



“Jangan kan naik menuju sukses.
Naik tangga saja kita membutuhkan energi yang lebih dibandingkan diam.”
(Hitam Putih).

Dengan terselesaikannya skripsi ini, saya persembahkan untuk orang tua dan keluarga saya yang telah mendo'akan, mengorbankan tenaga dan pikiran, untuk mendidik, memberi dukungan, dan nasehat kepada saya.

Sayangku ami dan teman-teman yang telah mau berbagi banyak waktu untuk membantu dan menyemangati. Kehadiran kalian semua memberi arti tersendiri dalam hidup saya. Terima kasih untuk semuanya dan semoga Allah membalas kebaikan kalian. amiin



GENDER RECOGNITION MENGGUNAKAN METODE PRINCIPAL COMPONENT ANALISYS DIKOMBINASIKAN DENGAN LOCAL BINARY PATTERN

Nama : Ahmad Ferdiansah
NRP : 090411100048
Dosen Pembimbing I : Dr. Arif Muntasa, S.Si., M.T.
Dosen Pembimbing II : Dr. Indah Agustien S., S.Kom, M.Kom.

ABSTRAK

Gender Recognition merupakan pengenalan jenis kelamin berdasarkan citra wajah. Hal ini penting dikaji karena dalam citra wajah terdapat fitur karakteristik yang berisi identitas seseorang. *Gender Recognition* dapat digunakan dalam banyak hal, seperti interaksi manusia dan komputer, sistem kamera dan sistem temu kembali citra. Pengklasifikasian jenis kelamin pada sistem *Gender Recognition* diperoleh dari tiga tahap diantaranya *preprocessing*, ekstraksi fitur dan pengklasifikasian citra. *Preprocessing* yang dimaksud bertujuan untuk menghilangkan variasi pencahayaan pada citra menggunakan metode *Local Binary Pattern (LBP)*. Tahap selanjutnya ekstraksi fitur menggunakan metode *Principal Component Analysis (PCA)* sehingga menghasilkan susunan matrik bobot. Tahap terakhir pengklasifikasian citra menggunakan *Euclidean Distance* dan *Manhattan Distance*. Dari hasil uji coba sistem, *Euclidean Distance* lebih cocok digunakan pada sistem ini, dimana akurasi rata-ratanya mencapai 80% apabila menggunakan *PCA* dikombinasikan dengan *LBP*, sedangkan *PCA* saja rata-rata akurasinya mencapai 85%. Hasilnya berbeda ketika menggunakan *Manhattan Distance*, dimana akurasi rata-ratanya mencapai 50% apabila menggunakan *PCA* dikombinasikan dengan *LBP*, sedangkan *PCA* saja rata-rata akurasinya mencapai 80%. Hal tersebut menunjukkan bahwa *LBP* kurang efektif pada sistem ini, dimana kondisi datanya terdapat variasi pencahayaan kurang mencolok. Sedangkan *Manhattan Distance* tidak cocok digunakan pada *LBP*, hal ini dikarenakan dari semua citra *testing* rata-rata hanya 50% saja yang dikenali.

Kata Kunci : *Gender Recognition, Principal Component Analysis, Local Binary Pattern, Euclidean Distance, Manhattan Distance.*

gender recognition is gender recognition based on face image. This is important because the face image studied are characteristic features that contains a person's identity. gender recognition can be used in many ways, such as human computer interaction, camera system and image retrieval systems. Gender classification on gender recognition system is obtained from the three phases of which preprocessing, feature extraction and image classification. Preprocessing is aims to eliminate variations in image illumination using local binary pattern (LBP). The next stage of feature extraction method use traditional principal component analysis (PCA) to generate the weight matrix arrangement. The last stage classification of image using euclidean distance and manhattan distance. From the test system, euclidean distance is more suitable for use in this system, where average accuracy reaches 80% when using PCA combined with LBP, where as PCA only average accuracy was 85%. Different result when using manhattan distance where the average accuracy reaches 50% when using PCA combined with LBP, where as PCA only average accuracy was 80%. It shows that LBP is less effective in this system, where the data are variations of lighting conditions are less flashy. While manhattan distance is not suitable for use in LBP, this is because all the image testing average only 50% are recognized.

