

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Tulisan tangan merupakan salah satu cara seseorang dalam menyampaikan informasi yang dapat dituangkan ke dalam bentuk kertas, batu, kayu dan pada objek lainnya. Karakter pada tulisan tangan cukup sulit untuk dikenali dengan mesin karena setiap orang memiliki gaya penulisan yang berbeda-beda dan tulisan tangan seseorang juga sangat rentan akan kemiripan antara karakter huruf kapital dengan karakter huruf kecil sehingga susah untuk dibedakan. Berdasarkan perbedaan tersebut banyak penelitian yang membahas tentang tulisan tangan. Sehingga para peneliti mencoba menerapkan machine learning untuk pengenalan tulisan tangan (*Handwriting Recognition*) agar bahasa yang ditulis oleh manusia dapat dimengerti oleh komputer. Pengenalan tulisan tangan (*Handwriting Recognition*) adalah kemampuan komputer untuk menerima dan menafsirkan input tulisan tangan yang dapat dimengerti dari sumber seperti dokumen kertas, foto, layar sentuh dan perangkat lainnya.

Pada penelitian sebelumnya metode *Support Vector Machine* (SVM) sebagai proses klasifikasi dan metode *Zoning* untuk ekstraksi ciri sudah pernah dilakukan dan mendapatkan akurasi sebesar 77,6% [1]. *Support Vector Machine* (SVM) dalam melakukan prediksi menggunakan data yang berdimensi tinggi dan data jumlah besar menjadi kurang efisien [2]. Oleh karena itu dikembangkan metode *smooth technique* yang menggantikan *plus function* SVM dengan integral dari fungsi sigmoid *neural network* yang selanjutnya dikenal dengan *Smooth Support Vector Machine* (SSVM) [2]. Apabila dibandingkan dengan SSVM, SVM memiliki waktu running yang lebih lama dan akurasi yang lebih kecil daripada SSVM [2]. *Smooth Support Vector Machine* (SSVM) sudah banyak diterapkan kedalam berbagai masalah seperti untuk pengklasifikasian indeks pembangunan manusia kabupaten/kota se-Indonesia dengan tingkat keakuratan prediksi sebesar 84.77% [3], klasifikasi diabetes mellitus menggunakan metode *Smooth Support Vector Machine* (SSVM) menghasilkan akurasi yang sangat baik yaitu 97,11% [4], tetapi

dari penelitian tersebut metode *Smooth Support Vector Machine* (SSVM) belum diterapkan pada pengenalan tulisan tangan.

Pada penelitian ini diterapkan pada pengenalan tulisan tangan dengan menggunakan algoritma *Smooth Support Vector Machine* (SSVM) dan *Diagonal Based Feature Extraction*. Mengacu pada penelitian sebelumnya yang telah menggunakan metode ekstraksi ciri *Diagonal Feature Extraction* dengan pembahasan yang sama yaitu pengenalan tulisan tangan dengan menggunakan metode diagonal feature extraction dan k-nearest neighbour memperoleh akurasi sebesar 90% [5] dan diagonal feature extraction based handwritten character system using neural network memperoleh akurasi yang sangat tinggi sebesar 98% untuk 54 fitur dan 99% untuk 69 fitur [6].

Maka, akan diteliti serta dilakukan pengujian dan perhitungan akurasi jika kombinasi ini diterapkan pada masalah tulisan tangan guna mengetahui akurasi dari *Smooth Support Vector Machine* (SSVM) dengan metode ekstraksi ciri *Diagonal Based Feature Extraction*.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah metode klasifikasi *Smooth Support Vector Machine* (SSVM) dan ekstraksi ciri *Diagonal Based Feature Extraction* dapat digunakan untuk mengenali tulisan tangan?

1.3 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maka maksud penelitian ini adalah menguji dan membangun aplikasi pengenalan tulisan tangan menggunakan metode klasifikasi *Smooth Support Vector Machine* (SSVM) dan ekstraksi ciri *Diagonal Based Feature Extraction*. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu mengetahui tingkat akurasi pengenalan tulisan tangan menggunakan metode klasifikasi *Smooth Support Vector Machine* (SSVM) dan ekstraksi ciri *Diagonal Based Feature Extraction*.

