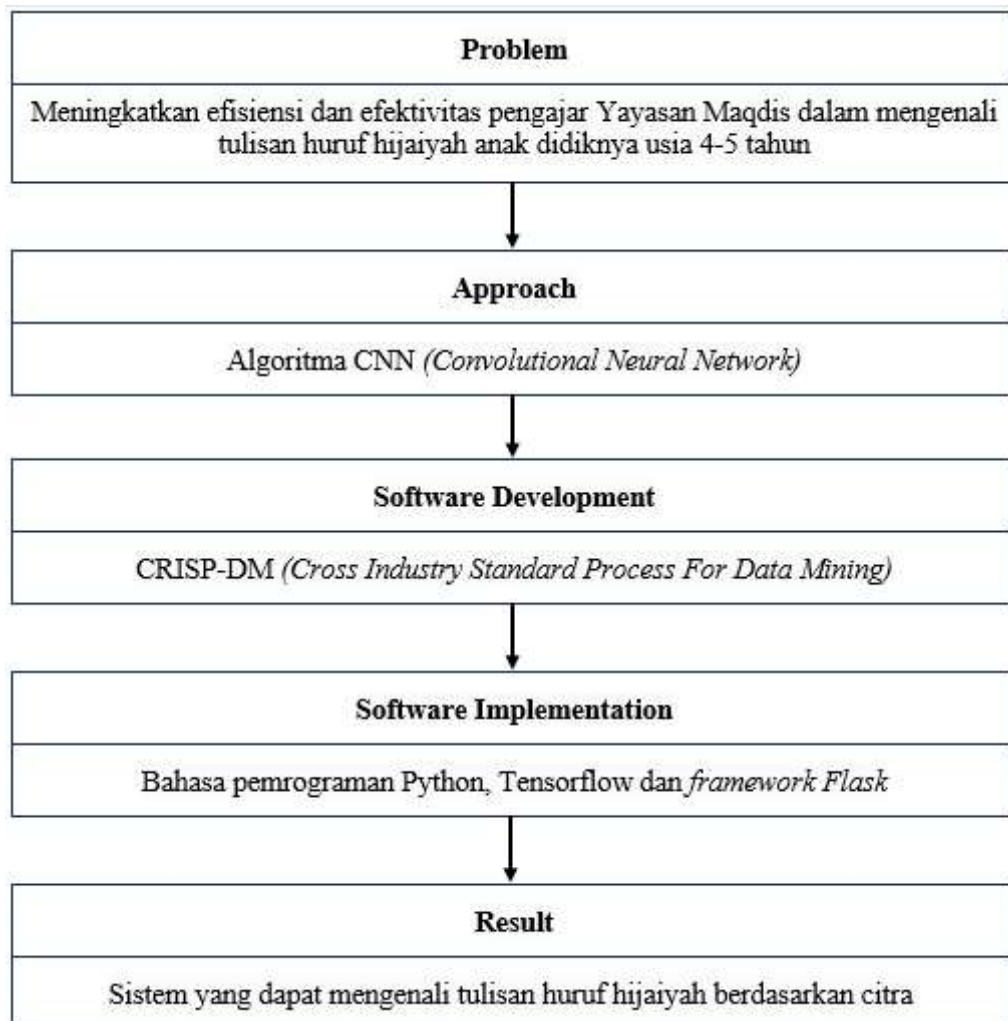
1.5.2 Metode Pengembangan

Sistem ini menggunakan metode pengembang CRISP-DM (*Cross Industry Standard Process For Data Mining*). CRISP-DM merupakan sebuah teknik yang digunakan untuk melakukan penambangan data (data mining) serta *project artificial intelligence machine learning* atau *deep learning*. Terdapat tahapan-tahapan CRISP-DM adalah sebagai berikut :

- a. *Business understanding*, pada tahap ini, penulis akan membuat rancangan strategi yang dapat memperoleh serta mempersiapkan data yang dibutuhkan, dan mencocokkan tujuan pemodelan dengan tujuan bisnis agar model yang akan dibangun lebih optimal.
- b. *Data understanding*, tahap ini digunakan sebagai pemeriksaan data guna identifikasi potensi masalah dalam data yang telah diperoleh.
- c. *Data preparation*, tahap ini digunakan sebagai perbaikan data dengan cara mengatasi masalah yang ada serta membuat variabel turunan yang relevan.
- d. *Modeling*, tujuan dari tahap ini yaitu dapat menerapkan teknik dan algoritma data mining yang telah dipilih pada data yang ada, dengan menggunakan perangkat lunak atau software yang relevan. Guna pembuatan model yang prediktif atau deskriptif.
- e. *Evaluation*, tahap ini dapat melibatkan terhadap evaluasi kualitas serta efektivitas model yang dibangun.
- f. *Deployment*, tahap ini digunakan sebagai implementasi perencanaan yang dimulai sejak awal tahap pemahaman bisnis serta melibatkan strategi yang menghasilkan nilai model, tahap ini juga dapat mengkonversi skor prediksi menjadi keputusan yang dapat diintegrasikan ke dalam sistem operasional.

1.6 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran dari penelitian tugas akhir ini di representasikan pada Gambar 1.1 di bawah ini:



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam membuat perangkat lunak dibagi menjadi 5 bab. Setiap bab memiliki berbagai uraian. Berikut penulisannya :

BAB I PENDAHULUAN

BAB I menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, kendala, metode pengembangan sistem dan kerangka kerja. Adapun cara penulisannya juga ada di bagian selanjutnya.

BAB II KAJIAN LITERATUR

BAB II membahas penelitian terdahulu sebagai tinjauan pustaka dan landasan teori yang berhubungan dengan penulisan tugas akhir yang diteliti.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

BAB III membahas penerapan algoritma CNN (*Convolutional Neural Network*), pemahaman bisnis, pemahaman data serta persiapan data.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

BAB IV membahas pemodelan dan hasil sistem yang telah dikembangkan dengan melakukan testing atau pengujian serta menyimpulkan hasilnya.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

BAB V membahas kesimpulan yang diambil dari penelitian ini serta saran untuk penelitian seterusnya agar dapat dilaksanakan dengan lebih baik.

