

## PENGENALAN WAJAH DENGAN METODE LAPLACIANFACE

R. Fraya Assyifa ( 0522036 )

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha

Jln. Prof. Drg. Suria Sumantri 65, Bandung 40164, Indonesia

Email : [fraya.nabil@hotmail.com](mailto:fraya.nabil@hotmail.com)

### ABSTRAK

Teknik pengenalan wajah pada saat ini sangat penting dan dapat diaplikasikan pada banyak bidang, seperti untuk keperluan penegakan hukum maupun komersial. Banyak teknik pengembangan yang dilakukan, seperti misalnya metode *Laplacianface*. Komputer dapat menyerupai kemampuan otak manusia dalam berbagai tugas pengenalan wajah, terutama tugas-tugas yang membutuhkan pencarian pada database wajah yang besar.

Tujuan Tugas Akhir ini adalah untuk merealisasikan perangkat lunak pengenalan wajah dengan menggunakan metode *Laplacianface*. Metode *Laplacianface* dibangun oleh PCA (Principal Component Analysis) dan LPP (Locality Preserving Projection). Citra dianalisa dengan *training set* yang berisi database gambar wajah untuk dikenali sehingga dapat diimplementasikan untuk berbagai keperluan. Dalam Tugas Akhir ini perangkat lunak dirancang menggunakan Matlab.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa hasil analisis dapat mengenali citra wajah yang diuji.

*Kata kunci : Laplacianface, pengenalan wajah, PCA, LPP*

## FACE RECOGNITION USING LAPLACIANFACES

**R. Fraya Assyifa ( 0522036 )**

**Electrical Engineering, Maranatha Christian University**

**Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia.**

**Email : [fraya.nabil@hotmail.com](mailto:fraya.nabil@hotmail.com)**

### ABSTRACT

The face recognition system are very important which is be applied at many fields, such as for authentication or commercial. Any research are performed to develop face recognition technique, such as Laplacianfaces method. Computers ability is similar with human brain's in recognition face people, especially tasks that require a search on a large database of faces.

This Final Project aims to realize software face recognition by using Laplacianfaces. Laplacianfaces method are developed by PCA (Principal Component Analysis) and LPP (Locality Preserving Projection). The image was analyzed with a training set containing the facial image databases for recognition that can be implemented for various purposes. In this final task was designed using the software Matlab.

The results showed that analysis can recognize the face image being tested.

*Key words: Laplacianfaces, face recognition, PCA, LPP*

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Pembatasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB 2 LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Pengertian Citra.....	4
2.1.1 Implementasi Pengolahan Citra.....	5
2.1.2 Proses Pengolahan Citra.....	5
2.2 Pengenalan Wajah.....	5
2.3 Deteksi Wajah.....	7
2.2.1 Segmentasi Kulit.....	7
2.2.2 Proses Morfologi.....	10
2.2.3 Connected Region Analysis.....	11
2.2.4 Ekstraksi Wajah.....	11
2.4 PCA.....	11
2.5 LPP.....	13
2.6 Nearest-neighbor Classifier.....	14

## BAB 3 PERANCANGAN PROGRAM

3.1	Input Data Citra Wajah.....	16
3.2	Deteksi Wajah.....	18
3.2.1	Segmentasi Kulit.....	19
3.2.2	Prose Morfologi.....	19
3.2.3	Region Analysis.....	21
3.2.4	Ekstraksi Gambar Wajah.....	23
3.3	Algoritma Laplacianface .....	25
3.4	Perancangan Program Aplikasi.....	27
3.4.1	Pengurangan Dimensi dengan PCA .....	27
3.4.2	Pembentukan Matriks Bobot .....	31
3.4.2.1	Pembentukan Graf nearest-neighbor.....	31
3.4.2.2	Pemilihan Bobot.....	32
3.4.3	Laplacianface.....	33
3.4.4	Tahap Pengenalan.....	36
3.5	Diagram Alir.....	37

## BAB 4 DATA PENGAMATAN

4.1	Simulasi .....	40
4.2	Data Pengamatan .....	44
4.3	Analisa .....	56

## BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	57
5.2	Saran.....	57

DAFTAR PUSTAKA.....	58
---------------------	----

## LAMPIRAN A KODE PROGRAM

## LAMPIRAN B DATABASE WAJAH

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Data Pengamatan Database 1 .....	44
Tabel 4.2	Data Pengamatan Database 2 .....	47
Tabel 4.3	Data Pengamatan Database 3 .....	50
Tabel 4.4	Data Pengamatan Input yang tidak terdapat pada Database.....	53

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Proses face recognition .....	6
Gambar 2.2	Proses deteksi wajah.....	7
Gambar 2.3	Korelasi antara nilai Cb dan Cr .....	9
Gambar 2.4	Nilai Cb dan Cr untuk warna kulit.....	9
Gambar 2.5	Proses erosi dan dilasi .....	12
Gambar 3.1	Blok Diagram Pengenalan Wajah dengan Metode Laplacianface.....	16
Gambar 3.2	Diagram Alir Sistem Pengenalan Wajah.....	17
Gambar 3.3	Diagram Alir Poses Deteksi Wajah.....	18
Gambar 3.4	Diagram Alir Pembatasan Warna dan Proses Morfologi.....	20
Gambar 3.5	Diagram Alir Proses Region Analysis.....	22
Gambar 3.6	Diagram Alir Ekstraksi Gambar Wajah.....	24
Gambar 3.7	Diagram Alir Pengurangan Dimensi dengan PCA.....	37
Gambar 3.8	Diagram Alir Konstruksi Laplacianface.....	38
Gambar 3.9	Diagram Alir Klasifikasi.....	39
Gambar 4.1	Simulasi Train Database.....	41
Gambar 4.2	Simulasi Test Database.....	41
Gambar 4.3	Simulasi Input Gambar yang akan diujikan.....	42
Gambar 4.4	Input wajah yang diujikan.....	43
Gambar 4.5	Output wajah yang diujikan.....	43