

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tulisan tangan merupakan salah satu hasil menulis dengan tangan individu. Pengenalan karakter tulisan tercetak akan lebih mudah dikenali oleh sistem dikarenakan tulisannya selalu konsisten dan jenis huruf yang digunakan sama tetapi akan berbeda dengan tulisan tangan yang sangat beragam dari orang satu dengan orang lainnya. Pengenalan dapat dikenali dari ketebalan, ukuran, bentuk, dan kemiringan dari penulis.

Tulisan alphabet terdiri dari karakter A-Z, a-z, dan 0-9 tetapi dalam tulisan tangan akan berjumlah lebih banyak bentuk karena setiap orang menulis berbeda-beda. Berbagai penelitian yang telah dilakukan dalam pengenalan tulisan tangan dengan berbagai metode. Salah satunya penelitian penerapan Kohonen Neural Network pada pengenalan huruf tulisan tangan memiliki akurasi sebesar 86,43%. Penelitian tersebut masih memiliki akurasi rendah seperti B, N, dan R karena ada kemiripan dengan huruf lain [1]. Lalu penelitian tentang pengenalan citra tulisan tangan menggunakan *Backpropagation*. Sistem ini hanya berfokus dalam pengenalan angka saja dan mampu mengenali citra tulisan tangan dengan akurasi sebesar 96%. Tetapi angka 4 dan 5 masih sulit dikenali karena bentuk, ukuran, dan presentasi keutuhan setiap digit citra [2]. Selanjutnya pada penelitian K-Nearest Neighbor dan Principal Component Analysis pada pengenalan tulisan tangan dalam kasus penilaian jawaban esai, dengan hasil akurasi yang didapat pada penelitian tersebut sebesar 77,79% yang hasilnya dipengaruhi oleh PCA Builder sebagai ekstraksi ciri [3].

Sebelumnya juga telah banyak dilakukan pengenalan tulisan tangan menggunakan deep learning. Salah satunya pengenalan huruf dan angka tulisan tangan dengan metode Convolutional Neural Network (CNN) dengan akurasi sebesar 82,72%. Dimana sistem ini masih ada huruf yang gagal dikenali seperti huruf j dikenali sebagai i dan K dikenali sebagai W [4]. Lalu Pengenalan Angka Tulisan Tangan Menggunakan *Diagonal Feature Extraction* dan Klasifikasi

Artificial Neural Network Multilayer *Perceptron* (ANN MLP). Yang menghasilkan akurasi 92,30% pada dataset C1, dimana ada yang masih gagal dikenali seperti angka 5 dikenali sebagai angka 2. Dan 92,60% pada dataset MNIST (dataset yang berisi citra angka tulisan tangan), angka yang gagal dikenali yaitu angka 8 dikenali sebagai angka 3 dikarenakan kemiripan ciri [5]. Selanjutnya pengenalan tulisan tangan cina tanpa segmentasi dengan LSTM-RNN, yang menghasilkan akurasi sebesar 83.5% . Dimana sistemnya masih memiliki tingkat error yang tinggi [6]

Pada penelitian sebelumnya masih ada beberapa yang belum bisa dikenali dalam pengenalan tulisan tangan hal ini dianalisis karena kurang tepatnya metode ekstraksi fitur yang digunakan. Oleh sebab itu pada penelitian ini menggunakan metode yang melakukan ekstraksi fitur secara otomatis yaitu LSTM. Dikarenakan LSTM menggunakan raw data atau seluruh piksel sebagai input sedangkan yang lain hanya menggunakan hasil ekstraksi fitur saja dan kemungkinan hasil ekstraksi fiturnya tidak representatif.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka identifikasi masalah pada penelitian ini yaitu masih adanya huruf dan angka yang belum bisa dikenali.

1.3 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang dijabarkan, maka maksud dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk membangun sistem pengenalan karakter tulisan tangan. Tujuan yang dicapai dalam penelitian ini yaitu mengetahui hasil akurasi yang didapat pada pengenalan tulisan tangan dengan LSTM.

1.4 Batasan Masalah

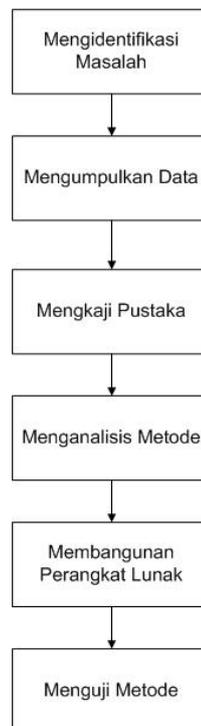
Mengingat Permasalahan diatas, agar penyajian lebih terarah dan mencapai sasaran yang ditentukan, maka diperlukan suatu pembatasan permasalahan atau ruang lingkup yang meliputi hal-hal sebagai berikut:

1. Data masukan yang digunakan citra tulisan tangan hasil scan.
2. Pengenalan tulisan tangan terhadap karakter A-Z, a-z, 0-9.
3. Tulisan tangan yang digunakan bukan tulisan sambung.
4. Citra uji dengan format jpg, png

5. Kertas yang digunakan untuk menulis yaitu kertas dengan background berwarna putih.
6. Pulpen yang digunakan untuk menulis berwarna hitam.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen [7]. Eksperimen melakukan pengukuran antar variabel pada sebelum dan sesudahnya untuk melihat hubungan sebab-akibat dari fenomena yang diteliti. Dimana hasil akhir pada penelitian yang didapatkan berupa persentase keakuratan pengenalan tulisan tangan. Tahapan penelitian ini diilustrasikan seperti dibawah ini:



Gambar 1.1 Metode Penelitian

Berdasarkan ilustrasi Gambar 1.1 dapat dijelaskan tahapan dalam penelitian yaitu:

1. Mengidentifikasi Masalah

Tahapan pertama dalam penelitian yaitu mengidentifikasi masalah. Dengan mengidentifikasi kendala dan masalah pada proses pengenalan tulisan tangan.

