

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi saat ini memanfaatkan komputer yang tumbuh pesat pada hampir semua bidang. Manusia semakin tergantung pada kemampuan komputer untuk melakukan penyimpanan ataupun pengolahan informasi, dan yang sedang berkembang pada saat ini yaitu kemampuan komputer yang dapat mengenali suatu pengenalan tulisan. Penelitian dalam bidang pengenalan tulisan tangan banyak digunakan karena dalam kehidupan sehari-hari, seperti identifikasi dokumen-dokumen penting, seperti bukti pengesahan diperusahaan, di dunia perbankan, dan lainnya melibatkan tulisan tangan didalamnya [1].

Tulisan tangan setiap orang memiliki bentuk dan pola yang berbeda-beda. Pola adalah entitas yang terdefinisi melalui ciri-ciri (*feature*). Ciri tersebut yang membedakan suatu pola. Pengenalan pola (*pattern recognition*).dapat diartikan sebagai proses klasifikasi. Dua hal yang sangat berpengaruh terhadap baik tidaknya pengenalan pola tulisan tangan adalah ekstrasi ciri dan klasifikasi. Berdasarkan penelitan pengenalan tulisan tangan yang telah dilakukan ditemukan kendala pada proses pengenalannya, hal ini dikarenakan beberapa huruf alphabet memiliki kemiripan bentuk dengan huruf lainnya [2], serta pada penerapannya pengenalan tulisan tangan baru diimplementasikan pada kasus penelitian yang secara umum. Pengenalan tulisan tangan akan dipengaruhi oleh hasil akurasi bila tulisan tangan ingin menghasilkan ciri yang efektif dan metode klasifikasi yang dapat mengenali ciri citra tulisan tangan dengan baik dalam proses pengenalan tulisan tangan.

Dalam penelitian ini akan digunakan metode *Directional Element Feature* (DEF) sebagai metode ekstrasi ciri. *Directional Element Feature* (DEF) salah satu metode ekstrasi ciri yang telah digunakan pada judul pengenalan aksara jawa tulisan tangan menggunakan *Directional Element Feature* dan *Multi Class Support Vector Machine*

didapatkan hasil 93,6 %, [3]. Kemudian metode klasifikasi yang pernah digunakan adalah metode *hidden markov model* (HMM), HMM telah digunakan pada penelitian-penelitian sebelumnya terutama pengenalan pola huruf hijaiyah berharakat menggunakan *Modified-DFE* dan HMM dan didapatkan hasil 69,4 [4]. Hasil rata-rata akurasi terbaik pengenalan pada penelitian sebelum Implementasi metode Hidden Markov Model untuk deteksi Tulisan Tangan tingkat akurasi sekitar 74,72% [5]. HMM telah diimplementasikan pada beberapa karakter menggunakan akuisisi citra secara online maupun offline dalam proses klasifikasinya. HMM merupakan perluasan dari rantai markov, dimana statenya tidak dapat diamati secara langsung (tersembunyi), tetapi hanya mengamati variable-variabel yang terpengaruhi oleh state.

Dari permasalahan dan solusi yang telah dijelaskan, maka pada penelitian ini akan dibangun aplikasi pengenalan tulisan tangan menggunakan metode *Directional Element Feature* (DEF) dan *Hidden markov model* (HMM) untuk pengenalan tulisan tangan

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pokok permasalahan yang akan dibahas pada masalah ini adalah belum diketahuinya tingkat keakuratan tulisan tangan menggunakan metode ekstraksi ciri *Directional Element Feature* (DEF) dikombinasikan dengan metode *Hidden Markov Model* (HMM) pada pengenalan tulisan tangan.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah mengimplementasikan metode klasifikasi *Hidden Markov Model* dan metode ekstraksi *Directional Element Feature* (DEF) pada pengenalan tulisan tangan.

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar akurasi dari penerapan metode *hidden markov model* dan *Directional Element Feature* (DEF) dalam tulisan tangan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembangunan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Input

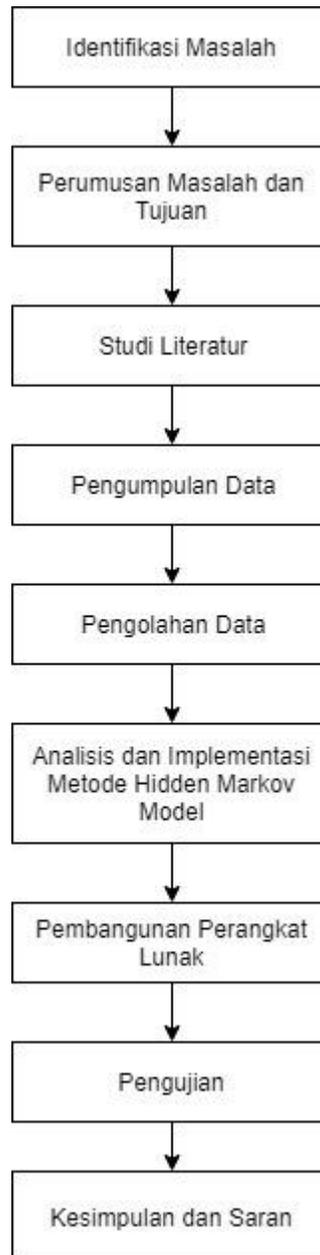
1. Format citra tulisan tangan menggunakan format *.jpg* dan *.png*.
2. Tulisan tangan yang dianalisis bukan tulisan bersambung.
3. Karakter yang dapat dikenali hanya berupa huruf alphabet (huruf a-z).
4. Kertas yang digunakan untuk menulis aksara adalah kertas dengan background putih dan ditulis menggunakan pulpen maupun spidol.

