

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanda tangan adalah sebuah bentuk khusus dari tulisan tangan yang mengandung karakter khusus dan bentuk-bentuk tambahan yang sering digunakan sebagai bukti verifikasi identitas seseorang. Tanda tangan juga merupakan mekanisme primer untuk *authentication* dan *authorization* dalam transaksi legal, seiring dengan dengan berkembangnya teknologi kebutuhan akan penelitian pada pengembangan aplikasi pengenalan dan verifikasi tanda tangan yang otomatis dan efisien meningkat pada tahun-tahun terakhir ini. Sebuah tanda tangan dapat ditangani sebagai sebuah citra sehingga dapat dikenali dengan menggunakan aplikasi pengenalan pola pada pengolahan citra atau image processing.

Selain itu, pengenalan tanda tangan dibagi menjadi dua kelas yang berbeda yaitu pengenalan dan verifikasi tanda tangan *online* dan *offline*. Pada pengenalan *online*, dibutuhkan beberapa alat bantu khusus yang digunakan untuk mengukur kecepatan dan tekanan tangan ketika membuat tanda tangan. Sedangkan pada *offline*, hampir semua sistem pengenalan tanda tangan *offline* bergantung pada teknik pengolahan citra. Mengingat pentingnya arti tanda tangan dan semakin dibutuhkannya penggunaan tanda tangan, serta masih banyaknya instansi yang masih menggunakan sistem tanda tangan secara manual, maka saat ini diperlukan sistem verifikasi tanda tangan secara otomatis. Untuk itu dibutuhkan suatu metode yang dapat mengenali ciri dari masing masing penanda tangan sehingga dihasilkan suatu sistem yang akurat. Namun permasalahan pada tanda tangan adalah masalah kemiringan yang biasa terjadi pada saat seseorang melakukan proses tanda tangan, dan pemalsuan yang biasa terjadi di berbagai tempat, sehingga di butuhkan suatu algoritma fitur ekstraksi yang tahan terhadap perubahan rotasi, serta mampu mengenali dengan baik ciri dari tanda tangan asli. Diantara beberapa macam metode yang dapat mengekstraksi ciri pada suatu citra, algoritma *SIFT* memperlihatkan performansi terbaik dalam mengenali ciri pada suatu citra bila dibandingkan dengan algoritma *PCA-SIFT* dan *SURF* seperti yang diungkapkan pada paper yang berjudul "*A Comparison of SIFT, PCA-SIFT and SURF*".

Scale Invariant feature transform merupakan salah satu algoritma yang bekerja cukup baik dalam mendeteksi ciri pada suatu citra, output dari algoritma ini berupa titik titik kunci yang berada di sekitar pola dari citra yang biasa disebut dengan *keypoint descriptor*, yang mana nantinya *keypoint deskriptor* dari sebuah citra dapat dibandingkan dengan *keypoint deskriptor* pada citra lain yang selanjutnya dapat ditentukan tingkat kemiripannya. Isi dari *keypoint descriptor* adalah berupa vector baris berukuran 128, yang terdapat di setiap *keypoint*. *SIFT* merupakan algoritma yang dapat diaplikasikan pada *image matching* yang memiliki ketahanan terhadap citra yang mengalami perubahan transformasi seperti rotasi sehingga cocok digunakan pada sistem verifikasi tanda tangan.

Dengan pemilihan ini diharapkan sistem verifikasi tanda tangan *offline* ini nantinya akan mampu mengenali tanda tangan dengan baik melalui serangkaian tahapan tahapan yang akan dibangun pada sistem, antara lain akuisisi tanda tangan dengan menggunakan scanner, lalu citra tanda tangan akan melalui tahap *pre-processing* pada gambar, dan setelah itu akan dilakukan proses ekstraksi ciri dengan menggunakan metode *SIFT* dan selanjutnya akan diverifikasi apakah tanda tangan tersebut merupakan pemiliknya atau bukan.

1.2 Rumusan Masalah

Pada tugas akhir ini permasalahan yang dijadikan objek utama penelitian adalah :

1. Bagaimana membangun sistem tanda tangan *offline* yang dapat mengenali tanda tangan asli dari pemiliknya.
2. Bagaimana mengimplementasikan metode *Scale Invariant Feature Transform(SIFT)* pada sistem tanda tangan.
3. Bagaimana pengaruh perubahan parameter pada *SIFT* terhadap akurasi sistem dalam mengenali tanda tangan asli dari pemiliknya.
4. Bagaimana menguji dan menganalisa kinerja sistem.

1.3 Tujuan Pembahasan

Dalam tugas akhir ini, hal-hal yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun suatu sistem pengenalan tanda tangan yang handal yang dapat mencapai tingkat akurasi diatas 90%.
2. Melakukan analisis terhadap sistem untuk menghitung akurasi dan ketelitian secara tepat.
3. Melakukan analisis terhadap perubahan parameter pada *SIFT*.
4. Melakukan analisis terhadap parameter *threshold Euclidean distance* pada proses *matching*.
5. Menentukan batas ideal antara tanda tangan asli dan palsu.

1.4 Batasan masalah

Dalam penelitian ini, ruang lingkup pembahasan dibatasi oleh:

1. Inputan pada sistem ini hanya berupa tanda tangan pada sebuah kertas yang selanjutnya akan di scan dengan menggunakan scanner.
2. Proses verifikasi pada tanda tangan dilakukan secara *offline*.
3. Ekstraksi ciri menggunakan *Scale Invariant Feature Transform(SIFT)* Output dari sistem ini berupa asli apabila tanda tangan asli dan palsu apabila tanda tangan palsu.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah:

1. Dengan mempelajari literatur-literatur yang membahas permasalahan dengan melakukan studi pustaka dan mencari referensi tentang *image recognition* dan pengenalan tulisan tangan. Analisa kebutuhan sistem berdasarkan permasalahan yang dihadapi.
2. Perancangan model sistem.
3. Implementasi program aplikasi.
4. Analisa performansi.
5. Pengambilan kesimpulan dan penyusunan laporan Tugas Akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut penguraian masalah yang akan dibahas pada setiap bab:

BAB I Pendahuluan, menjelaskan isi penelitian secara umum yakni latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, hipotesa, metodologi penyelesaian masalah, jadwal kegiatan, dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori, berisi tinjauan teori yang akan menjelaskan teori-teori yang relevan dengan kasus penelitian.

BAB III Perancangan dan Desain Sistem, berisi rancangan proses pengolahan data yang digunakan penulis dalam melakukan penelitian. Diantaranya tahapan proses mulai dari membuat rancangan, pembangunan sistem, pengolahan *input* hingga menghasilkan *output* yang diharapkan.

BAB IV Pengujian dan Analisis, menjelaskan hasil analisa yang dilakukan penulis terhadap data-data yang telah diperoleh dan dianalisis, yang dilanjutkan dengan dilakukannya evaluasi terhadap data-data tersebut sehingga dapat digunakan sebagai tolak ukur keberhasilan pemrosesan data yang telah dilakukan.

BAB V Penutup, berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran yang diharapkan dapat dikembangkan kedepannya.