

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Biometrics adalah metode pengenalan identitas untuk pengenalan fisik manusia seperti; wajah, suara, iris mata dan telapak tangan. Verifikasi ini jauh lebih handal daripada metode konvensional karena selain mudah di proses, *biometrics* selalu dibawa oleh manusia. Dibandingkan dengan wajah, suara dan telapak tangan, iris mempunyai tingkat keamanan yang menjanjikan [3]. Iris terletak diantara pupil dan sklera. Tekstur dari iris membawa informasi yang sangat khas untuk pengenalan pribadi manusia. Setiap tekstur iris ini berbeda seperti telapak jari bahkan manusia yang kembar pun memiliki tekstur yang berbeda.

Secara garis besar, tahap pengenalan iris ini dibagi menjadi empat tahap, tahap pertama yaitu *image acquisition* atau proses mendapatkan *image*, tahap kedua yaitu *image pre-processing* atau pemrosesan awal *image*, tahap ketiga yaitu *feature extraction* atau ekstraksi ciri, dan tahap terakhir yaitu *image recognition* atau pengenalan gambar [1]. Tugas akhir ini, memfokuskan pada tahap ekstraksi ciri dan tahap *image recognition*. Pemilihan algoritma untuk ekstraksi ciri untuk *iris recognition* masih menjadi topik hangat (*open issue*) hingga saat ini. Berbagai algoritma ekstraksi ciri seperti *Countourlet Transform*, *Corner Detection*, *Haar Wavelet*, *Gabor Filter* dan lainnya. Berbagai algoritma *image recognition* seperti Euclidean Distance, Hamming Distance, Jaringan Syarat Tiruan dan lainnya. Pada penelitian sebelumnya pada tahap ekstraksi ciri dengan menggunakan metode ekstraksi ciri seperti: *Haar Wavelet* dan lainnya masih ada keterbatasan untuk menangani kontur gambar yang halus dan tidak dapat menangkap *directional information* [3]. *Countorlet Transform* pun merupakan pengembangan dari metode *Haar Wavelet*.

Tahap *image recognition* pada penelitian sebelumnya, masih ada keterbatasan untuk membedakan gambar yang relatif sama [5]. Pada penelitian sebelumnya dengan menggunakan metode *Biomimetic Pattern Recognition* pada tahap *image recognition* dapat menangani secara efektif melakukan pengenalan [3]. Hal ini dikarenakan BPR ditekankan pada metode matematis yang bertujuan untuk membedakan gambar yang relatif sama.

Sehingga pada tugas akhir ini penulis mengajukan suatu sistem pengenalan iris mata untuk identifikasi manusia dengan menggunakan kedua metode diatas, yaitu metode *Countourlet Transform* pada ekstraksi ciri dan *Biomimetic Pattern Recognition* pada tahap *image recognition* diharapkan dapat menghasilkan sistem dengan akurasi yang paling tinggi dan *False Accepted Rate* (FAR), *False Rejected Rate* (FRR) yang relatif rendah.

1.2 Rumusan dan Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka dapat di ambil rumusan masalah sebagai berikut :

- 1) Bagaimana cara mengimplementasikan ekstraksi ciri menggunakan metode *Contourlet Transform* ?
- 2) Bagaimana cara mengimplementasikan *image recognition* menggunakan metode Biomimetic Pattern Recognition ?
- 3) Apa pengaruh ekstraksi ciri menggunakan metode *Contourlet Transform* dan *image recognition* menggunakan metode *Biomimetic Pattern Recognition* terhadap akurasi sistem identifikasi ?