2. Proses

1. Metode *preprocessing* yang digunakan *grayscaleing*, *sauvola threshold*.
2. Ekstrasi Fitur yang digunakan metode *Directional Element Feature (DEF)*
3. Metode klasifikasi digunakan metode Hidden Markov Model (*HMM*)

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk memecahkan suatu masalah yang logis, karena memerlukan data-data untuk mendukung terlaksananya suatu penelitian. Metodologi digunakan adalah metode kuantitatif. Metode kuantitatif merupakan metode penelitian yang berladaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu. Teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara *random*. Pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen penelitian. Analisis data bersifat kauntitaif atau statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan [6] Alur penelitian dapat dilihat pada gambar 1.1



Gambar 1. 1 Alur Metodologi Penelitian

Berdasarkan alur penelitian pada gambar 1.1 dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Tahapan pertama dalam penelitian adalah mengidentifikasi masalah. Peneliti mengidentifikasi masalah ataupun kendala pada proses pengenalan Tulisan Tangan.

2. Perumusan Masalah

Tahapan kedua adalah perumusan masalah. Peneliti merumuskan masalah bagaimana mengenali Tulisan Tangan Menggunakan *Metode Directional Element Feature*(DEF) dan *Hidden Markov Model*(HMM).

3. Pengumpulan Data

Tahapan ketiga adalah pengumpulan Data. Metode pengumpulan data yang akan dilakukan pada penelitian ini yaitu:

a. Kajian Pustaka

Kajian Pustaka dilakukan dengan membaca jurnal, paper, buku dan situs online terkait dengan topic pengenalan tulisan tangan, metode dalam pengolahan citra, ekstraksi ciri dengan *Directional Element Feature*, dan Klasifikasi tulisan tangan menggunakan metode *Hidden Markov Model*.

b. Pengumpulan sampel Tulisan Tangan

Pada Tahap ini digunakan sebagai data training saat melakukan pelatihan dengan metode Hidden Markov Model.

1.5.1 Analisis pengenalan Tulisan Tangan

Tahap ini adalah berupa analisis pengenalan Tulisan tangan. Adapun analisis yang akan dilakukan dalam penelitian diantaranya yaitu:

A. Preprocessing

Tahapan preprocessing merupakan tahapan awal di mana citra inputan akan di olah dengan berbagai proses di dalamnya agar citra siap untuk dilakukan proses ekstraksi fitur. Proses pada tahapan ini meliputi :

1. *Grayscale*

Tahapan *grayscale* merupakan tahapan dalam menangani gradasi warna hitam dan putih, untuk menghasilkan efek warna abu – abu dengan warna gambar dinyatakan dalam intensitas.

2. *Sauvloa Threshold*

Tahapan *souvloa threshold* merupakan tahapan yang mampu memberikan peningkatan dengan cara menghitung ambang menggunakan rentang nilai dinamis dari nilai standar deviasi citra *grayscale*.

3. *Segmentasi*

Tahapan segmentasi merupakan tahapan untuk membagi suatu citra menjadi beberapa daerah di mana setiap daerah memiliki kemiripan atribut

