

# **BAB I**

## **Pendahuluan**

### **1.1. Latar Belakang**

Aksara Jawa, juga dikenal sebagai Hanacaraka, Carakan, atau Dentawyanjana, adalah salah satu aksara tradisional Indonesia yang berkembang di pulau Jawa. Aksara ini terutama digunakan untuk menulis bahasa Jawa, tetapi dalam perkembangannya juga digunakan untuk menulis beberapa bahasa daerah lainnya seperti bahasa Sunda, Madura, Sasak, dan Melayu, serta bahasa historis seperti Sanskerta dan Kawi. Aksara Jawa merupakan turunan dari aksara Brahmi India melalui perantara aksara Kawi dan berkerabat dekat dengan aksara Bali. Aksara Jawa aktif digunakan dalam sastra maupun tulisan sehari-hari masyarakat Jawa sejak pertengahan abad ke-15 hingga pertengahan abad ke-20 sebelum fungsinya berangsur-angsur tergantikan dengan huruf Latin. Aksara ini masih diajarkan di DI Yogyakarta, Jawa Tengah, Jawa Timur dan sebagian Jawa Barat sebagai bagian dari muatan lokal, tetapi dengan penerapan yang terbatas dalam kehidupan sehari-hari.

Aksara Jawa adalah sistem tulisan abugida yang terdiri dari sekitar 20 hingga 33 aksara dasar, tergantung dari penggunaan bahasa yang bersangkutan. Seperti aksara Brahmi lainnya, setiap konsonan merepresentasikan satu suku kata dengan vokal inheren /a/ atau /ɔ/ yang dapat diubah dengan pemberian diakritik tertentu. Arah penulisan aksara Jawa adalah kiri ke kanan. Secara tradisional aksara ini ditulis tanpa spasi antarkata (*scriptio continua*) namun umum diselingi dengan sekelompok tanda baca yang bersifat dekoratif. (Widiarti, dkk, 2020)

Seperti banyak kelompok etnis lain di Indonesia, suku Jawa juga memiliki aksara tradisional disebut Aksara Jawa atau Hanacaraka yang dimaksudkan sebagai huruf untuk menulis dokumen apa pun di Bahasa Jawa. Aksara Jawa terdiri dari dua puluh simbol dasar atau karakter dasar yang biasa disebut *nglegéna* atau *carakan*. Sayangnya, masyarakat Jawa saat ini tidak lagi menggunakan Aksara Jawa dalam kehidupan sehari-hari. Aksara Jawa hingga kini masih menjadi bagian dari pengajaran muatan lokal di DI Yogyakarta, Jawa Tengah, Jawa Timur, dan sebagian Jawa Barat. Beberapa surat kabar dan majalah lokal memiliki kolom yang

menggunakan aksara Jawa, dan aksara Jawa dapat ditemukan pada papan nama tempat-tempat umum tertentu. Akan tetapi, banyak upaya kontemporer untuk menerapkan aksara Jawa hanya bersifat simbolik dan tidak fungsional sebagai contoh, publikasi berkala seperti majalah Kajawèn yang isi substansialnya menggunakan aksara Jawa. Kebanyakan masyarakat Jawa hanya sadar akan keberadaan aksara Jawa dan mengenal beberapa huruf, tetapi jarang ada yang mampu membaca atau menulisnya secara substansial, sehingga sampai tahun 2019 tidak jarang ditemukan papan nama di tempat umum yang penulisan aksara Jawa-nya memiliki banyak kesalahan dasar. Beberapa kendala dalam upaya revitalisasi penggunaan aksara Jawa termasuk perangkat elektronik yang sering kali mengalami kendala teknis untuk menampilkan aksara Jawa tanpa galat, sedikitnya instansi dengan kompetensi memadai yang dapat dikonsultasikan, dan kurangnya eksplorasi tipografi yang menarik bagi masyarakat. Meskipun begitu, upaya revitalisasi terus digeluti oleh sejumlah komunitas dan tokoh masyarakat yang aktif memperkenalkan kembali aksara Jawa dalam penggunaan sehari-hari, terutama dalam sarana digital. (Wahab & Abdul, 2003)

Dalam rangka melestarikan budaya Jawa, khususnya aksara Jawa tradisional, Aksara Jawa tidak hanya dapat digunakan dalam pendidikan tetapi juga dapat digunakan sebagai sarana komunikasi sehari-hari. Untuk mendukung pelestarian Aksara Jawa baik dalam pendidikan maupun dalam penggunaannya dalam komunikasi sehari-hari, diperlukan suatu alat atau perangkat lunak yang mampu mengenali secara otomatis Aksara Jawa.

Perkembangan komputer sudah semakin pesat dimana komputer dapat digunakan untuk melakukan penyelesaian 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).

