

REALISASI PENGENALAN WAJAH MENGGUNAKAN METODE *CONTEXT-AWARE* *LOCAL BINARY FEATURE LEARNING*

Rijon Faber

NRP : 1522031

e-mail : bangbujon@gmail.com

ABSTRAK

Pengenalan wajah (*face recognition*) adalah pengenalan pola visual yang digunakan untuk memverifikasi / mengidentifikasi identitas citra wajah yang diuji.

Context-Aware Local Binary Feature Learning merupakan salah satu metode untuk memperoleh *face representation* yang *robust*. *CA-LBFL* menghasilkan *face representation* yang *robust* dengan memanfaatkan informasi kontekstual dari kerapatan bit dari hasil pembacaan ciri wajah. Pemanfaatan informasi kontekstual dilakukan dengan membatasi perubahan bit citra, sehingga bit yang diperoleh tidak mudah berubah-ubah dan dapat terbaca dengan mudah.

Dengan masukan sebuah citra wajah, ekstraksi ciri dilakukan pada tiap *regions* menggunakan *pixel difference vector (PDV)*. Kemudian, sebuah *discriminative mapping* akan dipelajari untuk dapat memproyeksikan *PDV* menjadi *context-aware binary codes*. Selanjutnya, menjalankan *clustering* pada kode biner yang didapat untuk menghasilkan sebuah *codebook*. Lalu, *codebook* akan digunakan untuk mengekstrak representasi akhir dari sebuah citra wajah untuk diuji. *Squared euclidean distance matrix* akan digunakan untuk menentukan tingkat kemiripan citra yang diuji tersebut dengan citra pada dataset. Dataset yang digunakan adalah FERET.

Didapatkan hasil dari akurasi atau ketepatan pengenalan dari sistem, dengan nilai terendah sebesar 89,3162 % dan nilai akurasi tertinggi yaitu sebesar 95,2991%. Hasil diskriminasi pada *Area under ROC curve (AUC)* yang diperoleh juga dapat diterima dan baik.

Kata kunci: pengenalan wajah, *binary feature learning*, *context-aware*, *feature mapping*, *face matching*.

REALIZATION OF FACE RECOGNITION USING CONTEXT-AWARE LOCAL BINARY FEATURE LEARNING METHOD

Rijon Faber

NRP : 1522031

e-mail : bangbujon@gmail.com

ABSTRACT

Face recognition is a visual pattern that is used to verification or identification the indentity of the the tested face image.

Context-Aware Local Binary Feature Learning is one of many method to obtain a robust face representation. CA-LBFL produces a robust face representation using contextual information from adjacent bits by constraining the number of shifts from different binary bits, so that more robust information can be exploited for face representation.

With the input of a face image, feature extraction is performed on each region using a pixel difference vector (PDV). Then, a discriminative mapping will be learned to be able to project PDV into context-aware binary codes. Next, perform clustering on the obtained binary code to construct a codebook. Then, the codebook will be used to extract the final representation of a face image for testing. Squared Euclidean distance matrix will be used to determine the level of similarity of the tested image with the image in the dataset. The dataset used is FERET.

The lowest value of accuracy obtained from the face recognition system is 89.3162% and the highest value of accuracy obtained is 95.2991%. Also the results of discrimination obtained from Area under ROC curve (AUC) is acceptable and excellent.

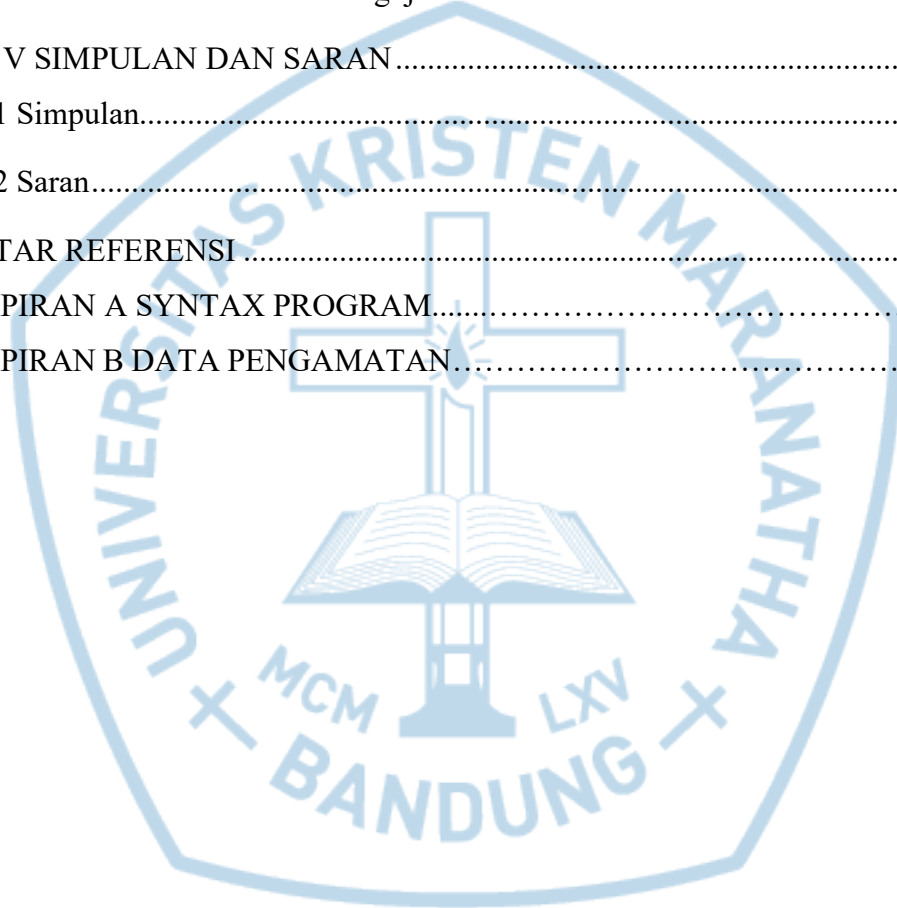
Keywords: *face recognition, binary feature learning, context-aware, feature mapping, face matching.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
SURAT PERNYATAAN	
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS AKHIR	
KATA PENGANTAR	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Tujuan	3
I.4 Batasan Masalah	3
I.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
II.1 Wajah	5
II.2 Citra	5
II.1.1 Jenis Citra Digital	6
II.2 Pengolahan Citra	7
II.2.1 Operasi Pengolahan Citra	7
II.3 Pengenalan Pola	8
II.4 Pengenalan Wajah	9
II.4.1 Pendeteksian Wajah dan Lokalisasi Batas Wajah	9

