

**PENGENALAN WAJAH DENGAN CITRA MASUKAN
BERUPA CITRA SKETSA WAJAH SEBAGAI HASIL
SINTESIS DENGAN TEKNIK MULTISCALE
MARKOV RANDOM FIELD (MRF)**

Disusun oleh :

Alvin Silajaya (0922018)

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha

Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri, MPH, No. 65, Bandung, Indonesia

E – mail : alvin_silajaya@live.com

ABSTRAK

Kesulitan dalam mengimplementasikan metode algoritma hasil sintesis *photo* dari *sketch* adalah dengan menentukan jumlah kandidat ‘k’ *patch sample* wajah yang harus ditentukan terlebih dahulu secara acak. Untuk mengatasi kesulitan ini maka dibuatlah suatu pemodelan jaringan *multiscale markov random field* dari algoritma hasil sintesis *photo*. Sistem yang dibuat dalam Tugas Akhir ini dibagi ke dalam dua bagian utama, yaitu proses pelatihan dan proses pengujian.

Dalam proses pelatihan, akan dibentuk suatu set *eigenface* dan *fisherface* dari set citra latih. Bobot citra latih yang didapat dari masing – masing set akan diproyeksikan ke dalam matrik proyeksi optimal. Dalam proses pengujian, suatu citra uji akan dicari identitasnya. Pencarian identitas dilakukan dengan cara mencari jarak terpendek antara bobot citra uji dengan citra latih yang akan dibandingkan dengan suatu nilai batas. Sebuah citra wajah dikatakan cocok jika jarak minimumnya lebih kecil dari nilai batas yang ditetapkan.

Hasil pengamatan yang didapat adalah bahwa pengenalan wajah dengan konstruksi *eigenface* dapat mengidentifikasi identitas citra uji sebesar 60% sedangkan dengan konstruksi *fisherface* sebesar 53%. Jadi, dalam Tugas Akhir ini hasil pengenalan wajah dengan *eigenface* lebih baik daripada *fisherface*.

Kata kunci: *eigenface/PCA, fisherface/LDA, algoritma sintesis photo dari sketch, euclidean distance, sketch, photo, multiscale markov random field (MMRF)*

FACE RECOGNITION WITH INPUT AS FACE SKETCH IMAGE AS RESULT OF SYNTHESIS USING MULTISCALE MARKOV RANDOM FIELD TECHNIQUE (MRF)

Composed by :

Alvin Silajaya (0922018)

Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering Maranatha
Christian University, Bandung, Indonesia

E – mail : alvin_silajaya@live.com

ABSTRACT

Difficulties in implementing the algorithm method synthesized photo of the sketch is to determine the number of candidates ' k ' patch face samples must be determined at random. To overcome this difficulty then made a network of multiscale modeling of Markov random field algorithm synthesized pictures .The system is made in the final project is divided into two main parts , namely the process of training and testing process .

In the training process, will set up a set of eigenface and fisherface of sets of training images. The weight training images were obtained of each - each set will be projected onto the optimal projection matrix. In the testing process, a test image will be searched identity. Identity search was done by finding the shortest distance between the weight of test images with training images to be compared with a limit value. A face image is said to match if the distance is less than the minimum specified limit.

Observations were that the face recognition eigenface construction can identify the identity of test images by 60 % , while the construction fisherface of 53% .Thus , the results of face recognition in this thesis are eigenface better than fisherface.

Key words : *eigenface/PCA, fisherface/LDA, photo of sketch synthesis algorithm, euclidean distance, sketch, photo, multiscale markov random field (MMRF)*

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii

BAB I PENDAHULUAN

I.1	Latar Belakang	1
I.2	Identifikasi Masalah	2
I.3	Rumusan Masalah	2
I.4	Tujuan	2
I.5	Pembatasan Masalah	2
I.6	Sistematika Penulisan	3

BAB II LANDASAN TEORI

II.1	Sistem Pengenalan Wajah	5
II.2	Pengolahan Citra dan Deteksi Wajah	6
	II.2.1 Jaringan Markov pada Penskalaan Tunggal.....	8
	II.2.2 Jaringan Markov pada Penskalaan Majemuk.....	10
II.3	<i>Principal Component Analysis (PCA)</i>	11
II.4	<i>Fisherface</i>	13
II.4.1	Perhitungan FLD.....	14
II.5	Vektor <i>Eigen</i> dan Nilai <i>Eigen</i>	15
II.6	<i>Euclidian Distances</i>	16

BAB III PERANCANGAN SISTEM

III.1	Proses Pelatihan	17
III.1.1	Algoritma Sintesis <i>Photo dari Sketch</i>	18
III.2	Konstruksi <i>Eigenface</i>	23
III.3	Konstruksi <i>Fisherface</i>	25
III.4	Proses Pengujian	27

BAB IV SIMULASI DAN ANALISA DATA

IV.1	Simulasi	29
IV.1.1	Konstruksi <i>Eigenface</i>	30
IV.1.2	Konstruksi <i>Fisherface</i>	31
IV.2	Data Pengamatan	32
IV.2.1	Data Pengamatan <i>Database Face Recognition Data</i>	32
IV.3	Analisa Data Pengamatan	40

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

V.1	Kesimpulan	41
V.2	Saran	41

DAFTAR PUSTAKA	42
----------------------	----

LAMPIRAN PROGRAM MATLAB

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Prosedur pengenalan wajah.....	6
Gambar II.2	Model grafis Jaringan MRF.....	8
Gambar II.3	Model grafis jaringan <i>Multiscale</i> MRF.....	10
Gambar II.4	Grafik PCA dan FLD.....	14
Gambar III.1	Diagram alir proses pelatihan.....	17
Gambar III.2	Diagram alir algoritma sintesis <i>photo</i> dari <i>sketch</i>	18
Gambar III.3	Diagram alir tahap <i>preprocessing</i>	19
Gambar III.4	Prosedur 4Wilayah wajah dibagi ke dalam beberapa <i>patch</i> dan <i>overlap</i> ^[1]	19
Gambar III.5	Diagram alir proses pencocokan <i>patch</i>	20
Gambar III.6	Prosedur untuk mencari calon <i>patch</i> sketsa untuk sebuah <i>patch</i> pada input foto ^[1]	21
Gambar III.7	Diagram alir konstruksi jaringan MRF.....	21
Gambar III.8	Representasi sebuah input foto dan output foto ke dalam jaringan Markov Random Field ^[1]	22
Gambar III.9	Diagram konstruksi <i>eigenface</i>	23
Gambar III.10	Diagram alir perhitungan FLD.....	25
Gambar III.11	Diagram alir pengujian.....	27
Gambar IV.1	Hasil simulasi program pengenalan citra sketsa-foto wajah.....	29
Gambar IV.2	Pasangan citra latih yang digunakan untuk membentuk <i>eigenface</i>	31
Gambar IV.3	Pasangan citra latih yang digunakan untuk membentuk <i>fisherface</i>	32

DAFTAR TABEL

Tabel IV.1 Hasil pengenalan citra *photo* hasil sintesis dari *sketch* dengan PCA..33

Tabel IV.2 Hasil pengenalan citra *photo* hasil sintesis dari *sketch* dengan LDA..36