B. Ekstraksi fitur dengan *Directional Elment Feature*

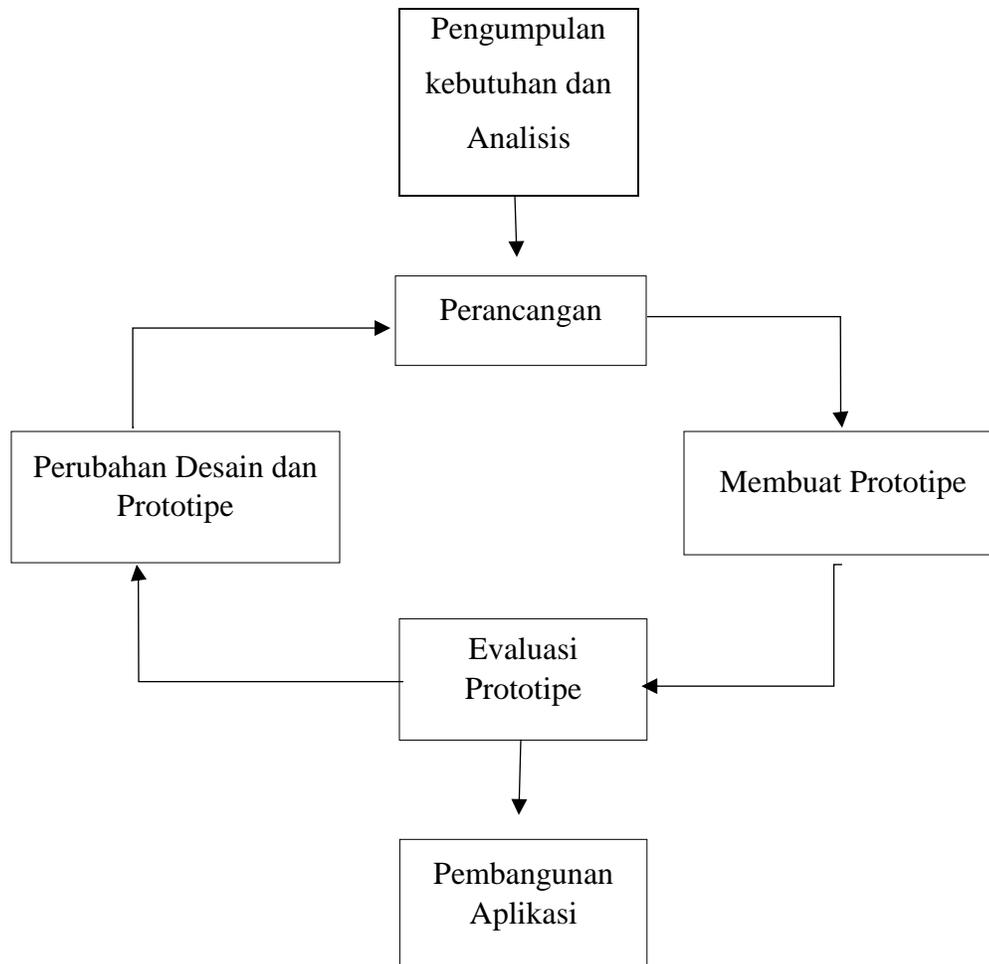
Tahapan ini adalah tahapan ekstraksi fitur menggunakan metode *Directional Elment Feature* terhadap citra untuk mendapatkan ciri citra sebagai parameter untuk proses klasifikasi.

C. Model Estimasi

Tahapan ini adalah tahapan pembangunan Model estimasi untuk proses klasifikasi dengan Hidden Markov Model. Model estimasi akan dilatih dan diuji dengan dataset yang telah dikumpulkan

1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Dalam penelitian ini pembangunan perangkat lunak yang digunakan adalah model prototipe, karena metode ini menyajikan gambaran lengkap dari suatu sistem perangkat lunak yang akan dibangunnya, penentuan kebutuhan lebih mudah diwujudkan, waktu perancangan antara peneliti dan calon pengguna. Berikut ini adalah proses dari model prototipe pada gambar [1] 1.2



Gambar 1. 2 Alur Pembangunan Perangkat Lunak

Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam proses model prototipe.

1. Pengumpulan kebutuhan dan analisis

Tahap ini merupakan tahap awal dalam model prototipe. kegiatan yang dilakukan yaitu menganalisis dan mengumpulkan kebutuhan data dengan cara membaca buku dan jurnal tentang metode yang digunakan dalam preprocessing citra tulisan tangan.

A. Perancangan cepat

Pada tahap ini melakukan perancangan awal dari aplikasi yang dibangun, seperti perancangan antar muka aplikasi dan database. Perancangan awal dibuat berdasarkan dengan data-data yang sudah dikumpulkan pada tahap pengumpulan kebutuhan dan analisis.

B. Membangun prototipe

Pada tahap ada ini termasuk ke dalam tahap implementasi dari desain yang sudah dibuat pada tahap perancangan cepat. Tahap ini membuat database untuk menyimpan karakter tulisan tangan dan juga menulis program dalam bahasa java.

C. Evaluasi prototipe

Pada tahap ini melakukan pengujian terhadap aplikasi yang sudah dibuat oleh peneliti. melihat apakah metode yang diterapkan pada tahap preprocessing, tahap ekstrasi fitur, tahap klasifikasi dan tahap evaluasi penulisan tangan sudah berjalan dengan baik.

D. Perubahan desain dan prototipe

Tahap ini merupakan tahap memperbaiki aplikasi dari segi fungsional dan juga metode-metode yang digunakan belum berjalan dengan baik pada tahap evaluasi prototipe yang sudah dilakukan.

E. Pembangunan aplikasi

merupakan tahap implementasi dari proses analisis dan kebutuhan sistem yang sudah didapatkan pada tahap ini peneliti mencoba mengimplementasikan metode *DEF* untuk ekstrasi ciri dan klasifikasi menggunakan metode *HMM*.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan laporan ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 Tinjauan Pustaka

Bab ini merupakan bab yang berisi tinjauan pustaka dari penelitian-penelitian sebelumnya yang telah dilakukan dan penelitian yang berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan

BAB 3 Analisis dan Perancangan

Bab yang berisi analisis metode untuk yang diperlukan dalam pengembangan dan juga rancangan yang akan dibuat.

BAB 4 Implementasi dan Pengujian

Bab yang berisi penjelasan implementasi analisis metode yang dilakukan dalam penelitian ini dan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun.

BAB 5 Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian ini berdasarkan hasil dan pembahasan serta saran-saran untuk pengembangan penelitian ini.