PERBANDINGAN METODE *PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS (PCA)* DAN METODE *TWO DIMENSIONAL PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS (2DPCA)* DALAM PENGENALAN JENIS KELAMIN BERDASARKAN CITRA WAJAH

Malika Balqis
(08.04.111.00053)

Pembimbing 1 : Rima Tri Wahyuningrum, S.T., M.T
Pembimbing 2 : Cucun Very Angkoso, S.T., M.T

ABSTRAK

Seiring dengan berkembangnya teknologi, teknik pengenalan wajah (*face recognition*) banyak dimanfaatkan dalam bidang biometrika. Teknik ini digunakan untuk identifikasi wajah manusia seperti pengenalan pola iris mata, pengenalan pola senyum, pengenalan ekspresi wajah, pengenalan jenis kelamin dan lain sebagainya. Pada Tugas Akhir ini akan membahas tentang pengenalan jenis kelamin (*gender recognition*).

Berbagai macam metode sudah banyak digunakan dalam pengenalan wajah. Pada penelitian ini menggunakan metode *Principal Component Analysis (PCA)* dan *Two-Dimensional Principal Component Analysis (2DPCA).* Metode ini adalah metode yang digunakan dalam proses ekstraksi fitur untuk menentukan ciri dari wajah. Untuk proses klasifikasi jenis kelaminnya menggunakan metode *Canberra Distance.*

Hasil uji coba pada sistem ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) dapat mengenali jenis kelamin dengan akurasi terbaik sebesar 82.5% pada skenario 6 dengan 15 *eigen* sedangkan metode *Two-Dimensional Principal Component Analysis* (2DPCA) dapat mengenali jenis kelamin dengan akurasi terbaik sebesar 87.5% pada skenario 7 dengan 15 *eigen.*

Kata kunci *: Face Recognition, Principal Component Analysis, Two-Dimensional Principal Component Analysis, Canberra Distance*

"Halaman ini sengaja dikosongkon"

Universitas Trunojoyo

DAFTAR ISI

	Hal.
COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II STUDI PUSTAKA	5
2.1Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Pengolahan Citra Digital	6
2.2.2 Pengenalan Pola	7
2.2.3 Citra RGB	9
2.2.4 Citra *Greyscale*	9
2.2.5 Konversi Citra *True Color* ke *Greyscale*	10
2.2.6 Wajah Sebagai Sebuah Vektor	10
2.2.7 *Principal Component Analysis* (PCA)	11
2.2.7.1 PCA dari Sudut Pandang Statistika	11
2.2.7.2 Ekstraksi Fitur Menggunakan PCA	12
2.2.7.3 Algoritma PCA	13
2.2.8 *Two Dimensional Principal Component Analysis* (2DPCA)	15
2.2.8.1 Algoritma 2DPCA	16
2.2.9 Metode *Canberra Distance*	17

BAB III RANCANGAN SISTEM 19
3.1 Deskripsi Sistem 19
3.2 Perancangan Data 20
3.3 *Preprocessing* 21
3.4 Diagram Alir PCA dan 2DPCA 22
3.4.1 Diagram Alir Proses *Training* PCA 22
3.4.2 Diagram Alir Proses *Training* 2DPCA 24
3.4.3 Diagram Alir Proses *Testing* PCA 25
3.4.4 Diagram Alir Proses *Testing* 2DPCA 26
3.5 Metode *Canberra Distance* 27

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM 29
4.1 Spesifikasi Perangkat Aplikasi 29
4.2 Data yang Digunakan 29
4.3 Skenario Uji Coba 34
4.4 Hasil Uji Coba dan Analisa 36

BAB IV PENUTUP 45
5.1 Kesimpulan 45
5.2 Saran 45

DAFTAR PUSTAKA 47
LAMPIRAN 1 49
LAMPIRAN 2 63
LAMPIRAN 3 65
LAMPIRAN 4 75

DAFTAR GAMBAR

		Hal.
Gambar 2.1	Tahapan pengenalan pola	8
Gambar 2.2	Tampilan aturan RGB	9
Gambar 2.3	Formasi Vektor Wajah dari Gambar Wajah	11
Gambar 3.1	Rancangan sistem secara umum	19
Gambar 3.2	Contoh citra wajah	21
Gambar 3.3	Diagram alir proses *training* PCA	22
Gambar 3.4	Diagram alir proses *training* 2DPCA	24
Gambar 3.5	Diagram alir proses *testing* PCA	25
Gambar 3.6	Diagram alir proses *testing* 2DPCA	26
Gambar 3.7	Diagram alir *Canberra Distance*	27
Gambar 4.1	Contoh citra latih skenario 1	30
Gambar 4.2	Contoh citra uji skenario 1	30
Gambar 4.3	Contoh citra latih skenario 2	30
Gambar 4.4	Contoh citra uji skenario 2	31
Gambar 4.5	Contoh citra latih skenario 3	31
Gambar 4.6	Contoh citra uji skenario 3	31
Gambar 4.7	Contoh citra latih skenario 4	32
Gambar 4.8	Contoh citra uji skenario 4	32
Gambar 4.9	Contoh citra latih skenario 5	32
Gambar 4.10	Contoh citra uji skenario 5	33
Gambar 4.11	Contoh citra latih skenario 6	33
Gambar 4.12	Contoh citra uji skenario 6	33
Gambar 4.13	Contoh citra latih skenario 7	34
Gambar 4.14	Contoh citra uji skenario 7	34
Gambar 4.15	Grafik hasil uji coba dengan 5 *eigen* menggunakan PCA	37
Gambar 4.16	Grafik hasil uji coba dengan 5 *eigen* menggunakan 2DPCA	38
Gambar 4.17	Grafik hasil uji coba dengan 10 *eigen* menggunakan PCA	39
Gambar 4.18	Grafik hasil uji coba dengan 10 *eigen* menggunakan 2DPCA	40

Gambar 4.19 Grafik hasil uji coba dengan 15 *eigen* menggunakan PCA 41
Gambar 4.20 Grafik hasil uji coba dengan 15 *eigen* menggunakan 2DPCA 42
Gambar 4.21 Hasil pengenalan yang dikenali benar 43
Gambar 4.22 Hasil pengenalan yang dikenali salah 44

DAFTAR TABEL

		Hal.
Tabel 4.1	Spesifikasi perangkat aplikasi	29
Tabel 4.2	Detail skenario uji Coba	34
Tabel 4.3	Hasil uji coba dengan 5 *eigen* menggunakan PCA	36
Tabel 4.4	Hasil uji coba dengan 5 *eigen* menggunakan 2DPCA	37
Tabel 4.5	Hasil uji coba dengan 10 *eigen* menggunakan PCA	38
Tabel 4.6	Hasil uji coba dengan 10 *eigen* menggunakan 2DPCA	39
Tabel 4.7	Hasil uji coba dengan 15 *eigen* menggunakan PCA	41
Tabel 4.8	Hasil uji coba dengan 15 *eigen* menggunakan 2DPCA	42

“Halaman ini sengaja dikosongkon”

Universitas Trunojoyo