



UNIVERSITAS INDONESIA

**PENGENALAN IRIS MENGGUNAKAN
PATTERN MATCHING DAN JARINGAN
SYARAF TIRUAN**

SKRIPSI

DANU WIDATAMA

1205000274

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI S1 REGULER ILMU
KOMPUTER**

DEPOK

JULI 2009



UNIVERSITAS INDONESIA

**PENGENALAN IRIS MENGGUNAKAN
PATTERN MATCHING DAN JARINGAN
SYARAF TIRUAN**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana**

DANU WIDATAMA

1205000274

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI S1 REGULER ILMU
KOMPUTER**

DEPOK

JULI 2009

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dengan dibimbing oleh Prof. Dr.Eng. Benyamin Kusumoputro, semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama: Danu Widatama

NPM: 1205000274

Tanda Tangan:

Tanggal: 7 Juli 2009

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama: Danu Widatama

NPM: 1205000275

Program Studi: Ilmu Komputer

Judul Skripsi: Pengenalan Iris Menggunakan *Pattern Matching* dan Jaringan Syaraf Tiruan

DEWAN PENGUJI

Pembimbing: Prof. Dr.Eng. Benyamin Kusumoputro

Penguji: Dr. Hisar Maruli Manurung

Penguji: Dr. Achmad Nizar Hidayanto

Ditetapkan di: Depok

Tanggal: 7 Juli 2009

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT. Sungguh besar rahmat dan karunia yang selalu dilimpahkan olehNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

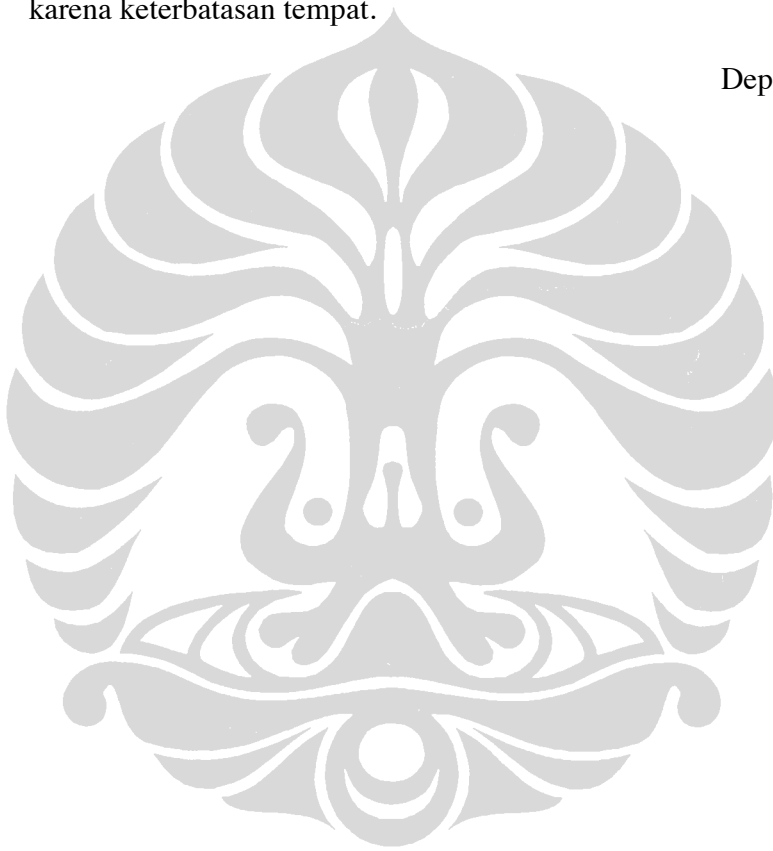
Adalah merupakan suatu kehormatan besar bagi penulis yang telah diberi kesempatan untuk mengerjakan tugas akhir ini. Walaupun tidak selalu menyenangkan, tetapi dalam pengerjaannya penulis mendapatkan banyak hal yang bermanfaat.

Tentu saja tugas akhir ini tidak selesai dengan sendirinya hanya oleh penulis. Ada banyak pihak yang telah berpartisipasi secara langsung dan tidak langsung sehingga penulis dapat menyelesaikannya. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada.

