

IDENTIFIKASI IRIS MATA MENGGUNAKAN BIOMIMETIC PATTERN RECOGNITION

*Diajukan Sebagai Syarat untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata-1 pada
Jurusan Teknik Informatika*



Oleh :

DIO GHIFFARI

NIM: 09121002026

**Jurusan Teknik Informatika
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

IDENTIFIKASI IRIS MATA MENGGUNAKAN BIOMIMETIC PATTERN RECOGNITION

Oleh :

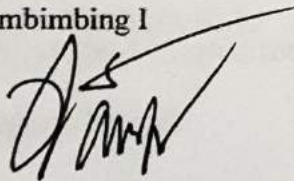
Dio Ghiffari

NIM: 09121002026

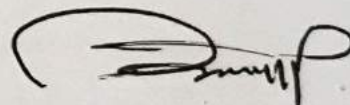
Inderalaya, Maret 2018

Pembimbing II,

Pembimbing I



Samsuryadi, M.Kom.,Ph.D.
NIP. 197102041997021003



Anggina Primanita, M.IT
NIP. 198908062015042002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Rifkie Primartha, M.T.
NIP. 197706012009121004

TANDA LULUS UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR

Pada hari Jumat tanggal 16 Maret 2018 telah dilaksanakan ujian sidang tugas akhir oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Nama : Dio Ghiffari
NIM : 09121002026
Judul : Identifikasi Iris Mata Menggunakan Biomimetic Pattern Recognition

1. Pembimbing I

Samsuryadi, M.Kom., Ph.D.
NIP. 197102041997021003



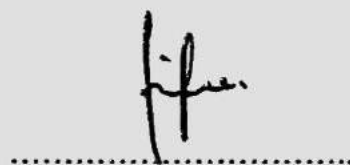
2. Pembimbing II

Anggina Pramanita, M.IT
NIP. 198908062015042002



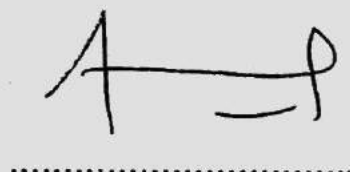
3. Ketua Penguji

Rifkie Primartha, M.T.
NIP. 197207102010121001



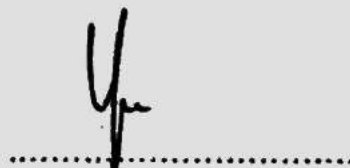
4. Anggota Penguji

M. Fachrurrozi, M.T.
NIP. 198005222008121002



5. Anggota Penguji II

Yunita, M.Cs
NIP. 198306062015042002



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Rifkie Primartha, M.T.
NIP. 197207102010121001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dio Ghiffari
NIM : 09121002026
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Identifikasi Iris Mata Menggunakan Biomimetic
Pattern Recogniton

Hasil Pengecekan

Software *iThenticate/Turnitin* : 10%

Menyatakan bahwa Laporan Projek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan projek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.

Inderalaya, 22 maret 2018



(Dio Ghiffari)
NIM. 09121002026

IDENTIFIKASI IRIS MATA MENGGUNAKAN BIOMIMETIC PATTERN RECOGNITION

Oleh:
Dio Ghiffari
NIM: 09121002026

ABSTRAK

Pengenalan pola citra iris mata adalah melakukan identifikasi berdasarkan pola-pola unik dari iris mata pada suatu citra iris mata. Proses identifikasi citra iris mata dilakukan dengan menggunakan sejumlah tahapan seperti deteksi tepi dengan operator Prewitt, mendeteksi lingkaran iris dengan metode Circle Hough Transform, normalisasi citra iris dengan Daughman's Rubber sheet model, dan ekstraksi ciri menggunakan Independent Component Analysis. Hasil ekstraksi ciri digunakan untuk proses identifikasi dengan metode Biomimetic Pattern Recognition (BPR). Berdasarkan topologi yang digunakan, BPR membangun pelingkup pada ruang dimensi tinggi menggunakan *geometry theoretical knowledge* dan *image thinking* sehingga menghasilkan pelingkupan pada jaringan syaraf dengan banyak bobot. Penelitian yang dilakukan dengan 2 tahap yakni mengidentifikasi 80 sampel individu yang masing-masing sampel memiliki 5 citra iris dengan 4 citra latih dan 1 citra uji memiliki rata-rata keberhasilan 71,67 %. Sedangkan identifikasi 25 sampel untuk 3 citra latih dan 2 citra uji dengan rata-rata keberhasilan 86%.