Convolutional neural network (CNN) merupakan model baru di bidang pengenalan objek. Dikhususkan untuk input data yang bertipe spatial, CNN memiliki layer khusus, yaitu layer konvolusi dan layer pooling yang memungkinkan proses pembelajaran fitur secara hierarki dari data. Untuk pengenalan karakter tulisan tangan secara offline, seperti pengenalan karakter pada database MNIST, CNN menunjukkan performa yang lebih baik jika dibandingkan dengan model ataupun metode yang lain. Dengan memanfaatkan keunggulan CNN tersebut, dalam penelitian ini telah dikembangkan sebuah perangkat lunak dengan fitur pengolahan citra dan modul CNN untuk pengenalan karakter tulisan tangan Aksara Jawa. Perangkat lunak yang dikembangkan memanfaatkan deteksi kontur dan deteksi tepi Canny menggunakan pustaka OpenCV terhadap citra karakter Aksara Jawa untuk proses segmentasi. Modul CNN selanjutnya melakukan proses klasifikasi terhadap citra yang telah disegmentasi ke dalam 20 kelas. Untuk evaluasi, kinerja CNN dibandingkan dengan kinerja dari model Multilayer Perceptron (MLP) dari sisi akurasi klasifikasi dan waktu latih. Hasil pengujian menunjukkan akurasi dari model CNN mampu mengungguli akurasi dari model MLP meskipun CNN membutuhkan waktu latih yang lebih lama dibandingkan dengan MLP. (Dewa, dkk, 2018)

Terdapat penelitian terkait dengan pengenalan menggunakan model CNN dan model Multilayer Perceptron (MLP) pada huruf aksara jawa yang dilakukan oleh (Dewa, dkk, 2018) yang meneliti tentang pengenalan huruf aksara jawa tulisan tangan dengan menggunakan konsep algoritma yaitu convolutional neural network. Pada penelitian ini untuk mengukur kinerja pengklasifikasi, teknik validasi silang k-fold digunakan untuk mengukur akurasi klasifikasi dan waktu pelatihan. Akurasi klasifikasi dan waktu pelatihan model CNN dibandingkan dengan akurasi klasifikasi dan waktu pelatihan model MLP dengan dataset yang sama. Dari percobaannya menyimpulkan bahwa akurasi model CNN lebih baik daripada akurasi model MLP untuk tugas pengenalan karakter Jawa tulisan tangan di semua lipatan. Namun model CNN membutuhkan waktu yang lebih lama untuk dilatih dibandingkan dengan model MLP. Dari percobaan yang dilakukan dapat diketahui

bahwa akurasi model CNN untuk dataset huruf aksara jawa tulisan tangan tidak dapat mencapai 90% pada semua lipatan. Ini mungkin karena jumlah dataset yang tidak mencukupi karena metode deep learning akan memberikan performa terbaiknya untuk sejumlah besar data pelatihan.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang dapat digunakan oleh seseorang yang ingin mempelajari huruf aksara jawa secara mandiri, oleh karena itu penulis melakukan penelitian dengan judul: “Pengenalan Tulisan Tangan Huruf Aksara Jawa Menggunakan Metode Convolutional Neural Network”. Sistem tersebut dapat mengenali 20 huruf aksara jawa, mulai dari huruf ha sampai nga. Sistem ini akan dibangun dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network (CNN)*.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dijelaskan diatas, maka penulisan rumusan masalah sebagai berikut

- a. bagaimana implementasi *Convolutional Neural Network* pada pengenalan tulisan tangan huruf aksara jawa?
- b. bagaimana cara mendapatkan tingkat akurasi yang tinggi pada pengenalan tulisan tangan huruf aksara jawa?

## **1.3. Batasan Masalah**

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

- a. Sistem dirancang untuk mengenali tulisan tangan huruf aksara jawa dalam bentuk huruf yang terpisah atau tidak disambung.
- b. Huruf yang digunakan adalah Ha, Na, Ca, Ra, Ka, Da, Ta, Sa, Wa, La, Pa, Dha, Ja, Ya, Nya, Ma, Ga, Ba, Tha dan Nga.
- c. Menggunakan dataset dari penelitian terdahulu dari website open source Kaggle.

- d. Arsitektur yang digunakan pada convolutional neural network yaitu buatan penulis dan dengan bantuan menggunakan library TensorFlow dan Keras, dengan penggunaan bahasa pemrograman yaitu Python.

#### **1.4. Tujuan**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membangun sistem yang dapat mengenali tulisan tangan huruf aksara jawa menggunakan metode *Convolutional Neural Network*. Tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dari penelitian ini sebagai berikut:

- a. Mendapatkan informasi mengenai kinerja Convolutional Neural Network dalam mengenali tulisan tangan huruf aksara jawa.
- b. Menghasilkan sebuah model yang mampu mengenali tulisan tangan huruf aksara jawa.
- c. Membantu mengenali sebuah objek gambar huruf aksara jawa yang dituliskan dengan tangan untuk melakukan pengoreksian otomatis huruf aksara jawa kepada seseorang yang ingin belajar maupun yang ingin menulisnya.

#### **1.5. Manfaat**

Beberapa manfaat yang akan diberikan dari penelitian ini antara lain adalah:

- a. Membantu seseorang yang ingin mempelajari huruf aksara jawa.
- b. Memfasilitasi seseorang yang ingin mempelajari huruf aksara jawa.
- c. Masyarakat dapat belajar huruf aksara jawa dimanapun dan kapanpun dengan mudah.
- d. Sebagai sarana untuk membantu badan pendidikan bahasa daerah terutama bahasa daerah jawa dalam melakukan pembelajaran pengenalan tulisan tangan huruf aksara jawa.
- e. Dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.

#### **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 8 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