

# PENGENALAN WAJAH DENGAN VARIASI PENCAHAYAAN MENGUNAKAN METODE *LOCAL DIRECTIONAL PATTERN*

**Frinesdi Bermanto Ginting**  
**NRP : 0422171**  
**email : frinesdi\_ginting@ymail.com**

## ABSTRAK

Pada umumnya sistem pengenalan wajah memiliki tingkat akurasi yang tinggi pada lingkungan yang terkondisi. Namun tingkat akurasi akan menurun apabila lingkungan dipengaruhi oleh beberapa variasi yaitu variasi pose, pencahayaan, dan ekspresi. Pada Tugas Akhir ini dibahas sistem pengenalan wajah dengan berbagai variasi pencahayaan (*illumination variations*).

Ada banyak metode yang telah dikembangkan untuk mengatasi kendala variasi pencahayaan dalam sistem pengenalan wajah. Pada Tugas Akhir ini digunakan ekstraksi ciri *Local Directional Pattern* dan *Chi-Square Measurement* untuk tahap klasifikasi. Algoritma LDP ini memiliki sifat-sifat penting yang tahan terhadap variasi pencahayaan dan menggunakan komputasi yang sederhana sehingga diharapkan menghasilkan tingkat akurasi pengenalan yang tinggi.

Percobaan dilakukan terhadap citra wajah dari 20 subyek dengan 30 jenis variasi pencahayaan. Dari hasil percobaan diperoleh hasil tingkat akurasi pengenalan wajah dengan LDP ( $k=3$ ) lebih baik dibandingkan LDP ( $k=4$ ), dan LDP ( $k=5$ ) dengan tingkat akurasi pengenalan LDP ( $k=3$ ) sebesar 86,11%, LDP ( $k=4$ ) sebesar 83,52% dan LDP ( $k=5$ ) sebesar 84,44%.

**Kata Kunci:** Pengenalan Wajah, *Local Directional Pattern*, *Chi-Square Measurement*, Ekstraksi Fitur, Variasi Pencahayaan, Tingkat Akurasi.

# ***FACE RECOGNITION UNDER VARYING ILLUMINATION USING LOCAL DIRECTIONAL PATTERN METHOD***

**Frinesdi Bermanto Ginting**  
**NRP : 0422171**  
**email : frinesdi\_ginting@ymail.com**

## ***ABSTRACT***

*In general, face recognition system has high accuracy degree under controlled environments. However, the performance tends to suffer when variations such as poses, illuminations, poses, expression are present. This final project focuses on face recognition system under varying illuminations.*

*There are numerous methods have been developed to overcome the impact of illumination variation in face recognition system. In this final project, Local Directional Pattern (LDP) is used as feature vectors and Chi-Square Measurement as classifier. The LDP algorithm is expected to have robust properties in the occurrence of illumination variations.*

*The experiments tested the image from 20 subject with 30 different illumination variations. It is concluded that accuracy level of LDP (k=3) is superior to LDP (k=4) and LDP (k=5) at 86.11%, 83.52%, and 84.44% respectively.*

***Keywords:*** *Face Recognition, Local Directional Pattern, Chi-Square Measurement, Illuminations Variation.*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
SURAT PERNYATAAN	
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	
ABSTRAK .....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Rumusan Masalah .....	2
I.3 Tujuan Tugas Akhir .....	2
I.4 Pembatasan Masalah .....	2
I.5 Sistematika Penulisan .....	2
BAB II LANDASAN TEORI .....	4
II.1 Citra digital .....	4
II.2 Dasar Pengolahan Citra Digital .....	5
II.3 Operasi Pengolahan Citra .....	6
II.3.1 <i>Image Enhancement</i> .....	6
II.3.2 <i>Image Restoration</i> .....	6
II.3.3 <i>Image Compression</i> .....	6
II.3.4. <i>Image Segmentation</i> .....	6
II.3.5 <i>Image Reconstruction</i> .....	7
II.4 <i>Histogram Equalization</i> .....	7
II.5 <i>Pattern Recognition</i> (Pengenalan Pola) .....	8
II.6 Pengenalan Wajah .....	9