Kata kunci : Identifikasi citra iris mata, Independent Component Analysis, Biomimetic Pattern Recognition.

EYE IRIS IDENTIFICATION USING BIOMIMETIC PATTERN RECOGNITION

By:
Dio Ghiffari
NIM: 09121002026

ABSTRACT

The recognition of the iris image pattern is to identify based on the unique patterns of iris in an iris image. The iris image identification process is performed using a number of steps such as edge detection with Prewitt operator, detecting iris circle by Circle Hough Transform method, normalizing iris image with Daughman's Rubber sheet model, and feature extraction using Independent Component Analysis. The result of feature extraction is used for identification process by Biomimetic Pattern Recognition (BPR) method. Based on the topology used, BPR builds the scopes in high-dimensional space using theoretical geometry of knowledge and image thinking resulting in scoping on the nerve network with many weights. The research was conducted by 2 stages, identifying 80 individual samples, each of which had 5 iris images with 4 training images and 1 test image having average success of 71,67%. While the identification of 25 samples for 3 image training and 2 test images with an average of 86% success.

Keywords : Eye Iris Identification, Independent Component Analysis,
Biomimetic Pattern Recognition.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tugas akhir yang berjudul “**Identifikasi Iris Mata Menggunakan Biomimetic Pattern Recognition**” ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan tingkat S1 pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada pihak-pihak telah memberikan dukungan, bimbingan dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini, yaitu kepada:

1. Ayah dan Ibu Tercinta yang selalu memberikan motivasi, saran dan dukungan serta do'a pada setiap hal yang aku lakukan;
2. Bapak Jaidan Jauhari, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya;
3. Bapak Samsuryadi, M.Kom., Ph.D. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, motivasi, saran serta bantuan dalam proses penyelesaian tugas akhir ini;
4. Ibu Anggina Primanita, M.IT selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, motivasi, saran serta bantuan dalam proses penyelesaian tugas akhir ini;
5. Bapak M. Fachrurrozi, M.T. selaku dosen penguji I yang telah banyak memberikan saran dan kata-kata yang membangun;
6. Ibu Yunita M.Cs selaku dosen penguji II yang telah banyak memberikan saran dan kata-kata yang membangun;
7. Bapak dan Ibu Dosen yang selama ini telah melimpahkan ilmunya kepada penulis selama proses belajar mengajar di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya;
8. Staf administrasi Teknik Informatika Inderalaya dan bukit yang telah membantu proses administrasi dan akademik selama masa perkuliahan;
9. Staf akademik, kemahasiswaan, keuangan, dan pegawai yang selalu membantu dan mendukung penulis dalam hal kelancaran proses

administrasi dan akademik selama masa perkuliahan;

10. Untuk Merlia Elisa, S.Sos yang telah menjadi motivasi, mendampingi, mengingatkan dan berjuang bersama dalam bertahun-tahun hubungan kami, semoga skripsi ini menjadi jawaban dan kunci kebahagiaan kami di masa yang akan datang.
11. Untuk Mega, Ary, Niudanri teman-teman yang membantu pemahaman materi penelitian saya.
12. Untuk teman-teman dari “PNS dilarang merokok” dan “Mastah Komunity” yang memberikan bantuan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Untuk teman-teman seperjuangan IF Reguler 2012 yang terus saling mengingatkan untuk menyelesaikan pendidikan S1.
14. Untuk temanku Andrita Yudhistio dan Olgi Riskon A. yang selalu mengingatkan untuk bangkit dari keterpurukan.
15. Untuk semua pihak yang telah membantu dan memberi dukungan dalam penyelesaian tugas akhir ini dan tidak dapat disebutkan satu-persatu;

