

INTISARI

Charles Winarto :

Skripsi

Pembuatan Aplikasi Face Recognition Dengan Menggunakan Principal Component Analysis.

Pengenalan wajah merupakan salah satu dari banyak penelitian penting dan saat ini banyak aplikasi sudah menerapkannya kedalam berbagai aplikasi baik aplikasi komersial atau aplikasi yang dipergunakan oleh Penegak keamanan. Dalam tahun tahun akhir ini, teknik pengenalan wajah sudah mengalami kemajuan yang sangat besar melalui penelitian dengan berbagai cara salah satu contohnya seperti *Principal Component Analysis (PCA)*. Komputer saat ini dapat menangani pengenalan manusia dengan berbagai cara pengenalan wajah, terutama pengenalan yang dengan pencarian dari database yang sangat besar.

Tujuan utama dari paper ini adalah untuk mengimplementasikan sebuah aplikasi pengenalan wajah yang menggunakan teknik *Principal Component Analysis (PCA)* untuk mereduksi dimensi dari gambar muka seseorang dan menemukan kemampuannya. Dalam paper ini, aplikasi diwujudkan dengan menggunakan video sebagai input dan Open Computer Vision, Intel Image Processing dan CamCap sebagai Classifier. Bahasa pemograman yang digunakan untuk mengaplikasikan adalah Microsoft Visual C++ 6.0, yang merupakan bahasa pemograman Object Oriented.

Hasil test menunjukkan bahwa *Principal Component Analysis (PCA)* memberikan ketepatan pengenalan wajah yang cukup tinggi. Untuk gambar wajah yang ditrain, ketepatan pengenalan wajah dapat mencapai 100% benar.

Kata Kunci :

Principal Component Analysis, pca, Face Recognition, pengenalan wajah.

ABSTRACT

Charles Winarto :

Thesis

Face Recognition Application Using Principal Component Analysis.

Face Recognition is one of many important researches, and today, many applications have implemented it, either commercial application or law enforcement application. In recent years, face recognition techniques have made some considerable progress through development of techniques like Principal Component Analysis (PCA), computer can now outperform human in many face recognition task, particularly those in which large database of faces must be searched.

The goal of this paper is to implement a face recognition software using Principal Component Analysis (PCA) technique to reduce face image dimension and find out its capabilities. In this paper, the software was implemented using video and Open Source Computer Vision, Intel Image Processing Library and CamCap as Classifier. The programming language that used for implementing the software is Microsoft Visual C++ 6.0, which is an Object Oriented Programming language.

The test result shows that Principal Component Analysis (PCA) can provide high face recognition accuracy. For the training faces, a correct identification of 100% could be obtained.

Key Word :

Principal Component Analysis, pca, Face Recognition, pengenalan wajah.

DAFTAR ISI

HALAMAN KULIT	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
INTISARI	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABLE	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1. Latar Belakang Pemilihan Judul	1
2. Tinjauan Pustaka	2
3. Tujuan	2
4. Perumusan Masalah	2
5. Ruang lingkup pembahasan	3
6. Metodologi Penelitian	3
6.1 Studi Literatur	3
6.2 Pengumpulan data	3
6.3 Perencanaan dan pembuatan Sistem	4
6.4 Pengujian Fungsionalis dan Analisa Data	4
6.5 Kesimpulan	4
7. Tinjauan isi Tiap Bab	4
 BAB 2 Teori Penunjang	 6
1. Computer Vision dan Image Processing	6
2. Open Source Computer Vision	7
3. Image Processing Library	9
4. Microsoft DirectShow	10
5. Principal Component Analysis	13
6. Metode Nearest k- Neighbor	18
 BAB 3 Desain System	 21
1. Modul CamCap	22
1.1 Proses Input Video dan Kamera	22
1.2 Proses Pengambilan Frame	29

1.3 Proses Pemberian Noise	29
2. Modul Database Training	30
2.1 Perhitungan Eigen Object dan Average object	32
2.2 Perhitungan Bobot Fitur	36
3. Modul Face Detection	37
3.1 Image Pre-processing	37
3.2 Classifier	37
3.2.1 Perhitungan bobot dan jarak masing-masing wajah.	37
3.2.2 Mencari jarak terdekat	38
 BAB 4 Pengujian Sistem	 40
1. Tampilan Program	40
2. Pengujian Sistem	44
 BAB 5 Kesimpulan dan Saran	 64
1. Kesimpulan	64
2. Saran	65
 DAFTAR PUSTAKA	 67
LAMPIRAN	68