1.4 Batasan Masalah

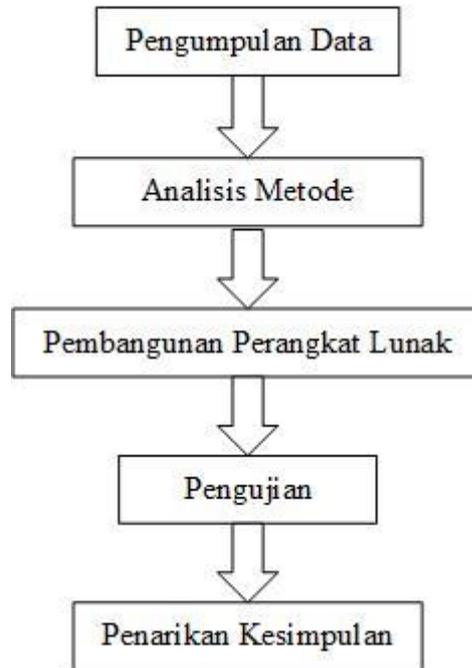
Agar penelitian yang dilakukan lebih terarah sesuai dengan tujuan yang diinginkan, maka berikut adalah batasan masalah yang digunakan.

1. Input
 - a. Citra tulisan tangan berupa foto format (.JPG) hasil dari scanning.
 - b. Data latih tulisan tangan diambil dari 30 orang koresponden.
 - c. Sistem mengajari huruf alfabet, tidak mencakupi jenis huruf lainnya.
 - d. Tulisan tangan yang dapat dikenali hanya berupa tulisan cetak.
 - e. Tulisan tangan ditulis diatas kertas HVS warna putih ukuran A4.
2. Proses

Metode preprocessing yang digunakan Grayscale, Thresholding, Segmentasi, Scaling dan ekstraksi fitur DBFE.
3. Software
 - a. Menggunakan bahasa pemrograman Java.
 - b. Menggunakan library OpenCV.
 - c. Sistem yang akan dibangun merupakan aplikasi berbasis desktop.
 - d. Menggunakan Netbeans 8.2.
 - e. Menggunakan Sistem Operasi Windows 10.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu proses yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah yang logis, dimana memerlukan data-data untuk mendukung terlaksananya suatu penelitian.



Gambar 1. 1 Skema Penelitian

1.5.1 Pengumpulan Data

Tahap ini adalah langkah awal penelitian dengan mengumpulkan berbagai macam data yang akan dibutuhkan/diperlukan pada penelitian diantaranya:

a. Studi Literatur

Studi Literatur adalah mengumpulkan data melalui buku-buku hasil penelitian, jurnal, situs online, dan artikel yang terkait dengan topik penelitian.

b. Data Latih dan Data Uji

Data Latih adalah data yang akan digunakan untuk proses pelatihan yang terdiri dari karakter huruf A-Z, a-z, dan 0-9. Data Uji adalah data yang digunakan untuk proses pengujian.

1.5.2 Analisis Metode

Pada Tahap ini dilakukan analisis metode yang akan digunakan untuk pengenalan tulisan tangan yaitu:

a. Preprocessing

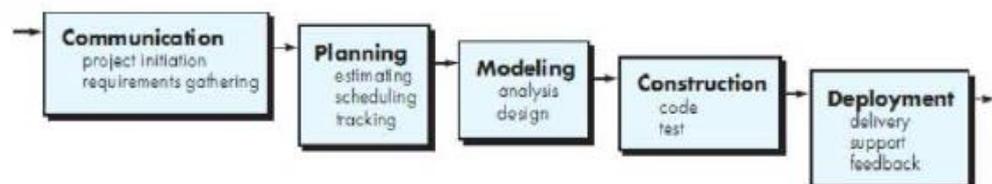
Preprocessing merupakan langkah pertama yang didalamnya memiliki beberapa tahapan seperti, Grayscale, Tresholding, Segmentasi, Scaling dan DBFE.

b. Processing

Processing adalah tahapan pemrosesan untuk melakukan ekstraksi fitur dan klasifikasi dan pengenalan tulisan tangan. Adapun tahapannya adalah melakukan ekstraksi ciri menggunakan *Diagonal Based Feature Extraction* dan klasifikasi menggunakan *Smooth Support Vector Machine (SSVM)*.