Akhir kata, penulis menyadari bahwa tugas akhir ini jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk penyempurnaan tugas akhir ini dan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Inderalaya, Maret 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN TANDA LULUS UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Perumusan Masalah	I-4
1.3 Tujuan Penelitian	I-4
1.4 Manfaat Penelitian	I-4
1.5 Batasan Masalah	I-5
1.6 Metodologi Penelitian.....	I-5
1.6.1 Unit Penelitian	I-5
1.6.2 Tahapan Penelitian	I-5
1.6.3 Metode Pengumpulan Data	I-6
1.6.3.1 Jenis Data	I-6
1.6.3.2 Sumber Data.....	I-6
1.6.3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	I-7
1.7 Sistematika Penulisan	I-7

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait.....	II-1
2.2 Pengolahan Citra Digital	II-2
2.2.1 Akusisi citra	II-3
2.2.2 Peningkatan kualitas citra	II-4
2.2.3 Grayscale	II-4
2.2.4 Segmentasi citra	II-5
2.2.5 Penebalan Garis Tepi Menggunakan Double Thresholding	II-7
2.2.6 Deteksi Lingkaran Iris Menggunakan Circle Hough Transform (CHT).....	II-8
2.2.7 Normalisasi Citra Iris Mata	II-9
2.3 Independent Component Analysis (ICA)	II-11
2.3.1 Penggunaan ICA pada Ekstraksi Ciri Iris Mata	II-13
2.3.2 Algoritma FastICA.....	II-14
2.4 Biomimetic Pattern Recognition (BPR)	II-15
2.4.1 Algoritma Pelingkupan	II-18
2.4.2 Nilai Ambang (Threshold)	II-20
2.4.3 Jarak Euclidean	II-22
2.5 Rational Unified Process (RUP).....	II-22

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Analisis Masalah.....	III-1
3.2 Analisis Data Citra Iris Mata.....	III-3
3.3 Analisis Pra pengolahan	III-9
3.4 Analisis Ekstraksi Ciri	III-10
3.5 Analisis Pelatihan Biomimetic Pattern Recognition.....	III-11
3.6 Analisis Pengujian Biomimetic Pattern Recognition	III-13
3.6.1 Rancangan Pengujian	III-15
3.7 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	III-18

3.7.1	Deskripsi Umum Sistem.....	III-18
3.7.2	Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak.....	III-18
3.7.3	Model Use Case.....	III-19
3.7.3.1	Definisi Aktor	III-19
3.7.3.2	Diagram Use Case.....	III-20
3.7.3.3	Definisi <i>Use Case</i>	III-20
3.7.3.4	Skenario Use Case.....	III-21
3.7.3.5	Kelas Analisis	III-25
3.7.3.4	Sequence Diagram	III-28
3.7.3.4	Kelas Diagram.....	III-33
3.8	Perancangan Perangkat Lunak.....	III-34
3.8.1	Perancangan Antar Muka.....	III-34

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1	Implementasi Perangkat Lunak	IV-1
4.1.1	Lingkungan Implementasi dan Pengujian	IV-1
4.1.2	Implementasi Kelas	IV-2
4.1.3	Implementasi Antarmuka	IV-6
4.2	Pengujian Perangkat Lunak	IV-8
4.2.1	Rencana Pengujian	IV-8
4.3	Kasus Uji	IV-10
4.4	Hasil Penggunaan Perangkat Lunak	IV-14
4.5	Hasil Pengujian Sampel.....	IV-14
4.6	Analisis Hasil.....	IV-16
4.5.1	Analisis Hasil Pengujian.....	IV-16
4.5.1	Analisis Hasil Tidak Diterima	IV-17