Keywords : *Gender Recognition, Principal Component Analysis, Local Binary Pattern, Euclidean Distance, Manhattan Distance.*

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang maha besar dan maha penyayang, sehingga atas limpahan nikmat, rahmat, taufik serta hidayah-Nya, penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir ini dikerjakan guna memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Komputer di Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Trunojoyo Madura. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini bukanlah tujuan akhir dari belajar karena belajar adalah salah satu hal yang terus dilakukan.

Terselesainya Tugas Akhir ini tentunya tidak lepas dari motivasi dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu tak salah kiranya bila penulis mengungkapkan rasa terimakasih dan penghargaan kepada:

1. Dr. Arif Muntasa, S.Si., M.T. dan Dr Indah Agustien Sirajuddin, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang dengan sabar meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis.
2. Windy, Ghalib, Miftah, Irur, Pa'ong, Fawaid, Telo, Wakid dan teman-teman Solite'09 serta teman-teman kontrakan cendana gang 4, yang sudah banyak membantu dalam hal penulisan dan bertukar pendapat mengenai judul Tugas Akhir ini.
3. Semua pihak yang telah banyak membantu saya dan tidak saya sebutkan.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan ketulusan semua pihak yang telah membantu saya untuk menyelesaikan skripsi ini dengan melimpahkan rahmat dan karunia-Nya. Terakhir, semoga penelitian Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan kebaikan banyak orang. Serta bernilai ibadah dihadapan Allah SWT. Amien.

Bangkalan, Juni 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal.
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
DAFTAR ISTILAH	xi
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Dan Manfaat	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
 BAB II STUDI PUSTAKA.....	 7
2.1 Penelitian Sebelumnya	7
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Gender Recognition	7
2.2.2 Citra Digital	8
2.2.3 Preprocessing	8
2.2.4 Local Binary Pattern (LBP)	9
2.2.5 Principal Component Analysis (PCA)	10
2.2.6 Euclidean Distance	13
2.2.7 Manhattan Distance	14
 BAB III PERANCANGAN SISTEM	 15
3.1 Rancangan Sistem Gender Recognition	15

3.2	Local Binary Pattern	17
3.3	Principal Component Analysis.....	18
3.4	Euclidean Distance.....	21
3.5	Manhattan Distance.....	21
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM		23
4.1	Spesifikasi Perangkat Keras dan Lunak	23
4.2	Data Uji Coba.....	23
4.3	Skenario Uji Coba.....	24
4.4	Hasil Uji Coba Menggunakan Euclidean Distance	25
4.4.1	Skenario 1	26
4.4.2	Skenario 2	28
4.4.3	Skenario 3	29
4.4.4	Skenario 4	31
4.5	Hasil Uji Coba Menggunakan Manhattan Distance	32
4.5.1	Skenario 1	33
4.5.2	Skenario 2	35
4.5.3	Skenario 3	37
4.5.4	Skenario 4	38
4.6	Hasil Uji Coba Menggunakan data citra kembar identik	40
4.7	Analisa Hasil Uji Coba.....	41
BAB V PENUTUP.....		43
5.1	Kesimpulan	43
5.2	Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		45
LAMPIRAN.....		47
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		87

DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 2.1 Proses algoritma LBP	10
Gambar 2.2 Proses perubahan matrik citra ke matrik baris.....	11
Gambar 3.1 Rancangan umum sistem Gender Recognition.....	15
Gambar 3.2 Flowchart Algoritma LBP	17
Gambar 3.3 Contoh citra dengan pola biner setelah diproses LBP	18
Gambar 3.4 Flowchart Algoritma PCA pada citra training.....	19
Gambar 3.5 Flowchart Proses mendapatkan matrik bobot pada citra testing	20
Gambar 3.6 Flowchart Algoritma Eucliden Distance	21
Gambar 3.7 Flowchart Algoritma Manhattan Distance	22
Gambar 4.1 Tahap-tahap tiap skenario pada sistem Gender Recognition	24
Gambar 4.2 Contoh hasil pengenalan citra testing dengan PCA dikombinasikan dengan LBP pada skenario 1 menggunakan Euclidean Distance	27
Gambar 4.3 Contoh hasil pengenalan citra testing dengan PCA pada skenario 1 menggunakan Euclidean Distance	27
Gambar 4.4 Contoh hasil pengenalan citra testing dengan PCA dikombinasikan dengan LBP pada skenario 2 menggunakan Euclidean Distance	28
Gambar 4.5 Contoh hasil pengenalan citra testing dengan PCA pada skenario 2 menggunakan Euclidean Distance	29
Gambar 4.6 Contoh hasil pengenalan citra testing dengan PCA dikombinasikan dengan LBP pada skenario 3 menggunakan Euclidean Distance	30
Gambar 4.7 Contoh hasil pengenalan citra testing dengan PCA pada skenario 3 menggunakan Euclidean Distance	30
Gambar 4.8 Contoh hasil pengenalan citra testing dengan PCA dikombinasikan dengan LBP pada skenario 3 menggunakan Euclidean Distance	31
Gambar 4.9 Contoh hasil pengenalan citra testing dengan PCA pada skenario 4 menggunakan Euclidean Distance	32
Gambar 4.10 Contoh hasil pengenalan citra testing dengan PCA dikombinasikan dengan LBP pada skenario 1 menggunakan Manhattan Distance.....	34

Gambar 4.11 Contoh hasil pengenalan citra testing dengan PCA pada skenario 1 Menggunakan Manhattan Distance	35
Gambar 4.12 Contoh hasil pengenalan citra testing dengan PCA dikombinasikan dengan LBP pada skenario 2 Menggunakan Manhattan Distance	35
Gambar 4.13 Contoh hasil pengenalan citra testing dengan PCA pada skenario 2 Menggunakan Manhattan Distance	36
Gambar 4.14 Contoh hasil pengenalan citra testing dengan PCA dikombinasikan dengan LBP pada skenario 3 Menggunakan Manhattan Distance	37
Gambar 4.15 Contoh hasil pengenalan citra testing dengan PCA pada skenario 3 Menggunakan Manhattan Distance	38
Gambar 4.16 Contoh hasil pengenalan citra testing dengan PCA dikombinasikan dengan LBP pada skenario 3 Menggunakan Manhattan Distance	39
Gambar 4.17 Contoh hasil pengenalan citra testing dengan PCA pada skenario 4 Menggunakan Manhattan Distance	40
Gambar 4.18 Contoh citra kembar identik	40
Gambar 4.19 Gambar grafik perbandingan LBP-PCA dengan PCA saja dengan menggunakan Euclidean Distance dan Manhattan Distance	42

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 4.1 Simulasi skenario pada sistem	25
Tabel 4.2 Hasil Uji Coba tipa-tiap skenario pada sistem menggunakan Euclidean Distance.....	26
Tabel 4.3 Hasil Uji Coba tipa-tiap skenario pada sistem menggunakan Manhattan Distance.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal.
Lampiran 1	
Data Citra Perempuan	47
Data Citra Pria	50
Lampiran 2	
Data citra perempuan dengan pola biner setelah proses <i>Local Binary Pattern</i>	54
Data citra pria dengan pola biner setelah proses <i>Local Binary Pattern</i>	57
Lampiran 3	
Hasil uji coba pada Skenario 1 menggunakan <i>Euclidean Distance</i>	61
Hasil uji coba pada Skenario 1 menggunakan <i>Manhattan Distance</i>	74

DAFTAR ISTILAH

g_p = matrik sekeliling

g_c = matrik center

x, y = piksel di kordinat x, y

μ = hasil rata – rata (mean)

m = banyaknya jumlah data

$\emptyset$ = zeromean

c = covarian

λ = eigenvalue

Λ = eigenvector

I = matrik identitas