DAFTAR GAMBAR

2.1 Struktur IplImage	9
2.2 Blok Diagram DirectShow	12
2.3 Variasi Obyek dengan menggunakan wajah seseorang	14
2.4 AVERAGE Object dari Obyek U	14
2.5 Eigen Space dari Obyek U	15
2.6 <i>FlowChart</i> proses Training PCA	16
2.7 <i>FlowChart</i> proses <i>recognition</i> PCA	17
2.8 Metode k-nearest neighbor	19
2.9 k-Nearest Neighbor Classifier	20
3.1 Block Sistem secara sederhana	21
3.2 Diagram alir bagian input	26
3.3 Diagram alir bagian input dari kamera	28
3.4 Diagram alir bagian input dari AVI File	28
3.5 Perintah pemberian noise kepada frame	29
3.6 Inisialisasi awal penggunaan Fungsi cvCalcEigenObjects()	33
3.7 Perhitungan <i>Eigen Object</i> dan <i>Average Object</i>	34
3.8 40 <i>Eigen Objects</i> pertama dari hasil cvCalcEigenObjects()	34
3.9 <i>Average object</i> dari hasil cvCalcEigenObjects()	35
3.10 Perhitungan bobot fitur dengan fungsi cvCalcDecompCoeff()	36
3.11 Mengubah 3 channel Image menjadi 1 channel image	37
3.12 Perhitungan bobot wajah dari frame	38
3.13 Menghitung jarak tiap fitur dengan persamaan <i>Euclidean distance</i>	39
3.14 Proses mencari jarak terdekat	39
4.1 Tampilan awal program	40
4.2 Proses pada tombol set folder	42
4.3 Informasi Selesaiannya Proses Database Training	43
4.4 Window yang akan me- <i>play</i> -kan isi video atau kamera	43
4.5 Informasi pengenalan wajah di sisi sebelah kanan	44
4.6 Wajah pertama dari depan	45
4.7 Wajah yang dikenali	45

4.8 Gambar kedua dari depan	46
4.9 Wajah kedua yang dikenali	46
4.10 Gambar ketiga dari depan	47
4.11 Gambar ketiga yang dikenali	47
4.12 Gambar pertama dari samping	48
4.13 Gambar orang pertama yang dikenali	48
4.14 Orang kedua dari samping	49
4.15 Orang kedua yang dikenali dari samping	49
4.16 Gambar orang ketiga dari samping	50
4.17 Gambar orang ketiga yang dikenali dari samping	50
4.18 Gambar orang pertama dari depan dengan noise	51
4.19 Gambar orang pertama yang dikenali	51
4.20 Gambar orang kedua dari depan dengan noise	52
4.21 Gambar orang kedua dari depan dengan noise yang dikenali	52
4.22 Gambar orang ketiga dari depan dengan noise	53
4.23 Gambar orang ketiga yang dikenali dari depan dengan noise	53
4.24 Gambar orang pertama dari samping dengan noise	54
4.25 Gambar orang pertama yang dikenali dengan noise	54
4.26 Gambar orang kedua dari samping dengan noise	55
4.27 Gambar orang kedua dari samping yang dikenali dengan noise	55
4.28 Gambar orang ketiga dari samping dengan noise	56
4.29 Gambar orang ketiga ynag dikenali dari samping dengan noise	56

DAFTAR TABLE

3.1 Jumlah variasi wajah pada database	30
4.1 ketepatan pengenalan wajah dengan <i>database</i> tanpa noise	57
4.2 ketepatan pengenalan wajah dengan <i>database</i> dengan noise	58
4.3 Performance sistim secara keseluruhan menggunakan file video 40 fitur	60
4.4 Ketepatan pengenalan wajah dengan <i>database</i> tanpa noise (50 fitur) ...	60
4.5 Ketepatan pengenalan wajah dengan <i>database</i> dengan noise (50 fitur) .	61
4.6 Performance sistim secara keseluruhan (50 fitur)	63

DAFTAR LAMPIRAN

1. Cara instalasi OpenCV dan IPL
2. Proposal Tugas Akhir