



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Verifikasi biometrik merupakan teknik yang paling banyak digunakan untuk memverifikasi seseorang. Biometrik adalah segala sifat fisik atau sifat pribadi individu yang dapat diukur, kuat, khas, atau sifat pribadi dari individu yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi, atau memverifikasi identitas yang diklaim dari individu tersebut (Bhadauria, dkk., 2011).

Salah satu atribut verifikasi biometrik yang umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah tanda tangan. Tanda tangan adalah tulisan tangan khusus yang di dalamnya terkandung karakter yang unik, yang kebanyakan tanda tangan tidak dapat dibaca karena tanda tangan merupakan semacam objek tulisan tangan artistik (Oz, 2003). Setiap orang memiliki tanda tangan yang unik yang dapat mengidentifikasi siapa orang tersebut. Dalam kehidupan sehari-hari berbagai kegiatan perbankan, pemerintahan, perusahaan, organisasi maupun transaksi pribadi memerlukan sebuah tanda pengesahan identitas yang digunakan sebagai syarat dokumen-dokumen yang legal (Abdilah, dkk., 2017).

Dalam industri keuangan, khususnya perbankan, tanda tangan merupakan salah satu syarat untuk bertransaksi antara lain cek, giro, buku deposito, maupun surat perintah transfer. Lazuardhi Utama (2017) mengatakan bahwa terdapat celah yang kemudian dimanfaatkan oleh para pelaku kejahatan untuk mengelabui sistem di perbankan yang mengandalkan dokumen dan tanda tangan sebagai bagian dari syarat administratif. Salah satu kasusnya adalah pencairan deposito dan

pembobolan tabungan nasabah Bank Mandiri dengan modus memalsukan tanda tangan di slip penarikan yang kemudian ditransfer ke rekening tersangka (kompas.com, 2011).

Menurut Suprpto, dkk. (2014), saat ini sistem identifikasi dan verifikasi tanda tangan telah banyak dikembangkan dan sering disebut sebagai *Handwritten Signature Verification (HSV)*. *Handwritten Signature Verification* adalah metode untuk melakukan verifikasi terhadap identitas seseorang dengan melakukan pengujian terhadap karakteristik dan cara sebuah tanda tangan dibuat dengan bantuan komputer. Salah satu jenis verifikasi tanda tangan adalah verifikasi *offline*, dimana tanda tangan diambil melalui foto atau gambar dengan menggunakan kamera atau *scanner* (Alamsyah dan Kartono, 2016).

Penelitian mengenai verifikasi tanda tangan telah banyak dilakukan, diantaranya sistem verifikasi tanda tangan cek bank dengan menggunakan jaringan saraf tiruan (Dongare dan Ghongade, 2016), verifikasi tanda tangan dengan algoritma *K-Nearest Neighbor* dan ekstraksi ciri *Harris Corner* (Alamsyah dan Kartono, 2016), verifikasi dan identifikasi tanda tangan *offline* menggunakan *wavelet* dan *Learning Vector Quantization* (Suprpto, dkk., 2014), dan lainnya.

Suprpto, dkk. (2014) dalam penelitiannya menyatakan bahwa *Discrete Wavelet Transform (DWT)* memberikan informasi analisis dan sintesis yang baik untuk sinyal asli dengan mengurangi waktu komputasi. DWT menggunakan hasil filter dari potongan frekuensi untuk menganalisis skala sinyal yang berbeda. Sinyal dilewatkan pada serangkaian *high pass filter* untuk menganalisis frekuensi tinggi dan serangkaian *low pass filter* untuk menganalisis frekuensi rendah.

Dalam penelitian klasifikasi yang dilakukan Santoso (2016), *K-Nearest Neighbor* memiliki tingkat akurasi yang lebih baik yaitu sebesar 93,52% dibandingkan dengan *Learning Vector Quantization* yang hanya memiliki akurasi sebesar 75,93%. Selain itu, Murat, dkk. (2012) dalam penelitian klasifikasi yang dilakukan menyimpulkan bahwa *K-Nearest Neighbor* memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan jaringan saraf tiruan.

Alamsyah dan Kartono (2012) pada penelitiannya yang menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* dan ekstraksi ciri *Harris Corner* menyimpulkan bahwa nilai  $K$  yang kecil pada algoritma *K-Nearest Neighbor* memiliki kecenderungan untuk menerima citra tanda tangan palsu sebagai citra tanda tangan asli lebih besar dibanding dengan nilai  $K$  yang lebih besar. Selain itu perhitungan *Euclidean Distance* juga lebih baik digunakan pada verifikasi tanda tangan dibandingkan dengan perhitungan *Manhattan Distance*.

Berdasarkan latar belakang diatas, penelitian ini akan mengimplementasi algoritma *Discrete Wavelet Transform* untuk ekstraksi ciri gambar tanda tangan dan *K-Nearest Neighbor* untuk verifikasi tanda tangan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, masalah yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana mengimplementasikan algoritma *Discrete Wavelet Transform* dan *K-Nearest Neighbor* pada verifikasi tanda tangan *offline*?

2. Berapa nilai FAR, FRR, dan *Accuracy* terbaik dari implemetasi algoritma *Discrete Wavelet Transform* dan *K-Nearest Neighbor* pada verifikasi tanda tangan *offline*?

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Metode DWT yang digunakan adalah *Haar DWT*.
2. Ukuran citra yang digunakan adalah 128 x 128 piksel.
3. *Dataset* tanda tangan asli dan palsu diambil dari CEDAR LAB.
4. Level dekomposisi yang digunakan adalah 1 sampai 7.
5. KNN menggunakan nilai K dari 1 sampai 10.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengimplementasikan algoritma *Discrete Wavelet Transform* dan *K-Nearest Neighbor* pada verifikasi tanda tangan *offline*.
2. Menunjukkan nilai FAR, FRR, dan *Accuracy* terbaik dari implemetasi algoritma *Discrete Wavelet Transform* dan *K-Nearest Neighbor* pada verifikasi tanda tangan *offline*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari implementasi algoritma *Discrete Wavelet Transform* dan *K-Nearest Neighbor* pada verifikasi tanda tangan *offline* dalam

penelitian ini adalah dapat menghasilkan aplikasi yang berguna untuk meningkatkan keamanan suatu sistem yang menggunakan tanda tangan sebagai syarat administratif.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam penyajian laporan skripsi ini terdiri dari lima bab, yaitu sebagai berikut.

### **1. BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

### **2. BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi dasar-dasar teori yang digunakan dalam penelitian terkait permasalahan yang dibahas. Teori-teori yang digunakan dalam penelitian ini antara lain verifikasi tanda tangan, *preprocessing*, *Discrete Wavelet Transform*, *K-Nearest Neighbor*, dan evaluasi sistem.

### **3. BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN APLIKASI**

Bab ini berisikan metodologi penelitian dan perancangan aplikasi yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi.

### **4. BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA**

Bab ini berisikan implementasi serta hasil uji coba dari aplikasi yang telah diimplementasi.

### **5. BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil uji coba dan analisis yang telah dilakukan dalam penelitian, beserta saran untuk pengembangan lebih lanjut.