

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi telah berkembang dengan sangat pesat seperti pada pengenalan citra yang telah berkembang di berbagai bidang, salah satunya di bidang pendidikan yang saat ini pendidikan pengenalan bahasa asing merupakan hal yang penting untuk dipelajari, dimana bahasa asing antara satu bangsa dengan lain telah menjadi tren untuk dipelajari di era modern saat ini yang dengan adanya perangkat teknologi seperti komputer yang telah berkembang pesat sehingga mempelajari suatu bahasa asing tidaklah sulit untuk dilakukan. Perkembangan komputer sudah semakin pesat dimana komputer dapat digunakan untuk melakukan penyelesaian permasalahan-permasalahan yang kompleks, pengolahan gambar, dan pengenalan pola gambar. Teknologi komputer saat ini mulai dilatih untuk dapat mengenali huruf dalam sebuah objek atau pola dalam sebuah gambar. (Putra, dkk, 2016).

Pengenalan tulisan tangan merupakan salah satu bentuk dari pengenalan pola, berbagai penelitian mengenai pengenalan huruf tulisan tangan terus dikembangkan dengan metode pembelajaran mendalam atau biasa disebut *deep learning*. Varian dari pembelajaran mesin yang berbasis jaringan saraf tiruan adalah pengertian konsep *deep learning* dengan banyak *hidden layers* yang memiliki kemampuan untuk mempelajari representasi data dengan cara otomatis (Surinta, dkk, 2015).

Saat ini banyak perusahaan teknologi yang telah menerapkan dan mulai menerapkan *deep learning* untuk menyelesaikan permasalahan dalam bisnis

mereka. Pada *deep learning* salah satu algoritmanya adalah *convolutional neural network* dengan pengembangan dari *multilayer perceptron* (MLP) yang didesain atau dirancang dalam mengolah data dengan bentuk dua dimensi, permissalannya adalah gambar atau suara (Ilahiyah & Nilogiri, 2018).

Convolutional neural network (CNN) tersebut merupakan jenis model baru di bidang pengenalan objek yang ditujukan khusus untuk input data yang bertipe spasial, CNN memiliki jenis tipe *layer* khusus atau jaringan khusus yaitu *layer convolution* dan *pooling layer* yang memungkinkan proses pembelajaran fitur secara hierarki dari objek data (Dewa, dkk, 2018).

Kini terdapat penelitian terkait dengan pengenalan (recognition) menggunakan model jaringan saraf *convolutional neural network* pada bermacam-macam huruf seperti yang dilakukan oleh (Sam'ani & Qamaruzzaman, 2017) yang meneliti tentang pengenalan huruf dan angka tulisan tangan dengan menggunakan konsep algoritma yaitu *convolutional neural network* dengan hasilnya dari analisa tersebut dengan dilakukannya analisa terhadap data uji coba yang dapat diketahui bahwa akurasi pada sistem itu sangat dipengaruhi oleh *input* dari citra dan dimensi ukuran piksel citra. Inputan sangatlah berperan penting dalam proses pembelajaran sistem CNN, oleh karena itu diperlukan input citra yang baik dengan dimensi terbaik untuk memperoleh akurasi terbaik. Adapun *output* yang didapatkan penelitian berupa uji coba dengan beberapa pengujian atau *testing* dengan inputan yang berupa citra huruf dan citra angka tunggal atau tidak sambung sebanyak 184 citra uji didapatkan jawaban dengan benar sebanyak 153 dan didapatkan dengan jawaban yang salah sebanyak 31. Sedangkan untuk hasil uji coba *testing* dengan *input* citra berupa kata dan kalimat yang terdiri dari jumlah 191 huruf dan angka

dengan jumlah jawaban dengan benar didapatkan sebanyak 158 dan jawaban salah dari uji coba didapatkan sebanyak 33 huruf yang tidak dapat dikenali dengan baik dan benar.

