

VERIFIKASI SESEORANG BERDASARKAN CITRA PEMBULUH DARAH MENGUNAKAN EKSTRAKSI FITUR CHAIN CODE

Andre Sitorus (0822107)

Jurusan Teknik Elektro Universitas Kristen Maranatha

email: tiantorus11@gmail.com

ABSTRAK

Pola yang dibentuk oleh pembuluh darah adalah ciri yang unik dari setiap manusia sehingga dapat dijadikan sebagai karakteristik biometrik. 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 *Chain Code*. Untuk mengetahui tingkat akurasi dari perangkat lunak yang direalisasikan, dilakukan pengujian menggunakan 20 citra uji dari individu yang ada dalam *database* dan 4 citra uji dari individu yang tidak ada dalam *database*. Hasil pengujian menunjukkan persentase FRR sebesar 25%.

Kata kunci : Biometrik, Verifikasi, Citra Pembuluh Darah, Ekstraksi Fitur, Chain Code, FRR

***VERIFICATION OF A PERSON
BASED ON THE VEIN IMAGE
USING CHAIN CODE FEATURE EXTRACTION***

Andre Sitorus (0822107)

Department of Electrical Engineering Maranatha Christian University

email: tiantorus11@gmail.com

ABSTRACT

The pattern formed by blood vessels is unique attribute of each individual and can therefore be used as a biometric characteristic. Because of this uniqueness vein pattern can be used in the verification system. In this final project tested a method for verification of vein images featured extraction chain codes. To determine the level of accuracy, software testing is realized using 20 test images of individuals that exist in the database and test images of 4 individuals who are not in the database. Test result show the percentage 25% of FRR.

Keyword : Biometric, Verification, Vein Image, Feature Extraction, Chain Code, FRR

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Perumusan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Pembatasan Masalah	2
1.6 Sistemika Penulisan	3
BAB 2 LANDASAN TEORI	
2.1 Pengertian Biometrik	4
2.2 Pengertian Pembuluh Darah (<i>Vena</i>)	4
2.3 Sinar Inframerah	5
2.4 Pengolahan Citra Digital	7
2.4.1 Citra Grayscale	7
2.4.2 Citra Biner	8
2.4.3 Gaussian Filter	9

2.4.4	Contrast Stretching	10
2.4.5	Local Thresholding	11
2.4.6	Morfologi Citra	11
2.4.7	Thinning	13
2.5	Ekstraksi Fitur	14
2.6	Chain Code (Kode Rantai)	14
2.7	Distance (Jarak)	16
2.8	False Acceptance Rate (FAR) dan False Rejected Rate (FRR)	17
2.9	MATLAB	18
2.9.1	Ruang Kerja MATLAB	18
2.9.2	Operator Dalam MATLAB	19
2.9.3	Pengolahan Citra Digital Menggunakan MATLAB	21
2.9.4	Membaca Citra	22
2.9.5	Menampilkan Citra ke Layar	22
2.9.6	M-file Editor	22
2.9.7	Graphic User Interface	23
BAB 3 PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK		
3.1	Arsitektur Perancangan	26
3.2	Diagram Alir	27
3.2.1	Diagram Alir Pembentukan Database	27
3.2.2	Diagram Alir Verifikasi	29
3.3	Menentukan Batas Euclidean Distance	30
3.4	Perancangan Antarmuka Pemakai (User Interface)	32
BAB 4 PENGUJIAN DAN ANALISA DATA		
4.1	Proses Pengujian Perangkat Lunak	34
4.1.1	Jenis Pengujian	34
4.1.2	Proses Pengujian Citra Uji dari Individu di dalam Database	34

4.1.3	Proses Pengujian Citra Uji dari Individu di luar Database	36
4.2	Analisa Data	38
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	40
5.2	Saran	40
DAFTAR PUSTAKA		41
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pembuluh Darah Vena	5
Gambar 2.2 Region Sinar Inframerah dalam Spektrum Elektromagnetik .	6
Gambar 2.3 Contoh Citra Grayscale	7
Gambar 2.4 Beberapa Contoh Citra Biner	8
Gambar 2.5 Huruf ‘T’ dan Representasi Biner dari Derajat Keabuan	8
Gambar 2.6 Distribusi Filter Gaussian 2-Dimensi	10
Gambar 2.7 Representasi Chain Codes	15
Gambar 2.8 Contoh Pengkodean dengan Chain Code	16
Gambar 2.9 Window MATLAB	19
Gambar 2.10 Contoh M-file Editor	23
Gambar 2.11 Jendela GUI pada MATLAB	24
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem Verifikasi Pembuluh Darah	26
Gambar 3.2 Diagram Alir Pembentukan Database	27
Gambar 3.3 Diagram Alir Verifikasi	29
Gambar 3.4 Rancangan Tampilan Perangkat Lunak	33
Gambar 4.1 Pengujian Citra Uji Individu di Dalam Database	35
Gambar 4.2 Pegujian Citra Uji dari Individu di Luar Database	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pengelompokan Cahaya Inframerah	6
Tabel 2.2 Operator Aritmatik	20
Tabel 2.3 Operator Relasional	20
Tabel 2.4 Operator Logika	21
Tabel 3.1 Penamaan Citra Database	28
Tabel 3.2a Pengujian Orang ke-1 sampai ke-5	30
Tabel 3.2b Pengujian Orang ke-6 sampai ke-10	31
Tabel 3.3 Jarak Rata-rata Setiap Individu	32
Tabel 3.4 Penjelasan Rancangan Tampilan Perangkat Lunak	33
Tabel 4.1a Hasil Citra Uji dari Individu yang Ada di dalam Database	35
Tabel 4.1b Hasil Citra Uji dari Individu yang Ada di dalam Database	36
Tabel 4.2a Hasil Citra Uji dari Individu yang Tidak Ada di Dalam Database	37
Tabel 4.2b Hasil Citra Uji dari Individu yang Tidak Ada di Dalam Database	38