

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan besar di berbagai bidang, termasuk pendidikan. Di era digital ini, teknologi tidak hanya menjadi alat bantu, tetapi juga sarana untuk menciptakan metode pembelajaran yang lebih efektif, interaktif, dan efisien. Transformasi pendidikan melalui teknologi digital, seperti aplikasi edukasi dan pembelajaran berbasis daring, memberikan aksesibilitas lebih luas kepada siswa dan menciptakan pengalaman belajar yang dinamis serta personalisasi pembelajaran sesuai kebutuhan individu siswa (Anggraeni dkk., 2024). Salah satu inovasi teknologi yang semakin banyak diterapkan adalah kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*), khususnya dalam pengolahan citra dan pengenalan pola. Teknologi ini memungkinkan otomatisasi proses seperti deteksi dan pengenalan karakter, yang sebelumnya dilakukan secara manual, sehingga mengurangi beban kerja manusia dan meningkatkan akurasi proses.

Bahasa Jepang, sebagai salah satu bahasa internasional yang penting, memiliki sistem penulisan yang unik dan kompleks. Sistem ini terdiri dari tiga jenis huruf utama: Kanji, Hiragana, dan Katakana. Hiragana dan Katakana, masing-masing dengan 46 karakter dasar, adalah sistem fonetik yang digunakan untuk menulis kata-kata asli Jepang serta kata serapan dari bahasa asing. Namun, bentuk karakter Hiragana dan Katakana yang mirip seringkali menjadi tantangan bagi pembelajar yang bukan orang Jepang asli, termasuk siswa di Indonesia. Kesulitan ini

diperparah oleh kurangnya media pembelajaran yang interaktif dan metode evaluasi yang efektif di lembaga pendidikan bahasa Jepang (Rachmawanto & Andono, 2022).

Sebagai salah satu lembaga pendidikan bahasa Jepang di Indonesia, LPK Bina Taruna Sejahtera memiliki peran yang sangat strategis dalam mendukung proses pembelajaran bahasa Jepang secara intensif bagi masyarakat sasaran, terutama untuk keperluan pendidikan, pekerjaan, dan persiapan Ujian Kemampuan Bahasa Jepang (JLPT). Namun demikian, terdapat beberapa kendala yang dihadapi oleh LPK Bina Taruna Sejahtera dalam proses pembelajarannya, seperti terbatasnya waktu belajar siswa, terbatasnya jumlah pengajar, dan Kesulitan dalam pengenalan dan identifikasi huruf hiragana dan katakana masih menjadi tantangan bagi siswa di LPK. Banyak siswa yang lambat dalam memahami huruf-huruf ini, sehingga membutuhkan waktu lebih lama untuk menguasainya. Untuk membantu siswa belajar secara mandiri dan mempercepat pemahaman mereka terhadap huruf hiragana dan katakana, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem berbasis *convolutional neural network* (CNN) dengan pendekatan *transfer learning*. Sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi yang efektif untuk mendukung proses pembelajaran siswa secara lebih fleksibel dan adaptif.

Seiring perkembangan teknologi, penerapan algoritma *deep learning*, seperti *Convolutional Neural Network* (CNN), telah menjadi solusi yang menjanjikan dalam pengenalan karakter berbasis pengolahan citra digital. CNN dikenal memiliki kemampuan yang sangat baik dalam mengenali pola dan fitur visual, sehingga dapat digunakan untuk mendeteksi huruf dengan tingkat akurasi yang

tinggi. Dengan memanfaatkan teknologi ini, sistem deteksi huruf Hiragana dan Katakana dapat dikembangkan untuk membantu siswa belajar mengenali huruf dengan lebih cepat dan akurat secara mandiri. Selain itu, teknologi ini juga dapat mendukung siswa yang lambat dalam memahami huruf dengan menyediakan pendekatan pembelajaran yang lebih adaptif dan fleksibel, sehingga mempercepat proses pemahaman mereka.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan pendekatan *Transfer Learning* dalam mengenali karakter huruf Hiragana dan Katakana dari gambar tulisan tangan?
2. Bagaimana menentukan akurasi metode CNN dengan *transfer learning* sudah sesuai menggunakan *confusion matrix*?

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem berbasis CNN yang mampu mengenali karakter huruf hiragana dan katakana. Adapun tujuan yang lebih spesifik adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan pendekatan *Transfer Learning* dalam mengenali karakter huruf Hiragana dan Katakana dari gambar tulisan tangan.
2. Menentukan akurasi metode CNN dengan *transfer learning* menggunakan *confusion matrix* untuk memastikan kesesuaiannya dengan yang diharapkan.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Siswa

- a. Meningkatkan motivasi belajar: Sistem ini memberikan pengalaman belajar mandiri yang interaktif, membantu siswa yang lambat dalam memahami huruf Hiragana dan Katakana untuk belajar dengan cara yang lebih menarik dan fleksibel.
- b. Proses pembelajaran yang lebih interaktif: Dengan dukungan teknologi AI, siswa dapat mengenali huruf dengan lebih cepat dan mendapatkan umpan balik instan, sehingga mempercepat proses pemahaman mereka..