1.5.3 Pembangunan Perangkat Lunak

Tahap ini melakukan perancangan dan pembangunan dari permasalahan yang telah dirumuskan dan data yang telah diperoleh. Dalam penelitian ini, metode pembangunan perangkat lunak yang digunakan adalah metode Waterfall. Menurut pressman, model waterfall adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun software [7]. Berikut adalah fase-fase dalam model waterfall menurut Pressman dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 2 Model Waterfall [7]

a. Communication

Tahap communication merupakan tahap analisis kebutuhan sistem serta mengadakan pengumpulan data dengan melakukan pertemuan dengan pihak instansi yang terkait. Maupun mengumpulkan data-data tambahan baik yang ada di jurnal, artikel, maupun internet.

b. Planning

Tahap ini merupakan tahap lanjutan dari proses *Communication*. Tahap ini akan dilakukan penjadwalan dan estimasi waktu yang dibutuhkan dalam

pembangunan aplikasi pengenalan tulisan tangan menggunakan *Diagonal Based Feature Extraction* dan klasifikasi menggunakan *Smooth Support Vector Machine* (SSVM).

c. Modeling

Pada tahap *modeling* ini *prototype* dibangun dengan membuat rancangan *interface* serta mengatur *class* di konsep *object oriented*. Pemodelan dengan menggunakan pemrograman berorientasi objek dengan tool *Unified Modeling Language* (UML). Pemodelan yang akan dibuat adalah *use case* diagram, *class* diagram, *activity* diagram dan *sequence* diagram.

d. Construction

Tahap ini merupakan tahap pengkodean yaitu tahap menerjemahkan desain dalam bahasa yang dikenali oleh komputer. Programmer akan menerjemahkan transaksi yang diminta oleh user. Tahapan inilah yang merupakan tahap secara nyata dalam mengerjakan suatu software, artinya penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahap ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun. Contoh pengujian pada penelitian ini yaitu melakukan input data yang akan di uji berdasarkan syarat data yang telah ditentukan lalu data akan di proses oleh sistem kemudian sistem akan mengeluarkan data yang telah diproses berupa kata, huruf atau angka.

e. Deployment

Tahap ini bisa dikatakan final dalam pembuatan sebuah sistem. Setelah melakukan analisis, desain dan pengkodean, maka sistem yang sudah jadi akan digunakan oleh pengguna.

1.5.4 Pengujian

Tahapan pengujian merupakan tahapan diujinya aplikasi pengenalan tulisan tangan yang telah dibangun, apakah aplikasi yang dibangun sudah sesuai dengan rancangan. Pada tahap ini adalah menghitung keakuratan dari metode klasifikasi *Smooth Support Vector Machine* (SSVM) dan ekstraksi ciri *Diagonal Based Feature Extraction* serta metode yang digunakan untuk melakukan pengujian sistem adalah menggunakan metode *Blackbox*.

1.5.5 Penarikan Kesimpulan

Langkah selanjutnya adalah melakukan penarikan kesimpulan berdasarkan pengujian yang telah dilakukan sebelumnya. Penarikan kesimpulan dari hasil metode klasifikasi *Smooth Support Vector Machine* (SSVM) dan ekstraksi ciri *Diagonal Based Feature Extraction*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan bab-bab yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang masalah dari penelitian yang dilakukan, rumusan masalah didapatkan, maksud dan tujuan penelitian, menentukan batasan masalah, metodologi penelitian yang digunakan dan sistematika penulisan dalam penelitian ini.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Pada bab ini menguraikan terkait dengan teori-teori yang berhubungan dengan topik penelitian seperti metode *Smooth Support Vector Machine* (SSVM) dengan metode ekstraksi ciri *Diagonal Based Feature Extraction*.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bab ini berisi tentang analisis dan perancangan sistem meliputi analisis sistem, analisis data masukan, analisis proses pada tahap preprocessing, ekstraksi fitur dan klasifikasi, analisis data keluaran dan perancangan antar muka.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini dilakukan penerapan perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan untuk perancangan aplikasi dan perancangan antar muka.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan hasil penelitian yang sudah dilakukan sesuai dengan tujuan yang sudah ditentukan di awal penelitian, disertai dengan saran kepada peneliti yang akan melakukan penelitian dengan metode atau topik yang sama, agar penelitian kedepannya menjadi lebih baik lagi