Terdapat penelitian pengenalan huruf Kazakh dalam mengenali objek gambar dari tulisan tangan manusia dengan menggunakan metode support vector machine (SVM) yang digunakan untuk klasifikasi, dan mengkombinasikan klasifikasi model pembelajaran menggunakan algoritma convolutional neural network. Penelitian tersebut dilakukan oleh Amirgaliyev. Berdasarkan hasil percobaan didapatkan bahwa tingkat efisiensi CNN jauh lebih tinggi dibandingkan dengan algoritma SVM berbasis fitur HOG (Amirgaliyev, dkk, 2020). Adapun keluaran yang didapat adalah mengevaluasi kinerja metode yang diusulkan pada set pengujian dari *dataset* tulisan tangan huruf kazakh dan *dataset* tulisan tangan huruf rusia, dan mencapai kinerja dengan tingkat yang benar sebesar 85,63.

Kemudian juga terdapat penelitian mengenai pengenalan huruf jepang dengan menggunakan penerapan algoritma *convolutional neural network* (CNN) yang telah dilakukan oleh Tsai. Umumnya, CNN dengan kedalaman yang lebih besar mengarah pada akurasi klasifikasi yang lebih baik pada set validasi. Hal ini disebabkan oleh peningkatan jumlah parameter yang dimasukkan ke model dengan setiap lapisan bobot tambahan (Tsai, 2016). Adapun *output* dari penelitian tersebut adalah model klasifikasi yang disajikan di sini mengungguli tingkat pengenalan setara manusia 96,1%.

Penelitian tentang pengenalan tulisan tangan dengan objek huruf hijaiyah dengan implementasi penggunaan algoritma *convolutional neural network* dengan augmentasi data (Pradika, dkk, 2020). Penelitian tersebut adalah sebagai acuan dari

penelitian ini, namun yang membedakan penelitian ini dengan penelitian yang sebelumnya adalah pada penelitian ini dikhususkan untuk mengenali tulisan tangan huruf rusia yang menggunakan alphabet cyrillic. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan koreksi otomatis terhadap penulisan tangan huruf rusia oleh seseorang yang sedang belajar menulis huruf rusia secara mandiri. Untuk itu dalam implementasi pembuatan program saat pengklasifikasian huruf rusia menggunakan algoritma *convolutional neural network* (CNN). CNN dapat efektif dalam mengolah data citra yang dapat dilakukan pelatihan baik secara *supervised learning* ataupun dengan cara *unsupervised learning* (Pradika, 2020). Algoritma CNN sendiri dipilih berdasarkan bahwa algoritma ini dikemukakan oleh peneliti terdahulu sebagai model terbaik untuk menyelesaikan banyak permasalahan yang berhubungan dengan objek pengenalan ataupun objek deteksi (Goodfellow, dkk, 2016).

Berdasarkan paparan pada paragraf sebelumnya, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang dapat digunakan oleh seseorang yang ingin mempelajari huruf rusia secara mandiri, oleh karena itu penulis melakukan penelitian dengan judul:

“Pengenalan Tulisan Tangan Huruf Rusia Dengan Algoritma Convolutional Neural Network”.

Sistem tersebut dapat mengenali 33 huruf rusia mulai dari huruf Ah sampai dengan Zhe. Sistem pengenalan tulisan tangan huruf rusia tersebut akan dibangun dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dapat diambil dari penjelasan pada latar belakang di atas yaitu:

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

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat dilakukan lebih fokus dan efektif, serta tidak terlalu luas pada permasalahan yang dikaji, maka penulis memandang permasalahan penelitian yang diangkat pada penelitian ini perlu dibatasi. Oleh sebab itu, penulis membatasi diri pada penelitian ini sebagai berikut:

- a. Sistem dirancang untuk mengenali objek gambar tulisan tangan huruf rusia dalam bentuk huruf yang terpisah atau tidak sambung.
- b. *Dataset* yang digunakan adalah data sekunder yang didapat dari penelitian terdahulu dari *website open source* Kaggle.
- c. Huruf yang digunakan berupa 33 huruf alphabet cyrillic yang digunakan oleh negara rusia yaitu Ah, Beh, Cheh, Deh, Ee, Ee Kratkaye, Ef, Eh, El, Em, En, Er, Es, Ghe, Ka, Kha, Miakhkiy Znak, O, Oo, Pe, Scha, Sha, Te, Tse, Tviordiy Znak, Ve, Y, Ya, Ye, Yo, Yooo, Ze, dan Zhe.

