

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Biometrik merupakan teknologi untuk mengidentifikasi karakteristik unik pada diri manusia. Karakteristik unik tersebut antara lain pola sidik jari, bentuk geometri tangan, kunci frekuensi suara, pola iris, dan retina mata yang umumnya berbeda pada setiap individu. Cara kerja teknologi biometrik adalah dengan deteksi pola, sehingga sering digunakan sebagai sistem keamanan untuk menjaga kerahasiaan data identitas seseorang. Salah satu teknologi biometrik yang sering digunakan dalam sistem keamanan adalah identifikasi sidik jari (Miranda dkk., 2020).

Dalam bidang kepolisian, pengolahan citra digital (*image processing*) sangat membantu pihak kepolisian divisi identifikasi untuk menginterpretasikan citra terutama mengetahui pengenalan pola sidik jari, meningkatkan kecepatan dan keakuratan dalam mengidentifikasi pola sidik jari melalui sarana visual manusia untuk memudahkan dalam pembacaan citra sidik jari (Andreansyah dkk., 2019).

Wavelet merupakan salah satu metode matematika yang secara masif menjadi alternatif dalam analisis sinyal atau gambar. Pada beberapa dekade terakhir, penerapan transformasi *wavelet* banyak digunakan untuk menyelesaikan masalah nyata karena mampu menggambarkan proses *nonstasioner* secara lebih baik. Jika dibandingkan dengan transformasi *Fourier*, penggunaan *wavelet* jauh lebih masif dan banyak menarik perhatian, terutama karena kemampuan *wavelet* dalam menganalisis data, baik data *stasioner* maupun *nonstasioner* dan termasuk dalam hal menestimasi fungsi-fungsi yang mulus. Disisi lain, kekurangan transformasi *Fourier* sebagai alat analisis, khususnya berkaitan dengan data *nonstasioner*, diantaranya metode ini tidak dapat melokalisasi domain waktu, dan kompleksitas komputasi pada algoritma dekomposisi yang relatif lebih besar (M.Luthfie dkk, 2021).

Pada dasarnya *denoising* merupakan usaha untuk menghilangkan *noise* (mengurangi/ mereduksi) yang terkandung pada sinyal, dengan cara mengeliminir sinyal yang tidak masuk kriteria tertentu. Metode yang digunakan untuk *denoising* disini adalah transformasi *wavelet*. Transformasi *wavelet* merupakan metode yang sering digunakan pada *speech denoising* dan menjadi salah satu teknik yang sangat menjanjikan untuk pemrosesan sinyal (Zaldi dkk., 2019).

Convolutional Autoencoder merupakan pembelajaran dengan menggunakan lapisan yang terdapat pada *Convolutional Neural Network* (CNN), dimana dalam proses pembelajaran, *Convolutional Autoencoder* menyendikan citra masukan dalam satu set fitur sederhana dan kemudian mencoba merekonstruksi citra masukan. *Convolutional Autoencoder* mempunyai kelebihan dalam ekstraksi fitur penting karena terdapat CNN pada lapisan pembelajaran fitur. Disamping itu, *Convolutional Autoencoder* dapat mereduksi dimensi citra masukan dan merekonstruksi fitur tersebut kembali ke ukuran citra masukan (Siradjuddin dkk., 2022).

Pada penelitian ini menggunakan *featured learning* dari CNN untuk proses ekstraksi fitur sehingga menghasilkan fitur penting citra dan model arsitektur CNN. Untuk mengetahui hasil fitur penting citra tersebut merupakan representasi dari citra yang diekstrak, maka dilakukan rekontruksi fitur tersebut menjadi citra semula. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan *Convolutional Autoencoder* (Siradjuddin dkk., 2022).

Hasil akhir dari penelitian yang dilakukan berupa perangkat lunak yang dapat mengenali sidik jari terdistorsi dengan tingkat kerusakan tertentu menggunakan metode *wavelet* dan *convolutional neural network*. Penelitian ini diharapkan membantu kepolisian dalam identifikasi sidik jari guna menemukan identitas seseorang.

Berdasarkan pemaparan diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“PERANGKAT LUNAK IDENTIFIKASI BIOMETRIK SIDIK JARI TERDISTORSI MENGGUNAKAN METODE WAVELET DAN**

CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)” Penelitian ini dilakukan dengan tujuan terbuatnya perangkat lunak yang mampu mengidentifikasi sidik jari dengan tingkat kerusakan tertentu.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan uraian Latar Belakang diatas, penulis menentukan rumusan masalah yaitu: Bagaimana membangun perangkat lunak identifikasi sidik jari terdistorsi dengan tingkat kerusakan tertentu menggunakan metode *wavelet* dan *convolutional neural network*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan penelitian terbangunnya *prototype* perangkat lunak identifikasi sidik jari terdistorsi dengan tingkat kerusakan tertentu menggunakan metode *wavelet* dan *convolutional neural network*.

1.4 Manfaat Penelitian

Dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap perkembangan pengolahan citra digital, untuk identifikasi sidik jari dan membantu pihak yang berkepentingan dalam menemukan identitas seseorang.

1.5 Ruang Lingkup Masalah

Ruang lingkup meliputi hal berikut:

1. Penelitian ini fokus pada pengembangan teknologi identifikasi biometrik menggunakan sidik jari sebagai data input.
2. Program yang dibuat untuk mengidentifikasi sidik jari dengan tingkat kerusakan tertentu.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri atas enam bab yang masing – masing berisi gambaran secara menyeluruh mengenai masalah yang akan dibahas sebagai berikut:

- BAB I :** Bab ini terdiri dari uraian Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, dan Sistematika Penelitian.
- BAB II :** Bab ini terdiri dari uraian teori-teori pendukung dari buku referensi atau karya ilmiah lainnya untuk dijadikan dasar teori yang sesuai dengan permasalahan terkait.
- BAB III :** Bab ini membahas mengenai metode dan tahapan-tahapan yang dilakukan pada penelitian ini.
- BAB VI :** Bab ini membahas mengenai perancangan dari perangkat lunak yang akan dibangun dan implementasi serta pengujian dari implementasi tersebut.
- BAB V :** Bab ini membahas tentang kesimpulan dari keseluruhan masalah yang telah dibahas pada bab sebelumnya dan dilengkapi dengan saran.