1. Allah SWT yang tanpa kehendaknya tugas akhir ini tidak akan selesai.
2. Kedua orang tua penulis Ayahanda Achmad Nuri dan Ibunda Ida Widayani yang selalu mendukung semua kegiatan penulis dengan sepenuh hati.
3. Bapak Prof. Dr.Eng. Benyamin Kusumoputro sebagai pembimbing yang dengan sabar telah menuntun penulis dalam melakukan penelitian dan membuat laporan ini.
4. Bapak Ir. Johnny Moningka sebagai pembimbing akademik penulis yang telah banyak membantu penulis di awal masa perkuliahan.
5. Ibu Dina Chahyati M.Kom sebagai pembimbing akademik penulis menggantikan bapak Ir. Johnny Moningka atas bantuannya selama masa akhir perkuliahan penulis.
6. Segenap staf pengajar Fakultas Ilmu Komputer yang telah memberikan ilmu-ilmu yang bermanfaat walaupun dalam prosesnya terkadang kurang menyenangkan.
7. Dani, Hari, Irvan, Bram, dan Mia, Rekan-rekan seperjuangan di lab *Computational Intelligence 3212* yang selalu menemani penulis sehari-hari baik ketika mengerjakan tugas maupun ketika melepas lelah.

8. Rekan-rekan angkatan 2005 Kunci yang telah menjadi bagian tak terpisahkan dari penulis selama masa perkuliahan dan semoga terus berlanjut sampai masa yang akan datang.
9. Segenap staf Fakultas Ilmu Komputer yang telah menciptakan suasana yang nyaman dan kondusif sehingga penulis dapat menjalani perkuliahan dengan baik.
10. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu namanya karena keterbatasan tempat.

Depok, Januari – Juli 2009



Danu Widatama

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR
UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama: Danu Widatama

NPM: 1205555274

Fakultas: Ilmu Komputer

Program Studi: Ilmu Komputer

Jenis Karya: Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul

“Pengenalan Iris Dengan *Pattern Matching* dan Jaringan Syaraf Tiruan”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/format, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pembuat dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Depok

Tanggal: 7 Juli 2009

Yang menyatakan,

Danu Widatama

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pernyataan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	4
1.5 Metodologi Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan Laporan	6
BAB 2 PENGENALAN IRIS, PENENTUAN LOKASI IRIS, DAN PEMBUATAN VEKTOR MASUKAN	8
2.1 Pengenalan Iris.....	8
2.2 Penentuan Lokasi Iris	9
2.2.1 Metode Cropping	10
2.2.2 Metode Titik Tengah.....	10
2.3 Pembentukan Vektor Masukan	10
2.4 Principal Component Analysis.....	14
BAB 3 PATTERN MATCHING BERBASIS JARAK EUCLID, PATTERN MATCHING BERBASIS JARAK MAHALANOBIS, DAN JARINGAN SYARAF TIRUAN BERBASIS PROPAGASI BALIK	19

3.1 <i>Pattern Matching</i> Berbasis Jarak Euclid.....	19
3.1.1 Vektor Rata-rata	20
3.1.2 Perbandingan Langsung	21
3.2 <i>Pattern Matching</i> Berbasis Jarak Mahalanobis.....	22
3.3 Jaringan Syaraf Tiruan Berbasis Propagasi Balik.....	24
3.3.1 Struktur dan Cara Kerja	24
3.3.2 Laju pembelajaran	27
3.3.3 Momentum	27
3.3.4 Fungsi Aktivasi	28
3.3.5 Inisialisasi bobot awal	28
3.3.6 Fungsi Kesalahan Propagasi	29
3.3.7 Algoritma pelatihan.....	30
3.3.8 Algoritma Pengujian	32
BAB 4 SKEMA PERCOBAAN, HASIL PERCOBAAN DAN ANALISIS HASIL PERCOBAAN	34
4.1 Skema Percobaan 1	34
4.2 Skema Percobaan 2	44
4.3 Skema Percobaan 3	55
BAB 5 PENUTUP	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA	60

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 – Parameter Percobaan 1 Menggunakan BPNN Beserta Hasilnya	35
Tabel 4.2 – Parameter Percobaan 1 Menggunakan ED Beserta Hasilnya	38
Tabel 4.3 – Parameter Percobaan 2 Menggunakan BPNN Beserta Hasilnya	45
Tabel 4.4 – Parameter Percobaan 2 Menggunakan ED Beserta Hasil Pengenalan.....	48
Tabel 4.5 – Parameter Percobaan 3 Dengan MD Beserta Hasilnya.....	55



