

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Tanda Tangan atau dalam Bahasa Inggris *signature* yang juga berasal dari kata latin *signare* yang berarti “tanda” atau paraf merupakan tulisan tangan atau goresan tinta dari tangan, kadang-kadang diberi gaya tulisan tertentu dari nama seseorang atau tanda identifikasi lainnya yang ditulis pada dokumen sebagai suatu bukti dari identitas dan kemauan[1]. Contoh-contoh tanda tangan setiap orang umumnya identik namun tidak sama, artinya tanda tangan seseorang sering berubah-ubah setiap waktu. Perubahan ini menyangkut posisi, ukuran maupun faktor tekanan tanda tangan. Pada kenyataannya, perubahan-perubahan tersebut dipengaruhi oleh waktu, umur, kebiasaan dan keadaan mental tertentu [2]. Karenanya perlu dilakukan pengenalan tanda tangan secara otomatis. Pengenalan tanda tangan dapat dilakukan dengan menggunakan pemrosesan citra dan metode machine learning. Keberhasilan pengenalan tanda tangan dipengaruhi oleh proses ekstraksi ciri yang dilakukan dan pemilihan metode machine learning untuk mengenali citra gambar.

Dalam penelitian ini digunakan metode moment invariant sebagai proses ekstraksi ciri. Berdasarkan penelitian [3] yang dilakukan oleh Ainun Jariah, dkk. Pengenalan pola tanda tangan menggunakan metode moment invariant dan jaringan syaraf radial basis function (RBF) dapat mengenali pola tanda tangan dengan akurasi 80%. Metode moment invariant digunakan untuk mengekstraksi citra tanda tangan menjadi suatu vektor input yang merepresentasikan setiap citra tanda tangan. Moment invariant dapat menggambarkan suatu objek dalam hal area, posisi, orientasi dan parameter terdefinisi lainnya. Metode ini dapat digunakan sebagai pendeskripsi bentuk berdasarkan teori dari momen. Teknik ini dipilih untuk melakukan ekstraksi ciri citra sejak ciri-ciri yang dihasilkan oleh metode ini tidak berubah terhadap perlakuan rotasi, penskalaan dan translasi [4].

Pada tahap klasifikasi digunakan metode machine learning yaitu Restricted Boltzmann Machine (RBM). Metode ini efektif bila digunakan dalam lingkungan yang kompleks [5]. Penelitian yang pernah dilakukan [6] oleh Susilawati dengan judul Algoritma Restricted Boltzmann Machines (RBM) untuk pengenalan tulisan tangan angka, pada penelitian tersebut hasil yang diperoleh dalam penentuan parameter learning rate, momentum dan fungsi aktivasi pada jaringan RBM sangat berpengaruh pada kinerja RBM. Dari hasil penelitian tersebut learning rate 0.05 dengan momentum 0.7 memiliki kinerja yang paling tinggi, mampu mengenali dataset pengujian sebesar 93,42%. Maka dari itu dalam klasifikasi dipilih metode Restrcted Boltzmann Machine (RBM). Melihat penelitian yang dilakukan oleh Susilawati [6] RBM mampu memiliki akurasi yang tinggi dengan kasus pengenalan tulisan angka. Dengan begitu RBM diharapkan dapat menghasilkan tingkat akurasi pada pengenalan tanda tangan yang lebih baik, sekaligus mengetahui kinerja RBM untuk sistem pengenalan tanda tangan.

Berdasarkan permasalahan yang sudah dipaparkan sebelumnya maka solusi yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah ini adalah dapat mengenali tanda tangan dengan metode moment invariant sebagai ekstraksi dan *Restricted Boltzmann Machines* (RBM) sebagai klasifikasinya. Kemudian dapat melihat hasil akurasi yang diperoleh. Maka dari itu dilakukan penelitian dengan judul “Pengenalan Tanda Tangan Menggunakan Metode Moment Invariant dan Restricted Boltzmann Machine”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang masalah di atas, maka timbul permasalahan yaitu bagaimana mengenali tanda tangan menggunakan metode moment invariant sebagai ekstraksi fitur dan *Restricted Boltzmann Machines* (RBM) sebagai klasifikasinya. Serta dapat melihat pengujian hasil akurasi yang didapatkan.