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan..... V-1

5.2 Saran V-1

DAFTAR PUSTAKA..... VI-i

LAMPIRAN..... VI-iv

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II-1. <i>Citra Mata</i>	II-3
Gambar II-2. <i>Template Iris Menggunakan Deteksi CHT</i>	II-9
Gambar II-3. <i>Ilustrasi penempatan iris, bagian hitam adalah kelopak mata dan bulu mata (Nabti dan Bouridane, 2007)</i>	II-10
Gambar II-4. <i>Penerapan Daugman's Rubber sheet model (Nabti dan Bouridane, 2007)</i>	II-10
Gambar II-5. <i>Citra iris mata setelah dinormalisasi (Nabti dan Bouridane, 2007)</i>	II-11
Gambar II-6. <i>Diagram Pemodelan dari ICA (Casbari, 2011)</i>	II-12
Gambar II-7. <i>Original HSN dan yang mendekati HSN dalam bentuk 2D (Shoujue, dkk., 2004)</i>	II-17
Gambar II-8. <i>Langkah 1 HSN</i>	II-18
Gambar II-9. <i>Langkah 2 HSN</i>	II-18
Gambar II-10. <i>Langkah 3 HSN</i>	II-19
Gambar II-11. <i>Langkah 4 HSN</i>	II-19
Gambar II-12. <i>Arsitektur HSN (Zhai, dkk., 2013)</i>	II-20
Gambar II-13. <i>Arsitektur Rational Unified Process (Sumber : Kruchten, 2000)</i>	II-24
Gambar III-1. <i>Diagram Alir Identifikasi Citra Iris Mata</i>	III-2
Gambar III-2. <i>Contoh sampel dataset CASIA</i>	III-4
Gambar III-3. <i>Contoh sampel dataset Bath</i>	III-4
Gambar III-4. <i>Contoh sampel dataset MMU v1</i>	III-5
Gambar III-5. <i>Contoh sampel dataset MMU v2</i>	III-5
Gambar III-6. <i>Contoh sampel dataset UBIRIS</i>	III-6
Gambar III-7. <i>Contoh sampel dataset UBIRIS</i>	III-7
Gambar III-8. <i>Jenis-jenis penangkapan citra data primer</i>	III-7
Gambar III-9. <i>Citra data primer tampak blur</i>	III-8

Gambar III-10. Citra data primer setelah di normalisasi.....	III-8
Gambar III-11. Diagram Alir Pra pengolahan	III-9
Gambar III-12. Diagram Alir Pelatihan HSN	III-12
Gambar III-13. Diagram Alir Pengujian HSN	III-13
Gambar III-14. Ilustrasi Pengujian HSN.....	III-14
Gambar III-15. <i>Use Case Diagram</i>	III-20
Gambar III-16. Kelas Analisis Melakukan Pra Pengolahan	III-26
Gambar III-17. Kelas Analisis Melakukan Ekstraksi Ciri	III-27
Gambar III-18. Kelas Analisis Melakukan Pelatihan	III-27
Gambar III-19. Kelas Analisis Melakukan Pengujian	III-28
Gambar III-20. <i>Sequence Diagram</i> Melakukan Pra pengolahan.....	III-29
Gambar III-21. <i>Sequence Diagram</i> Melakukan Ekstraksi Ciri	III-30
Gambar III-22. <i>Sequence Diagram</i> Melakukan Pelatihan.....	III-31
Gambar III-23. <i>Sequence Diagram</i> Melakukan Pengujian	III-32
Gambar III-24. Diagram kelas sistem keseluruhan.....	III-33
Gambar III-25. Perancangan Antar Muka Form Utama	III-34
Gambar III-26. Perancangan Antar Muka Form Pelatihan	III-35
Gambar III-27. Perancangan Antar Muka Form Pengujian	III-36
Gambar IV-1. Antar Muka FormUtama	IV-6
Gambar IV-2. Antar Muka FormTraining	IV-7
Gambar IV-3. Antar Muka FormPengujian	IV-7
Gambar IV-4. Kesalahan menemukan lingkaran iris	IV-17
Gambar IV-5. data uji 75 salah mengenali sampel individunya	IV-18
Gambar IV-6. data latih 20.....	IV-18
Gambar IV-5. (a). citra iris asli (b)citra normalisasi	IV-19