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 – Diagram Mata.....	2
Gambar 1.2 – Pembuatan Vektor Masukan Dengan Cara Biasa	3
Gambar 2.1 – Pembuatan Vektor Masukan Dengan Cara Melingkar.....	11
Gambar 2.2 – Pengubahan dari Gambar menjadi Vektor	15
Gambar 2.3 – Penyusunan Vektor	16
Gambar 2.4 – Pengambilan Rata-Rata dan Standar Deviasi masing-Masing Dimensi	16
Gambar 2.5 – Pemasangan Vektor Eigen dengan Nilai Eigen yang Sesuai lalu Diurutkan Sesuai Nilai Eigen.....	18
Gambar 3.1 – Struktur Backpropagation Neural Network	25
Gambar 4.1 – Grafik Hasil Percobaan 1 Menggunakan BPNN, Radius Pupil 30	35
Gambar 4.2 – Grafik Hasil Percobaan 1 Menggunakan BPNN, Radius Pupil 40	36
Gambar 4.3 – Grafik Hasil Percobaan 1 Menggunakan BPNN, Radius Pupil 50	36
Gambar 4.4 – Grafik Hasil Percobaan 1 Menggunakan BPNN, Radius Pupil 60	37
Gambar 4.5 – Grafik Hasil Percobaan 1 Menggunakan BPNN, Radius Pupil 70	37
Gambar 4.6 – Grafik Hasil Percobaan 1 Menggunakan ED Dengan Vektor Rata-rata, Radius Pupil 30	38
Gambar 4.7 – Grafik Hasil Percobaan 1 Menggunakan ED Dengan Perbandingan Langsung, Radius Pupil 30	39
Gambar 4.8 – Grafik Hasil Percobaan 1 Menggunakan ED Dengan Vektor Rata-rata, Radius Pupil 40	39
Gambar 4.9 – Grafik Hasil Percobaan 1 Menggunakan ED Dengan Perbandingan Langsung, Radius Pupil 40	40
Gambar 4.10 – Grafik Hasil Percobaan 1 Menggunakan ED Dengan Vektor Rata-rata, Radius Pupil 50	40
Gambar 4.11 – Grafik Hasil Percobaan 1 Menggunakan ED Dengan Perbandingan Langsung, Radius Pupil 50	41

Gambar 4.12 – Grafik Hasil Percobaan 1 Menggunakan ED Dengan Vektor Rata-rata, Radius Pupil 60	41
Gambar 4.13 – Grafik Hasil Percobaan 1 Menggunakan ED Dengan Perbandingan Langsung, Radius Pupil 60	42
Gambar 4.14 – Grafik Hasil Percobaan 1 Menggunakan ED Dengan Vektor Rata-rata, Radius Pupil 70	42
Gambar 4.15 – Grafik Hasil Percobaan 1 Menggunakan ED Dengan Perbandingan Langsung, Radius Pupil 70	43
Gambar 4.16 – Grafik Hasil Percobaan 2 Menggunakan BPNN, Radius Pupil 30	46
Gambar 4.17 – Grafik Hasil Percobaan 2 Menggunakan BPNN, Radius Pupil 40	46
Gambar 4.18 – Grafik Hasil Percobaan 3 Menggunakan BPNN, Radius Pupil 50	47
Gambar 4.19 – Grafik Hasil Percobaan 2 Menggunakan BPNN, Radius Pupil 60	47
Gambar 4.20 – Grafik Hasil Percobaan 2 Menggunakan BPNN, Radius Pupil 70	48
Gambar 4.21 – Grafik Hasil Percobaan 2 Menggunakan ED Dengan Vektor Rata-rata, Radius Pupil 30	49
Gambar 4.22 – Grafik Hasil Percobaan 2 Menggunakan ED Dengan Perbandingan Langsung, Radius Pupil 30	49
Gambar 4.23 – Grafik Hasil Percobaan 2 Menggunakan ED Dengan Vektor Rata-rata, Radius Pupil 40	50
Gambar 4.24 – Grafik Hasil Percobaan 2 Menggunakan ED Dengan Perbandingan Langsung, Radius Pupil 40	50
Gambar 4.25 – Grafik Hasil Percobaan 2 Menggunakan ED Dengan Vektor Rata-rata, Radius Pupil 50	51
Gambar 4.26 – Grafik Hasil Percobaan 2 Menggunakan ED Dengan Perbandingan Langsung, Radius Pupil 50	51
Gambar 4.27 – Grafik Hasil Percobaan 2 Menggunakan ED Dengan Vektor Rata-rata, Radius Pupil 60	52
Gambar 4.28 – Grafik Hasil Percobaan 2 Menggunakan ED Dengan Perbandingan Langsung, Radius Pupil 60	52

Gambar 4.29 – Grafik Hasil Percobaan 2 Menggunakan ED Dengan Vektor Rata-rata, Radius Pupil 70	53
Gambar 4.30 – Grafik Hasil Percobaan 2 Menggunakan ED Dengan Perbandingan Langsung, Radius Pupil 70	53
Gambar 4.31 – Grafik Hasil Percobaan 3 Menggunakan MD, Radius Pupil 40	56
Gambar 4.32 – Grafik Hasil Percobaan 3 Menggunakan MD, Radius Pupil 50	56