1.3 Maksud dan Tujuan

Penelitian ini bermaksud untuk menerapkan metode moment invariant pada proses ekstraksi ciri dan algoritma RBM pada klasifikasi.

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah mengetahui hasil akurasi dari algoritma RBM dalam mengenali tanda tangan.

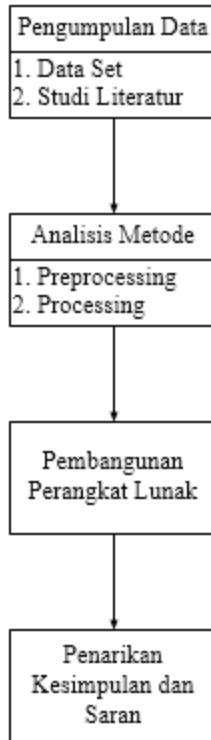
1.4 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dirumuskan dapat lebih fokus dan jelas, maka dalam penelitian ini terdapat batasan-batasan sebagai berikut:

1. Pengambilan citra tanda tangan ditulis dengan tinta hitam pada kertas yang dibatasi dengan kotak 4x3cm.
2. Data latih diambil dari 150 tanda tangan yang diperoleh dari 10 responden. Setiap responden diambil 15 tanda tangan.
3. Dokumen hasil *scanner* yang digunakan berformat file .jpg
4. Pra-proses citra menggunakan RGB, *grayscale*, dan *cropping*.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu proses yang digunakan untuk memecahkan sebuah masalah yang logis serta memerlukan data untuk mendukung terlaksananya suatu penelitian. Metodologi adalah sekumpulan peraturan, kegiatan, dan prosedur yang digunakan oleh pelaku suatu ilmu. Metodologi juga merupakan analisis teoritis mengenai suatu cara atau metode. Adapun langkah – langkah penelitian seperti yang terlihat pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Langkah-Langkah Penelitian

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam pembangunan perangkat lunak ini adalah sebagai berikut:

a. Data Set

Teknik pengumpulan data dengan mengambil 150 tanda tangan yang berasal dari 10 responden, dimana setiap responden diambil 15 tanda tangan.

b. Studi Literatur

Teknik pengumpulan data dengan mengumpulkan literatur melalui buku, jurnal, dan internet yang berkaitan dengan pembangunan perangkat lunak.

1.5.2 Analisis Metode

Analisis metode adalah proses untuk menganalisa metode yang akan digunakan, metode yang digunakan dalam pembangunan aplikasi ini terbagi menjadi dua, yaitu *preprocessing* dan *processing*.

1. *Preprocessing*

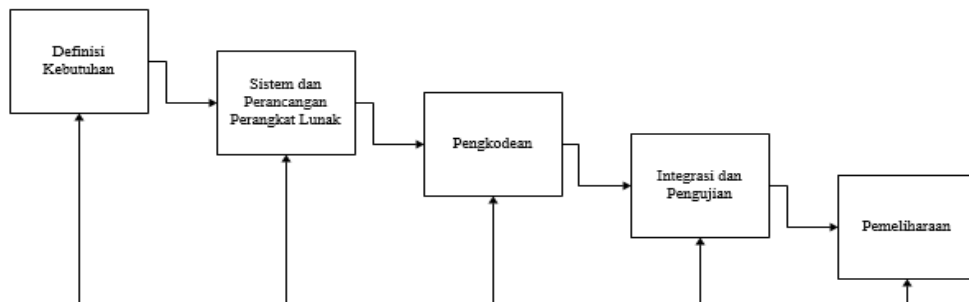
Preprocessing adalah tahapan pengolahan untuk menghilangkan bagian-bagian yang tidak diperlukan untuk diproses pada tahap *processing*. Adapun tahapan yang ada pada *preprocessing* adalah RGB to Grayscale, Resize, Minimax dan Moment Invariant sebagai ekstraksi fitur.