II.4.2	Normalisasi Wajah	10
II.4.3	Ekstraksi Ciri	10
II.4.4	Pencocokan Wajah	10
II.5	Machine Learning.....	11
II.6	Representasi Wajah	11
II.6.1	Representasi Wajah Homogen	12
II.6.2	Representasi Wajah Heterogen.....	12
II.7	Local Binary Pattern.....	13
II.8	Clustering	14
II.8.1	Algoritma K-Nearest Neighbor	15
II.9	Pixel Difference Vector.....	16
II.10	Learning.....	18
II.10.1	Learning Feature Mapping	18
II.10.2	Learning Codebook for Representation.....	19
II.11	Principal Component Analysis	20
II.11.1	Algoritma Eigenface.....	21
II.12	FERET	21
II.13	Confusion Matrix.....	22
II.13.1	ROC Curve	23
II.13.2	Area Under ROC Curve	24
BAB III	PERANCANGAN SISTEM	25
III.1	Perancangan Sistem	25
III.1.1	Pra-Pemrosesan (Pre-Processing)	26
III.1.2	Sistem Pelatihan.....	27
III.1.3	Sistem Pengujian.....	31
BAB IV	DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS	33

IV.1 Data Pengamatan	33
IV.1.1 Citra Wajah	33
IV.1.2 Label Identitas	34
IV.1.3 Pengujian Citra Wajah	35
IV.2 Analisis	36
IV.2.1 Hasil dan Analisis Pengujian Pengenalan Wajah	36
IV.2.2 Hasil dan Analisis Pengujian AUC	38
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	41
V.1 Simpulan	41
V.2 Saran	41
DAFTAR REFERENSI	42
LAMPIRAN A SYNTAX PROGRAM	A-1
LAMPIRAN B DATA PENGAMATAN	B-1



DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Diagram blok sistem face recognition.....	9
Gambar II. 2 Proses ekstraksi ciri PDV	16
Gambar II. 3 Perhitungan PDV dengan ukuran 5x5	17
Gambar II. 4 contoh perancangan codebook.....	19
Gambar III. 1 Diagram Blok Pengenalan Wajah.....	25
Gambar III. 2 Diagram Alir Pengenalan Wajah CA-LBFL.....	26
Gambar III. 3 Diagram Alir Pra-pemrosesan Citra.....	26
Gambar III. 4 Diagram Alir Pelatihan.....	27
Gambar III. 5 Subrutin Proses Ekstraksi PDV	28
Gambar III. 6 Subrutin Proses Learning W & D	29
Gambar IV. 1 Contoh Citra Wajah set Gallery	33
Gambar IV. 2 Contoh Citra Wajah set Train	34
Gambar IV. 3 Contoh Citra Wajah set1	34
Gambar IV. 4 Contoh Citra Wajah set2.....	34
Gambar IV. 5 Grafik Akurasi Sistem Pengenalan Wajah.....	38
Gambar IV. 6 Hasil AUC pada Pengujian Sistem R=2;	38
Gambar IV. 7 Hasil AUC pada Pengujian Sistem R=3;	39
Gambar IV. 8 Hasil AUC pada Pengujian Sistem R=5;	39
Gambar IV. 9 Grafik Nilai AUC Sistem.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Confussion Matrix.....	22
Tabel II. 2 Arti Nilai AUC	24
Tabel IV. 1 Contoh Label Identitas Citra Wajah	34
Tabel IV. 2 Contoh Hasil Pengujian Citra Wajah.....	35
Tabel IV. 3 Hasil Pengujian Sistem pada R=2.....	36
Tabel IV. 4 Hasil Pengujian Sistem pada R=3.....	37
Tabel IV. 5 Hasil Pengujian Sistem pada R=5.....	37



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A SYNTAX PROGRAM	A-1
Lampiran B DATA PENGAMATAN	B-1