- d. Arsitektur *Convolutional Neural Network* yang digunakan adalah buatan penulis dengan bantuan menggunakan *library* TensorFlow dan Keras, serta penggunaan bahasa pemrograman adalah Python.

1.4 Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk memahami bagaimana CNN dapat digunakan untuk mengenali tulisan tangan huruf rusia. Tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dari penelitian ini sebagai berikut:

- a. Mendapatkan informasi mengenai kinerja convolutional network dalam mengenali tulisan tangan huruf rusia.
- b. Menghasilkan sebuah model yang mampu mengenali tulisan tangan huruf rusia.
- c. Membantu mengenali sebuah objek gambar huruf rusia yang dituliskan dengan tangan untuk melakukan pengoreksian otomatis huruf rusia kepada seseorang yang ingin belajar maupun yang tengah menulisnya.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian Pengenalan Tulisan Tangan Huruf Rusia Dengan Algoritma *Convolutional Neural Network* ini sebagai berikut:

- a. Membantu mengenali sebuah objek gambar tulisan tangan karakter tunggal huruf rusia untuk melakukan pengoreksian otomatis huruf rusia kepada seseorang yang ingin belajar maupun yang tengah menulisnya pada saat kapan pun dan di mana pun dengan gratis.
- b. Sebagai sarana untuk membantu bidang pendidikan bahasa asing dalam melakukan pembelajaran pengenalan tulisan tangan huruf rusia.

- c. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menambah khasanah keilmuan tentang cara mempersiapkan data dalam *machine learning*.
- d. Menjadi alternatif dalam pengembangan model selanjutnya dengan pemanfaatan bidang *deep learning* yang menggunakan implementasi algoritma *convolutional neural network*.
- e. Dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.
- f. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat menjadi bahan penelitian selanjutnya untuk implementasi dalam mengenali tulisan tangan huruf rusia.

1.6 Sistematika Penulisan

Pembuatan pada penyusunan skripsi atau tugas akhir ini, sistematika penulisan pembahasannya akan diatur dan disusun dalam beberapa bagian dengan sebanyak lima bab, dan tiap-tiap dari bab tersebut terdiri dari beberapa sub bab. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas pada sistematika penulisan ini, maka diuraikan secara singkat, padat dan jelas mengenai beberapa bagian materi lima bab tersebut sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat dari pembuatan tugas akhir ini, serta sistematika penyusunan penulisan tugas akhir penulis.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menguraikan kajian pustaka dan dasar teori yang berkaitan dengan penelitian yang meliputi Pengenalan Tulisan

Tangan Huruf Rusia Dengan Algoritma *Convolutional Neural Network* dan hal lain sebagainya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada Bab ini membahas tentang prosedur penelitian, perancangan model *Convolutional Neural Network* dan skenario uji coba. Tahapan-tahapan penelitian tersebut bertujuan untuk menyelesaikan masalah di atas.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang hasil dan pembahasan mengenai penelitian yang sudah dilaksanakan berupa implementasi program, metrik saat pelatihan model dan confusion matrix sebagai pengujian akurasi sistem yang dilakukan terhadap model pelatihan yang dibuat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini membahas tentang bagian akhir pada sebuah laporan skripsi yang didapatkan dari hasil evaluasi BAB IV. Kesimpulan akan menjelaskan tentang hasil apa yang telah didapat dari pengujian sistem serta saran-saran untuk pengembangan sistem yang lebih lanjut.