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II-1. Perbandingan keakuratan teknologi biometrik(<i>Casbari, 2011</i>)	II-1
Tabel III-1. Tahap Penelitian 1	III-15
Tabel III-2. Tahap Penelitian 2	III-16
Tabel III-3. Perbandingan Penelitian SOM (Novaria) dan BPR.....	III-17
Tabel III-4. Deskripsi Aktor.....	III-19
Tabel III-5. Definisi <i>Use Case</i>	III-21
Tabel III-6. Skenario <i>Use Case</i> Melakukan Pra Pengolahan.....	III-22
Tabel III-7. Skenario <i>Use Case</i> Melakukan Ekstraksi Ciri.....	III-23
Tabel III-8 Skenario <i>Use Case</i> Melakukan Pelatihan	III-24
Tabel III-9 Skenario <i>Use Case</i> Melakukan Pengujian	III-25
Tabel IV-1 Daftar Implementasi Kelas	IV-2
Tabel IV-2. Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Pra pengolahan Citra Iris	IV-8
Tabel IV-3. Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Ekstraksi Ciri	IV-8
Tabel IV-4. Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Pelatihan	IV-9
Tabel IV-5. Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Pengujian	IV-9
Tabel IV-6. Pengujian <i>Use Case</i> Pra-pengolahan Citra Iris	IV-10
Tabel IV-7. Pengujian <i>Use Case</i> Mengekstraksi Ciri	IV-11
Tabel IV-8 Pengujian <i>Use Case</i> Pelatihan	IV-11
Tabel IV-9. Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan pengujian	IV-13
Tabel IV-10 Hasil Identifikasi Tahap 1 Citra Iris Mata	IV-14
Tabel IV-11 Hasil Identifikasi Tahap 2 Citra Iris Mata	IV-15
Tabel IV-12. Perbandingan Hasil Penelitian SOM (Novaria) dan BPR	IV-16

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada sistem atau metode pengamanan perangkat lunak dikenal dua buah metode yakni secara konvensional dan biometrik. Metode konvensional menggunakan sandi berupa *password* atau *pin*. Metode biometrik menggunakan ciri-ciri dan psikologis manusia (biometrika). Keunikan ciri bagi masing-masing individu ini membuatnya sulit untuk dipindahtangankan, hilang atau dicuri. Adapaun Ciri-ciri biometrika yang sering digunakan dalam proses identifikasi adalah sidik jari, suara, telapak tangan, wajah, iris mata dan gait (cara berjalan) (Arnia dan Munadi, 2012).

Iris atau selaput pelangi pada mata adalah bagian yang melingkari lingkaran pupil. Iris memiliki tekstur yang rinci dan unik bagi setiap individu serta stabil dalam berpuluh-puluh tahun, menjadikan bagian ini sangat cocok sebagai basis sistem biometrik. Keunikan tekstur iris yang tinggi ini membuat sistem keamanan menggunakan identifikasi citra iris mata sangat tinggi, dilaporkan hanya terjadi satu kesalahan dari 1200000 operasi identifikasi (Arnia dan Munadi, 2012). Letaknya terlindung dibelakang kornea (selaput bening) membuatnya terlindungi dari kerusakan atau perubahan dari luar.

Pengenalan pola citra iris mata adalah melakukan identifikasi berdasarkan pola-pola unik dari iris mata pada suatu citra iris mata. Dengan bantuan ekstraksi ciri atau *feature extraction* ruang input dapat dipersempit menjadi beberapa poin

ciri khusus pada suatu sampel. *Independent Component Analysis* (ICA) adalah salah satu metode ekstraksi ciri yang dikenal memiliki hasil yang baik dalam menganalisis tekstur pada citra. ICA adalah metode pengembangan dari *Principal Component Analysis* (PCA) dimana ICA lebih baik dalam memisahkan komponen saling bebas pada suatu set data.

