

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masyarakat telah memasuki era Industri 4.0, di mana teknologi digunakan untuk mempermudah pekerjaan. Dengan perkembangan teknologi yang terus berkembang pesat, teknologi kecerdasan buatan atau AI (*Artificial Intelligence*) juga semakin disempurnakan [1]. Perkembangan AI ini lalu menghasilkan sebuah bagian daripada AI yang banyak digunakan yaitu pembelajaran mesin atau ML (*Machine Learning*).

Perkembangan teknologi digital membuat masyarakat mulai meninggalkan konsep lama. Salah satunya adalah menulis di atas kertas. Tradisi menulis di atas kertas menggunakan alat tulis mulai ditinggalkan karena sudah adanya aplikasi untuk mengetik dokumen dan menyimpannya di tempat yang lebih aman, dibandingkan sebuah kertas atau buku yang dapat rusak jika dibandingkan dengan teks digital. Tetapi, bukan berarti masyarakat meninggalkan tradisi menulis di atas kertas dengan sepenuhnya. Walaupun konvensional, tulisan tangan memiliki ciri artistik. Tulisan tangan dari orang ke orang juga berbeda-beda, dan mempunyai keunikan masing-masing.

Dengan menggunakan teknologi *machine learning* dan metode CNN, penulis melakukan penelitian dan mengembangkan sebuah mesin dan aplikasi yang dapat mengenali teks tulisan tangan abjad dan angka. Aplikasi ini dapat berguna untuk melakukan digitalisasi tulisan tangan abjad dan angka ke dalam bentuk digital.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan latar belakang yang tertulis, terdapat beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah pembelajaran mesin berbasis CNN dapat mengenali dan mengklasifikasi tulisan tangan abjad dan angka tangan?
2. Berapa presisi mesin dan aplikasi pengenalan teks tulisan tangan abjad dan angka berbasis CNN dalam mengenali tulisan tangan?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Sumber dataset yang diambil adalah beberapa tulisan tangan abjad romawi, kapital dan kecil, dan angka arab 1-9 dari dataset EMNIST yang dibagi menjadi 47 kelas berbeda.
2. Data mentah yang digunakan untuk percobaan adalah gambar tulisan tangan dengan latar berwarna putih dan tulisan berwarna hitam. Objek tulisan adalah per satu abjad atau angka terpisah. Seluruh garis pada tulisan harus menyatu, tidak ada garis tulisan yang terpisah. Format gambar harus “.jpg”.
3. Metode *machine learning* yang digunakan adalah CNN (*Convolutional Neural Network*), dan menggunakan metode pengembangan *incremental* sebanyak dua *increment*. Arsitektur yang digunakan adalah VGG-11 yang telah dimodifikasi.
4. Hasil yang dilihat adalah kemampuan kecerdasan buatan pengenalan teks tulisan tangan abjad dan angka dalam mengenali teks tulisan tangan abjad dan angka, dilihat dari nilai *loss*, *precision*, *recall*, dan *F1-score*, dan juga nilai presisi daripada aplikasi pengenalan teks tulisan tangan abjad dan angka oleh mesin, dengan membandingkan hasil prediksi dengan tulisan sebenarnya.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai penulis dengan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk membuat pembelajaran mesin CNN yang dapat mengenali teks tulisan tangan abjad dan angka.
2. Memiliki aplikasi pengenalan teks tulisan tangan abjad dan angka berbasis CNN yang dapat mengenali tulisan tangan abjad dan angka dengan nilai presisi tinggi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan penulis dengan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat membuat aplikasi dan pembelajaran mesin *CNN* yang dapat mengenali teks tulisan tangan abjad dan angka yang dapat diteliti di penelitian selanjutnya
2. Dapat menyimpulkan apakah pembelajaran mesin *CNN* dapat diimplementasikan untuk membuat aplikasi pengenalan teks tulisan tangan abjad dan angka.

1.6 Manfaat Akademik dan Manfaat Praktis

Manfaat akademik dan praktis yang penulis harapkan untuk dicapai dengan dikembangkannya mesin atau aplikasi ini adalah untuk memperjelas tulisan abjad dan angka yang sulit dimengerti atau sulit untuk dilihat oleh kebanyakan orang.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan sebuah gambaran dalam memperjelas proses dan tahapan dari penelitian yang akan dilakukan, maka penulis akan menjelaskan bagian sistematika penulisan. Materi yang akan dibahas pada tiap bab dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan latar belakang keputusan diambilnya topik penelitian, rumusan permasalahan serta batasan pada masalah tersebut, tujuan penelitian, manfaat penelitian, manfaat akademik, serta manfaat praktis dan penjelasan mengenai sistematika penulisan penelitian ini.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai beberapa penelitian terdahulu yang mirip dengan yang penulis lakukan dalam skripsi ini, landasan teori yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan, yaitu landasan teori mengenai pengolahan citra digital, kecerdasan buatan, *machine learning*, *neural network*, *CNN* (*Convolutional Neural Network*), *confusion matrix*, *visual geometry group*, Python beserta pustakanya, *incremental model*, EMNIST, dan ONNX. Teori-teori tersebut digunakan untuk membantu penulis dalam melakukan penelitian ini.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kerangka pemikiran yang diperoleh penulis, urutan proses penelitian yang dilakukan, pengumpulan dataset untuk pelatihan mesin dan data mentah untuk mengevaluasi aplikasi, dan menjelaskan proses analisis, desain, implementasi dan pengujian pada inkremen I dan II, seperti melatih mesin, membuat aplikasi, dan melakukan beberapa pengujian dengan menggunakan data mentah berupa gambar tulisan tangan abjad dan angka.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai implementasi ketikan kode, hasil dari pelatihan dan evaluasi mesin, tampilan aplikasi, dan hasil nilai persentase presisi aplikasi dalam memprediksi dan mengklasifikasi tulisan tangan abjad dan angka.

BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan kesimpulan dari penelitian dan juga saran yang penulis berikan berdasarkan hasil dan pengalaman penulis saat melakukan penelitian.