II.7 <i>Feature Extraction</i> (Ekstraksi Fitur) .....	11
II.8 <i>Local Directional Pattern</i> .....	11
II.9 <i>Histogram Local Directional Pattern</i> .....	16
II.10 <i>Chi Square Dissimilarity Measure</i> .....	16
II.10 Akurasi Pengenalan .....	17
<b>BAB III PERANCANGAN SISTEM</b> .....	18
III.1 Diagram Blok Sistem .....	18
III.2 Diagram Alir Sistem .....	19
III.2.1 Diagram Alir Proses Pelatihan .....	19
III.2.2 Diagram Alir Proses Pengujian .....	20
III.2.3 Pra-Pemrosesan .....	21
III.2.4 Ekstraksi Ciri <i>Local Directional Pattern</i> .....	22
III.2.5 <i>Classifier Chi-Square</i> .....	23
III.7 Database Citra .....	25
<b>BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS</b> .....	26
IV.1 Penjelasan Simulasi Percobaan .....	26
IV.1.1 Proses Pelatihan .....	26
IV.1.2 Proses Pengujian .....	26
IV.2 Percobaan 1 dengan nilai $k=3$ .....	27
IV.3 Percobaan 2 dengan nilai $k=4$ .....	29
IV.4 Percobaan 3 dengan nilai $k=5$ .....	32
IV.5 Analisis .....	34
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	36
V.1 Simpulan.....	36
V.2 Saran.....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	37

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Tampilan citra sebelum proses <i>Histogram Equalization</i> .....	7
Gambar II.2	Tampilan citra setelah proses <i>Histogram Equalization</i> .....	8
Gambar II.3	Diagram sederhana proses pengenalan pola.....	9
Gambar II.4	Diagram Blok Proses Pelatihan Citra Wajah.....	10
Gambar II.5	Diagram Blok Proses Pengenalan Citra Wajah .....	11
Gambar II.6	Matriks <i>Kirsch Mask</i> . .....	12
Gambar II.7	a. 8 posisi respon tepi LDP.      b. Posisi bit biner LDP. ....	12
Gambar II.8	Perhitungan kode LDP dengan $k=3$ .....	13
Gambar II.9	Penempelan/Penggabungan <i>Histogram</i> setiap <i>Regions</i> .....	16
Gambar III.1	Diagram Blok Sistem .....	18
Gambar III.2	Diagram Alir Proses Pelatihan .....	19
Gambar III.3	Diagram Alir Proses Pengujian .....	20
Gambar III.4	Diagram Alir Pra-Pemrosesan.....	21
Gambar III.5	Diagram alir ekstraksi ciri LDP.....	22
Gambar III.6	Diagram alir <i>Chi-Square</i> .....	24
Gambar III.7	Contoh citra wajah yang digunakan .....	25

## DAFTAR TABEL

Tabel IV.1	Contoh percobaan 1 dengan 1 citra uji .....	27
Tabel IV.2	Semua hasil percobaan 1 dengan $k=3$ .....	29
Tabel IV.3	Contoh percobaan 2 dengan 1 citra uji .....	29
Tabel IV.4	Semua hasil percobaan 2 dengan $k=4$ .....	31
Tabel IV.5	Contoh percobaan 3 dengan 1 citra uji .....	32
Tabel IV.6	Semua hasil percobaan 3 dengan $k=5$ .....	34



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Listing Program .....	A-1
Lampiran B Citra Data Latih.....	B-1
Lampiran C Hasil Percobaan Kode LDP Dengan k=3.....	C-1
Lampiran D Hasil Percobaan Kode LDP Dengan k=4 .....	D-1
Lampiran E Hasil Percobaan Kode LDP Dengan k=5.....	E-1