Penelitian-penelitian terus dilakukan pada dekade ini guna memperoleh hasil yang optimal. Ekstraksi ciri pada citra juga menjadi fokus penelitian dalam menghasilkan ciri yang terbaik. Adapun beberapa ekstraksi ciri yang sering digunakan adalah: *Wavelet transform* (Singh dkk., 2011; Zhai dkk., 2009; Zeng dkk., 2009), *Independent Component Analysis* (Muslim dkk., 2009; Casbari., 2011), *Countourlet transform* (Zhai dkk., 2010). Dari penelitian-penelitian tersebut dapat dilihat bahwa *wavelet transform* dan *Independent Component Analysis* adalah pendekatan yang banyak dipakai dalam penelitian identifikasi citra.

Metode identifikasi adalah faktor penting dalam penelitian identifikasi iris mata, beberapa penelitian sebelumnya yang dapat dijadikan referensi adalah: *Euclidean Distance* (Basit dkk., 2005; Casbari., 2011), dan Jaringan syaraf tiruan (Wagdarikar dkk., 2010; Sibai dkk., 2011; Swiniarsky., 2004),

Jaringan syaraf tiruan memiliki kelemahan yakni pada bobot awalnya yang berupa nilai acak dan jika terdapat data baru maka akan dilakukan pelatihan ulang. Pada jaringan syaraf tiruan hanya berdasarkan pada satu lapisan bobot untuk bentuk yang umum dan sederhana (Samsuryadi, 2013). Dalam beberapa kasus, bentuk fisik pola pada ruang sampel terkadang tidak seimbang dan kompleks.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut dikembangkan jaringan syaraf tiruan dengan banyak bobot dalam memberikan pelingkupan yang optimal. *Double Weight Neuron Network* (DWNN) atau lebih dikenal dengan nama *Hyper Sausage Neuron Network* (HSNN) diusulkan sebagai perwakilan *Biomimetic Pattern Recognition* (BPR).

Biomimetic Pattern Recognition (BPR) atau Pengenalan Pola Biomimetik (PPB) adalah metode pengenalan pola yang terbilang baru, diperkenalkan oleh Wang Shoujue pada tahun 2002. Dimana konsep awal dari BPR ini berfokus pada “pengetahuan” artinya menekankan pada “pengetahuan secara satu persatu dari semua kelas sampel”, sementara pengenalan pola tradisional berfokus pada “pembagian” yang artinya “klasifikasi dari bermacam-macam sampel” (Samsuryadi & Shamsuddin, 2013). Beberapa penelitian sebelumnya yang juga difokuskan pada objek biometrik iris mata dan metode BPR juga telah berhasil dilakukan dan memiliki hasil akurasi yang baik (Zhai dkk., 2009; Zeng dkk., 2009).

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, ekstraksi ciri *Independent Component Analysis* (ICA) dan Pengenalan Pola Biomimetik dinilai memiliki hasil lebih baik karena merupakan metode pengembangan dari metode terdahulunya, maka pada penelitian ini akan dikembangkan perangkat lunak identifikasi iris mata menggunakan *Independent Component Analysis* (ICA) dan Pengenalan Pola Biomimetik.