2. Bagi Pengajar

- a. Efisiensi dalam pengajaran: Sistem berbasis AI ini dapat mengurangi ketergantungan pada pengajaran manual, memungkinkan guru untuk lebih fokus pada aspek lain dari pembelajaran.
- b. Pendukung pengajaran adaptif: Dengan adanya sistem ini, pengajar dapat mengarahkan perhatian lebih kepada siswa yang membutuhkan bantuan tambahan, sementara sistem membantu dalam memberikan materi dasar pengenalan huruf.

3. Bagi Institusi Pendidikan

- a. Meningkatkan kualitas pendidikan: Dengan memanfaatkan teknologi AI, institusi pendidikan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran bahasa Jepang, sekaligus menawarkan metode pembelajaran yang lebih modern dan efisien.

- b. Sistem ini membuka peluang bagi institusi untuk mengadopsi teknologi berbasis AI secara luas dalam pembelajaran bahasa, khususnya untuk bahasa yang menggunakan aksara non-Latin.

4. Bagi Peneliti

Referensi baru dalam pengembangan teknologi pendidikan: Penelitian ini menjadi acuan untuk mengembangkan lebih lanjut teknologi pengenalan tulisan tangan dalam konteks pembelajaran bahasa non-Latin, terutama dalam pendidikan bahasa Jepang.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan dan ruang lingkup yang diatur untuk memastikan fokus dan keberhasilan sistem yang dikembangkan, yaitu:

1. Penelitian ini menggunakan gambar tulisan tangan huruf Hiragana dan Katakana, yang terdiri dari 46 karakter dasar Hiragana dan 46 karakter dasar Katakana, tanpa mencakup huruf Kanji atau aksara lainnya.
2. Sistem yang dikembangkan adalah prototipe berbasis web yang difokuskan untuk klasifikasi huruf Hiragana dan Katakana dari tulisan tangan.
3. Penelitian ini menggunakan beberapa tools dan framework pendukung untuk pengembangan sistem dan pelatihan model, yaitu:
 - a. Python: Digunakan untuk pengolahan data, pembuatan model CNN, dan evaluasi model.
 - b. Jupyter Notebook: Digunakan untuk eksplorasi data, preprocessing, pelatihan, serta visualisasi hasil evaluasi model.

- c. Streamlit: Dimanfaatkan sebagai framework backend untuk pengujian model melalui antarmuka web.
- d. TensorFlow/Keras: Digunakan untuk membangun dan melatih model Convolutional Neural Networks (CNN) dengan pendekatan transfer learning.
- e. Confusion Matrix: Digunakan untuk evaluasi kinerja model dalam mengukur akurasi klasifikasi huruf.
- f. Google Colab (opsional): Jika digunakan, sebutkan untuk memanfaatkan GPU dalam proses pelatihan model.
- g. Dataset Publik: Digunakan sebagai sumber data tulisan tangan Hiragana dan Katakana.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan penelitian ini disusun dalam beberapa bab yang terstruktur sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Bab ini membahas latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup dan batasan masalah, serta definisi operasional. Bab ini memberikan gambaran awal mengenai pentingnya penelitian yang dilakukan serta batasan yang ditetapkan untuk menjaga fokus penelitian.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini mengulas literatur dan penelitian terdahulu yang relevan, khususnya terkait klasifikasi huruf jepang, teknologi *Convolutional Neural Networks* (CNN), dan aplikasi CNN dalam identifikasi pola visual pada gambar. Ulasan pustaka ini juga

mencakup model-model pengenalan gambar dan sistem klasifikasi yang sudah ada serta pendekatan dan teknik yang digunakan dalam penelitian sebelumnya.

BAB III Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, mulai dari pengumpulan data, pra-pemrosesan data, perancangan model CNN, hingga tahap evaluasi model. Rincian mengenai tahapan penelitian, metode, perangkat, dan teknik yang diterapkan dalam proses pengembangan dan pengujian sistem juga diuraikan dalam bab ini.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini menyajikan hasil yang diperoleh dari pengujian dan implementasi model CNN, serta analisis terhadap hasil tersebut. Pembahasan mencakup evaluasi akurasi, presisi, dan recall dari model, serta interpretasi hasil yang dikaitkan dengan tujuan penelitian. Bab ini juga mengevaluasi keunggulan dan keterbatasan sistem yang dikembangkan.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab terakhir ini berisi kesimpulan dari penelitian serta saran untuk pengembangan lebih lanjut. Kesimpulan merangkum temuan utama dan kontribusi penelitian, sedangkan saran memberikan rekomendasi untuk penelitian berikutnya yang dapat memperluas atau meningkatkan hasil penelitian ini.