2. Mengumpulkan Data

Pada tahapan kedua yaitu pengumpulan data yang diperoleh dari pengambilan sampel tulisan tangan sebanyak 75 orang. Data sampel tersebut terbagi menjadi data training dan testing.

3. Mengkaji Pustaka

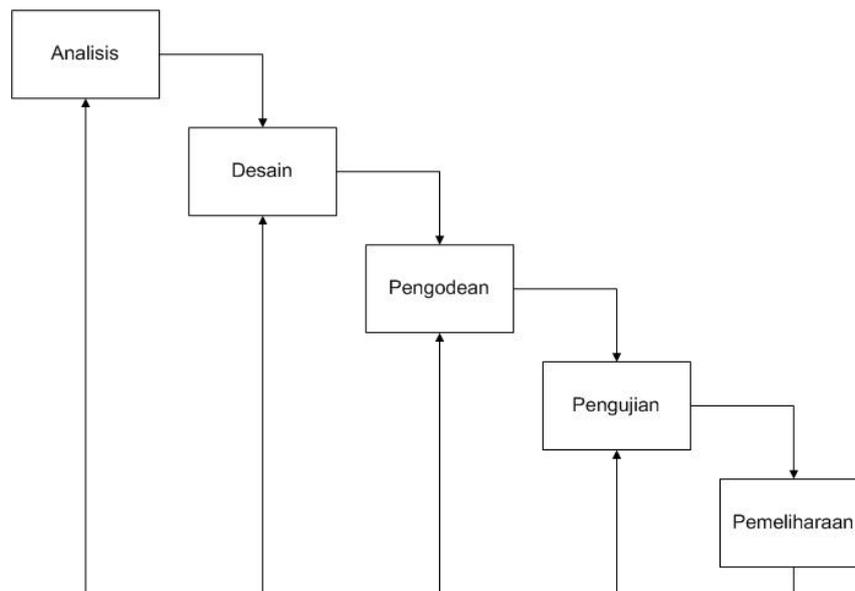
Tahapan ketiga yang dilakukan dengan membaca jurnal, paper, dan buku online yang terkait dengan topik penelitian pengenalan tulisan tangan dan metode yang digunakan yaitu LSTM.

4. Menganalisis Metode

Tahapan ini melakukan analisis terhadap metode yang digunakan dalam penelitian pengenalan tulisan tangan yaitu LSTM.

5. Membangun Perangkat Lunak

Tahapan selanjutnya yaitu pembangunan perangkat lunak. Metode yang digunakan dalam pembangunan perangkat lunak ini yaitu *waterfall*. Dimana perkembangan modelnya secara sistematis dari tahap satu ketahap yang lain seperti metode *waterfall*. Model ini mengusulkan sebuah pendekatan kepada pengembangan software yang sistematis dan sekuensial yang mulai dari analisis, desain, kode, pengujian dan pemeliharaan [8]. Model air terjun diilustrasikan pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Berikut penjelasan metode *waterfall* dalam penelitian ini:

1) Analisis

Tahapan ini proses menganalisis proses kerja dalam pengenalan tulisan tangan. dimana tahapan analisis yang dilakukan dalam penelitian sebagai berikut:

a. *Preprocessing*

Tahapan awal dimana citra inputan akan diolah terlebih dahulu dengan berbagai proses *preprocessing* pada penelitian ini meliputi pengubahan gambar RGB menjadi gambar grayscale, thresholding, segmentasi dan resize.

b. Sistem

Tahapan selanjutnya dimana citra yang telah melalui tahap *preprocessing* masuk kedalam tahapan pelatihan dan pengujian dengan metode yang digunakan.

2) Desain

Tahapan ini menterjemahkan kebutuhan proses dalam pengenalan tulisan tangan dan perancangan antar muka beserta pesan yang akan dimunculkan dalam sistem yang akan dibuat.

3) Pengodean

Tahapan yang menterjemahkan hasil analisis dan desain kedalam kode pemrograman dimana dalam penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman python.

4) Pengujian

Tahapan pengujian kode pemrograman yang telah dibuat yang difokuskan kebaikkkan program. Dimana untuk memastikan semua pengkodean telah dilakukan dengan benar dan memastikan input yang digunakan akan menghasilkan output yang sesuai.

5) Pemeliharaan

Tahapan terakhir dimana suatu perangkat lunak yang sudah selesai dapat mengalami perubahan – perubahan atau penambahan.

6. Menguji Implementasi

Tahapan pengujian metode LSTM. Seberapa baik metode yang diterapkan dalam pengenalan tulisan tangan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menerangkan secara umum mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah, menentukan maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan tugas akhir.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memaparkan penelitian terkait dan landasan teori seputar materi - materi yang digunakan dalam penelitian seperti: Pengolahan citra digital, dan metode LSTM.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang analisis masalah, analisis sistem, analisis data masukan, analisis pada processing, analisis algoritma, spesifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional, perancangan antarmuka.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini menjelaskan implementasi dari perangkat keras, implementasi perangkat lunak yang dibangun dan pengujian dari hasil analisis dan perancangan yang telah disusun pada bab sebelumnya.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang sudah diperoleh dari hasil penulisan tugas akhir.