1.2 Perumusan Masalah

Pada latar belakang diketahui bahwa metode JST dalam identifikasi iris mata memiliki satu lapisan bobot, sedangkan BPR sebagai metode yang terbilang baru ini menawarkan bobot dengan banyak lapis (*multi layer*). Dengan adanya multi layer weight ini diharapkan BPR dapat memberikan pelingkupan yang optimal terhadap ruang sampel. Oleh karena itu penelitian ini berfokus pada implementasi metode BPR dalam mengidentifikasi citra iris mata dan seberapa akurat hasil yang diperoleh.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengembangkan perangkat lunak pengidentifikasi individu melalui citra iris mata menggunakan metode pengenalan pola biomimetik,
2. Mengetahui tingkat keakuratan metode pengenalan pola biomimetik dalam mengidentifikasi individu melalui iris mata.
3. Melihat perbandingan hasil akurasi metode BPR dan metode JST.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Dapat mengetahui kepemilikan citra iris mata menggunakan metode pengenalan pola biomimetik,
2. Hasil penelitian dapat diajukan untuk kegiatan pembelajaran mata kuliah seperti pengolahan citra dan pengenalan pola.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Citra iris yang digunakan tidak secara langsung diambil dari alat untuk menangkap iris atau camera iris, tetapi gambar iris didapatkan dari database iris yaitu UBIRIS2,
2. Sampel individu yang dipilih dari database dengan ketentuan menampilkan iris yang jelas (mata tidak terpejam),
3. Citra iris mata yang digunakan berukuran 200 x 150 pixel,
4. Format data adalah *JPEG*,
5. Jumlah data sebanyak 80 sampel individu dengan masing-masing memiliki 5 citra iris mata.

1.6 Metodologi Penelitian

1.6.1 Unit Penelitian

Penelitian tugas akhir ini dilakukan di Laboratorium Pengolahan Citra Digital Lantai 3 Gedung A Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya Indralaya.

1.6.2 Tahapan Penelitian

Secara garis besar, tahapan penelitian yang dilakukan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengkaji konsep dasar tentang metode ekstraksi ciri *Independent Component Analysis (ICA)* dan Pengenalan Pola Biomimetik;
2. Mengumpulkan data citra iris mata;

3. Melakukan pengembangan perangkat lunak;
4. Melakukan identifikasi citra iris mata;
5. Melakukan analisis dan pembahasan terhadap hasil identifikasi perangkat lunak;
6. Menarik kesimpulan dan menyelesaikan laporan penelitian.

1.6.3 Metode Pengumpulan Data

Bagian ini memaparkan lebih rinci mengenai data yang digunakan sebagai objek penelitian. Penjelasan mengenai hal tersebut sebagai berikut ini.

1.6.3.1 Jenis Data

Data yang dibutuhkan pada perangkat lunak yang akan dikembangkan ini berupa citra iris mata. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder karena ada beberapa pusat riset iris mata yang dapat memberikan citra iris mata tersebut.

1.6.3.2 Sumber Data

Penelitian ini menggunakan citra iris mata yang di download dari sebuah pusat riset UBIRIS. database dapat didownload melalui halaman web <http://iris.di.ubi.pt/ubiris2.html>

1.6.3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan mendownload database, karena data merupakan data sekunder. Database dapat didownload setelah menerima konfirmasi dari admin Ubiris atas permohonan riset yang telah diberikan.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan

Bab I berisi penjelasan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, metode penelitian, metode pengembangan perangkat lunak dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

2. Bab II Tinjauan Pustaka

Bab II berisi landasan teori yang akan digunakan dalam analisa, perancangan dan implementasi tugas akhir.

3. Bab III Analisis dan Perancangan

Bab III berisi analisis dan perancangan terhadap penggunaan metode *Independent Component Analysis* dan *Biomimetic Pattern Recognition* pada perangkat lunak yang akan dikembangkan.

4. Bab IV Implementasi dan Pengujian

Bab IV membahas lingkungan implementasi metode *Independent Component Analysis* dan *Biomimetic Pattern Recognition* dalam

mengenali sampel citra iris mata, implementasi program, hasil eksekusi dan hasil pengujian.

5. Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab V berisi kesimpulan yang didapat dari semua uraian-uraian dalam bab-bab sebelumnya serta saran untuk pengembangan lanjutan dari sistem identifikasi iris mata dan algoritma BPR.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnia, F., & Munadi, K. (2012). Peningkatan Kinerja Sistem Identifikasi Iris Berbasis Korelasi Fasa dengan Pemilihan Daerah Iris Bebas Noise, 107–110.
- Basit, A., Javed, M. Y., & Anjum, M. A. (2005). Efficient Iris Recognition Method for Human Identification. *Learning*, 24–26.
- Cao, W., Hu, J., & Wang, S. (2005). Application of Multi-Weighted Neuron for Iris Recognition
- Casbari, H. (2011). Identifikasi Iris Mata Menggunakan Metode Analisis Komponen Bebas (Independent Component Analysis-ICA).
- Daugman, J. (2004). How Iris Recognition Works. *The Essential Guide to Image Processing*, 14(1), 715–739.
- Isnanto, R. R. (2009). Identifikasi Iris Mata Menggunakan Tapis Gabor Wavelet Dan Jaringan Syaraf Tiruan Learning Vector Quantization (LVQ). Universitas Diponegoro, Semarang, 1–12.
- Kruchten, P. (2000). *The Rational Unified Process An Introduction*, 2nd Edition. Addison Wesley.
- Mishra, P., & Singla, S. K. (2013). Artifact removal from biosignal using fixed point ICA algorithm for pre-processing in biometric recognition. *Measurement Science Review*, 13(1), 7–11.
- Muslim, L., Usman, K., & Wijayanti, U. (2009). Pengenalan Individu Melalui Iris Mata Menggunakan Kombinasi Metode Independent Component Analisis (ICA) dan Support Vector Machine (SVM).
- Nabti, M., & Bouridane, A. (2007). An effective and fast iris recognition system based on a combined multiscale feature extraction technique. Elsevier
- Novaria, Lisy Dwi. (2014). Pengenalan Iris Menggunakan Independent Component Analysis dan Self Organizing Maps.
- Putra, D. (2010). *Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta, Indonesia: Penerbit Andi.
- Samsuryadi, & Shamsuddin, S. M. (2013). Penerapan Jaringan Syaraf Berbotot Tiga untuk Identifikasi Pembuat Tulisan Tangan. *Jurnal Generic*, Vol. 8, No. 2, 255.

- Samsuryadi. (2013). Biomimetic Pattern Recognition for Writer Identification Using Geometrical Moment Invariants, Desertasi S3. Universiti Teknologi Malaysia.
- Shoujue, W., & Jiangliang, L. (2004). Geometrical learning, descriptive geometry, and biomimetic pattern recognition. ELSEIVER.
- Sibai, F. N., Hosani, H. I., Naqbi, R. M., Dhanhani, S., & Shehhi, S. (2011). Iris recognition using artificial neural networks. *Expert Systems with Applications*, 38(5), 5940–5946.
- Singh, N., Gandhi, D., & Singh, K. P. (2011). Iris Recognition System Using a Canny Edge Detection and a Circular Hough. *International Journal of Advadces in Engineering & Technology*, 1(2), 221–228.
- Swiniarski, R. (2004). Experiments on Human Iris Recognition using Error Backpropagation Artificial Neural Network. CS553-Neural Networks Final Project, ..., (April). Retrieved from
- Wagdarikar, M. U., Pat, B. ., & Subbaraman, S. (2010). Performance evaluation of IRIS recognition algorithms using neural network classifier. 2010 3rd International Conference on Computer Science and Information Technology, (August), 146–149.
- Zeng, J., Zhai, Y., Gan, G., & Xu, Y. (2014). An Effective Iris Recognition System Based on Local Multi-resolution Feature Extraction. *Journal of Information and Computational Science*, 11(11), 3695–3702.
- Zhai, Y. K., Gan, J. Y., Zeng, J. Y., & Xu, Y. (2010). A Novel Iris Recognition Method Based on the Contourlet Transform and Biomimetic Pattern Recognition Algorithm. 2010 Ieee 10th International Conference on Signal Processing Proceedings (Icsp2010), Vols I-Iii, 1390–1393.
- Zhai, Y. K., Zeng, J. Y., Gan, J. Y., & Xu, Y. (2009). A study of BPR based iris recognition method. *Isip: 2009 International Symposium on Information Processing, Proceedings*, 2, 71–74.
- Zhai, Y., Li, J., Gan, J., & Ying, Z. (2012). A Multi-Scale Local Phase Quantization Plus Biomimetic Pattern Recognition Method for SAR Automatic Target Recognition. *Vol.135*, 105-122.