Batasan masalah pada penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- 1) Pengerjaan tugas akhir ini difokuskan pada implementasi algoritma ekstraksi ciri dan *image recognition*.
- 2) Dataset di ambil dari CASIA Database Version 1.0. Data set berjumlah 756 gambar iris dari 108 mata.
- 3) Filter yang digunakan untuk ekstraksi ciri yaitu 'Daubechies 9-7' untuk *Laplacian Pyramid* dan 'pkva' untuk *Biomimetic Pattern Recognition*.
- 4) Pengukuran performansi terhadap waktu, kapasitas memori, tidak dilakukan.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah :

1. Membangun sistem yang menerapkan metode *Contourlet Transform* untuk proses ekstraksi ciri pada *image* iris.
2. Membangun sistem yang menerapkan metode *Biomimetic Pattern Recognition* untuk proses *image recognition* pada *image* iris.
3. Mencari parameter dengan menggunakan metode *Contourlet Transform* dan *Biomimetic Pattern Recognition* untuk akurasi yang terbaik.
4. Menganalisa *False Accepted Rate (FAR)* dan *False Rejected Rate (FRR)* dengan menggunakan metode *Contourlet Transform* dan *Biomimetic Pattern Recognition* untuk pengenalan iris mata untuk identifikasi manusia.

1.4 Metodologi Penyelesaian Masalah

1.4.1 Studi literatur

Mencari referensi penelitian dan mencari metode yang digunakan melalui buku, *paper*, maupun jurnal dan penelitian terdahulu yang terkait dengan pembahasan citra, *Biometrics*, *Contourlet Transform*, *Iris*, *Biomimetic Pattern Recognition*, *Wavelet Transform*.

1.4.2 Pengumpulan Data

Data yang digunakan merupakan data iris version 1 mata yang didapatkan dari CASIA. Data yang didapat berupa gambar iris berukuran 320 x 280 sehingga

data yang diperoleh harus melalui tahap ekstraksi agar data dapat di proses oleh sistem untuk identifikasi manusia.

1.4.4 Implementasi Sistem

Melakukan implementasi sistem berdasarkan rancangan yang telah dibuat dengan menggunakan perangkat lunak MATLAB R2014a pada sistem operasi OSX.

1.4.5 Pengujian dan Analisis Hasil Implementasi

Sistem yang dibuat telah diuji berdasarkan dengan empat skenario pengujian sebagai berikut:

1. Skenario 1, mencari Level Dekomposisi *Contourlet Transform* untuk mendapatkan akurasi terbaik.
2. Skenario 2, menguji pengaruh parameter α pada *Biomimetic Pattern Recognition* untuk mendapatkan akurasi terbaik.
3. Skenario 3, menguji pengaruh parameter β pada *Biomimetic Pattern Recognition* untuk mendapatkan hasil FAR dan FRR terbaik.
4. Skenario 4, menguji hasil akurasi dengan menggunakan parameter yang didapatkan dari skenario 3.

1.4.6 Penyusunan Laporan Akhir

Dokumentasi terkait dengan Tugas Akhir yang telah dikerjakan disusun dalam bentuk buku Laporan Akhir sesuai dengan panduan yang ada. Laporan Akhir ditujukan untuk memberikan penjelasan dan pemahaman bagi pihak-pihak yang tertarik dengan topik Tugas Akhir yang telah dikerjakan.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang ditulis pada laporan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab penulisan, diantaranya :

1. Bab 1. Pendahuluan
Bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan dan batasan masalah, batasan masalah, tujuan, metodologi penelitian, dan sistematika tulisan.
2. Bab 2. Landasan Teori
Bab ini berisi dasar teori terkait yang menyangkut permasalahan dan pembahasan dari biometrik khususnya proses untuk iris mata dalam mendukung penyelesaian tugas akhir ini.
3. Bab 3. Perancangan Sistem
Bab ini membahas perancangan dari sistem yang dibangun dan rencana pengujian sistem yang dilakukan.
4. Bab 4. Analisis Hasil Pengujian

Bab ini membahas hasil pengujian sistem yang dilakukan dengan menganalisis skenario pengujian yang telah dilakukan dalam mencapai tujuan akhir yang diinginkan pada tugas akhir ini.

5. Bab 5. Kesimpulan dan Saran

Bab ini merupakan bagian penutup yang berisi kesimpulan akhir dari pengerjaan tugas akhir yang telah dilakukan serta saran yang diusulkan dalam mendukung pengembangan tugas akhir ini.