

REALISASI PERANGKAT LUNAK UNTUK MEMVERIFIKASI SESEORANG BERDASARKAN CITRA PEMBULUH DARAH MENGGUNAKAN EKSTRAKSI FITUR LOCALITY PRESERVING PROJECTION

FadliWitular (0822043)
Jurusan Teknik Elektro Universitas Kristen Maranatha
email: fadliwitular@yahoo.com

ABSTRAK

Pola pembuluh darah pada tangan adalah salah satu bagian dari tubuh manusia yang memiliki karakteristik unik pada setiap orang. Karena keunikan tersebut pola pembuluh darah dapat digunakan dalam sistem verifikasi.

Pada Tugas Akhir ini diujikan sebuah metode untuk melakukan verifikasi citra pembuluh darah dengan menggunakan ekstraksi fitur LPP (*Locality Preserving Projection*). Citra pembuluh darah diperoleh menggunakan kamera, selanjutnya pada setiap citra pembuluh darah dilakukan ekstraksi fitur menggunakan LPP (*Locality Preserving Projection*).

Pada perancangan ditetapkan nilai dari FAR (*False Acceptance Rate*) sebesar 2%. Untuk mengetahui tingkat akurasi dan tingkat pengenalan dari perangkat lunak yang direalisasikan dilakukan pengujian menggunakan 30 citra uji dari individu yang ada dalam database dan 5 citra uji dari individu yang tidak ada dalam database. Hasil pengujian dengan ditetapkannya FAR sebesar 2% diperoleh FRR (*False Rejection Rate*) sebesar 50% dan Tingkat Pengenalannya yaitu 80%.

Kata kunci : Verifikasi, Citra Pembuluh Darah, Ekstraksi fitur, LPP, FAR, FRR.

SOFTWARE REALIZATION TO VERIFY A PERSON BASED ON VEIN IMAGE USING LOCALITY PRESERVING PROJECTION FEATURE EXTRACTION

FadliWitular (0822043)

Department of Electrical Engineering Maranatha Christian University

email: fadliwitular@yahoo.com

ABSTRACT

The pattern of vein in the hand is one of many parts of the human body which has an unique characteristic to each person. Because it's uniqueness palm dorsa's vein pattern can be used in the verification system.

In this final project, it tested a method for verification of vein image using LPP (Locality Preserving Projection) feature extraction. Vein image is obtained by using a camera, then each vein image was applied by LPP (Locality Preserving Projection) feature extraction.

In the design, the value of FAR (False Acceptance Rate) of 2% was determined first. To determine the level of accuracy and the level of recognition rate, the software testing is realized by using 30 testing image from individuals that existing in the database and 5 testing image from individuals that not come from the database. The result in which the value of 2% FAR was determined shows the percentage 50% of FRR and percentage 80% of recognition rate.

Keywords : Verification, Vein Image, Feature Extraction, LPP, FAR, FRR

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ASTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Perumusan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Pembatasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Pembuluh Darah	5
2.1.1 Pembuluh Darah Vena	6
2.2 Biometrik	6
2.3 Definisi Citra Digital	7
2.4 Pengolahan Citra	9
2.4.1 <i>Gaussian Filter</i> 2 Dimensi	9
2.4.2 <i>Intensity Normalization</i>	10

2.4.3 <i>Discrete Wavelet Transform</i> 2 Dimensi	11
2.5 EkstraksiFitur Citra	13
2.5.1 Ekstraksi Fitur Citra Menggunakan LPP	14
2.5.2 Penurunan Persamaan UmumVektor Eigen	15
2.6 <i>Distance</i>	16
2.7 False Acceptance Rate dan False Rejection Rate	17
2.8 MATLAB	18
2.8.1 Ruang Kerja MATLAB	19
2.8.2 Graphic User Interface	20
BAB 3 PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK	23
3.1 Arsitektur Perancangan	23
3.2 Diagram Alir	26
3.2.1 Diagram Alir Pembentukan Database	26
3.2.2 Diagram Alir <i>Preprocessing</i>	28
3.2.3 Diagram Alir Proses Ekstraksi LPP	29
3.2.4 Diagram Alir Proses Verifikasi	31
3.3 Penentuan Perancangan Spesifikasi FAR dan FRR	32
3.4 Perancangan Antarmuka Pemakai	33
BAB 4 PENGUJIAN DAN ANALISA DATA	35
4.1 Proses Pengujian Pada Perangkat Lunak	35
4.1.1 Jenis Pengujian	35
4.1.2 Proses Pengujian Citra Uji di dalam Database	35
4.1.3 Proses Pengujian Citra Uji di luar Database	38
4.2 Analisa Data	40

4.2.1 Analisa Hasil Pengujian Citra Uji di dalam Database ...	40
4.2.2 Analisa Hasil Pengujian Citra Uji di luar Database	41
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Pembuluh Darah Arteri dan Pembuluh Darah Vena	6
Gambar 2.2 Distribusi Gaussian Filter 2 Dimensi	9
Gambar 2.3 Contoh <i>Range Pixel</i> Sebelum Dinormalisasi	10
Gambar 2.4 Contoh <i>Range Pixel</i> Setelah Dinormalisasi	11
Gambar 2.5 Hasil dari aplikasi <i>intensity normalization</i> terhadap citra	11
Gambar 2.6 Contoh Proses Dekomposisi <i>Discrete Wavelet Transform</i> 2D	12
Gambar 2.7 Contoh Hasil Proses Dekomposisi <i>Discrete Wavelet Transform</i> 2D	13
Gambar 2.8 Contoh Dari Grafik Ketetangaan	15
Gambar 2.9 <i>Window</i> dalam MATLAB	20
Gambar 2.10 Jendela GUI pada MATLAB	21
Gambar 3.1 Citra yang digunakan sebagai set citra latih	23
Gambar 3.2 Citra yang digunakan sebagai set citra uji	24
Gambar 3.3 Citra uji di luar <i>database</i>	24
Gambar 3.4 Diagram Blok Sistem Verifikasi Pembuluh Darah	25
Gambar 3.5 Diagram Alir Pembentukan <i>Database</i>	26
Gambar 3.6 Diagram Alir <i>Preprocessing</i>	28
Gambar 3.7 Diagram Alir Ekstraksi LPP	29
Gambar 3.8 Diagram Alir Verifikasi	31
Gambar 3.9 Tampilan GUI	34

Gambar 4.1 Tampilan Aplikasi Hasil Citra Uji yang Ada di dalam <i>Database</i> .	36
Gambar 4.2 Tampilan Aplikasi Hasil Citra Uji yang Tidak Ada di dalam <i>Database</i>	38
Gambar 4.3 ContohKesalahanPengenalanPadaPengujian Citra Uji yang Tidak Ada di dalam <i>Database</i>	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Penamaan File Citra Referensi	27
Tabel 3.2 Daftar Jarak Euclidean	32
Tabel 3.3 <i>Threshold</i> Masing- Masing Orang	33
Tabel 3.4 Penjelasan Rancangan Tampilan Perangkat Lunak	34
Tabel 4.1a Hasil Pengujian Citra Uji yang Ada di dalam <i>Database</i>	37
Tabel 4.1b Hasil Pengujian Citra Uji yang Ada di dalam <i>Database</i>	37
Tabel 4.2a Hasil Pengujian Citra Uji yang Tidak Ada di Dalam <i>Database</i>	39
Tabel 4.2b Hasil Pengujian Citra Uji yang Tidak Ada di dalam <i>Database</i>	39
Tabel 4.2c Hasil Pengujian Citra Uji yang Tidak Ada di dalam <i>Database</i>	39