2. *Processing*

Processing adalah tahapan pemrosesan untuk melakukan klasifikasi dan pengenalan tanda tangan. Adapun tahapan *processing* adalah menggunakan algoritma *Restricted Boltzmann Machine* untuk klasifikasi data

1.5.3 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode pembangunan perangkat lunak yang akan digunakan untuk mengimplementasi *Restricted Boltzmann Machine* dalam sistem pengenalan tanda tangan ini adalah model waterfall milik Sommerville [10]. Model waterfall tersebut digunakan karena semua kebutuhan sistem dapat didefinisikan secara utuh dan benar di awal penelitian ini. Adapun tahapan *Waterfall Model* dapat dilihat pada Gambar 1.2



Gambar 1.2 Model Waterfall

Berikut merupakan penjelasan tahapan dari model pembangunan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini.

1) Definisi Kebutuhan

Pada tahap ini menetapkan seluruh kebutuhan pembangunan sistem pengenalan tanda tangan. Kebutuhan tersebut meliputi kegunaan aplikasi yang diharapkan pengguna, batasan aplikasi serta kebutuhan pemrosesan aplikasi seperti penggunaan model *Restricted Boltzmann Machine* sebagai klasifikasi masukannya.

2) Sistem dan Perancangan Perangkat Lunak

Tahap ini melakukan penggambaran apa yang seharusnya dikerjakan dan bagaimana bentuk tampilannya sesuai dengan solusi dari permasalahan yang ada dalam penelitian ini. Gambaran tersebut dapat dicontohkan seperti pemodelan Diagram alir data, perancangan antarmuka serta perancangan jaringan semantik.

3) Pengkodean

Pada tahap ini desain sistem yang telah dibuat dalam penelitian ini kemudian diimplementasikan ke dalam bentuk kode bahasa pemrograman Netbeans diantaranya adalah tahap pra-proses, ekstraksi ciri dan klasifikasi kemudian dibentuk modul-modul fungsi dalam sistem pendeteksi kepribadian yang nantinya akan digabungkan di tahap berikutnya. Setelah itu, dilakukan juga pemeriksaan terhadap modul fungsi yang dibuat. Pemeriksaan tersebut dilakukan agar modul fungsi sesuai dengan yang diinginkan.

4) Integrasi dan Pengujian Sistem

Pada tahap ini menggabungkan modul-modul yang sudah dibuat. Selanjutnya sistem yang dibuat sudah siap untuk dilakukan proses pengujian. Proses pengujian ini meliputi penemuan kesalahan fungsi dalam sistem ataupun kekurangan yang terdapat dalam sistem pendeteksi kepribadian serta untuk mengetahui hasil keluaran dengan metode yang dipilih.

5) Pemeliharaan

Dalam penelitian ini tahapan pemeliharaan tidak dilakukan mengingat tujuan dari penelitian ini hanya sampai menguji sistem pengenalan tanda tangan dengan metode *Moment Invariant* dan *Restricted Boltzmann Machine*.

1.5.4 Penarikan Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan merupakan tahapan untuk menarik kesimpulan dari keseluruhan penelitian yang telah berhasil dilakukan. Sedangkan saran adalah tahapan memberikan masukan yang bisa dikembangkan lagi mengenai penelitian yang sedang dikerjakan.

1.6 Sistematika Penulisan

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

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan serta batasan masalah. Ditambah juga dengan penggunaan metodologi penelitian dan sistematika penulisan pada penelitian ini.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang teori atau tinjauan dari literatur pendukung yang terkait pada penelitian ini yaitu mengenai pra-proses citra (grayscale, segmentasi objek, resize dan binerisasi citra), ekstraksi ciri metode *Moment Invariant* dan metode *Restricted Boltzmann Machine* (RBM) serta teori mengenai perangkat pendukung yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bab ini berisi pembahasan mengenai analisis masalah, analisis sistem, analisis masukan, analisis proses serta analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Bab ini menjelaskan juga mengenai perancangan desain antarmuka, dan prosedural yang digunakan untuk menguji akurasi klasifikasi metode yang dipakai.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini berisi tentang tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian secara umum. Dimulai dari menampilkan hasil analisis dan perancangan sebelumnya sampai dengan melakukan pengujian akurasi metode Moment Invariant dan RBM. Informasi yang dihasilkan pengujian yaitu berupa presentase akurasi dari kedua metode tersebut.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab penutup ini berisi mengenai hasil dari pengujian yang telah diberikan di bab sebelumnya, serta saran yang akan diberikan penulis, yang dimaksudkan untuk menjadikan bahan masukan yang berguna bagi perkembangan penelitian selanjutnya.