

IDENTIFIKASI SESEORANG BERDASARKAN CITRA PEMBULUH DARAH MENGUNAKAN MODIFIED HAUSDORFF DISTANCE

Daniel Halomoan (0822056)
Jurusan Teknik Elektro Universitas Kristen Maranatha
email: daniel170390@gmail.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 identifikasi. Pada Tugas Akhir ini diujikan sebuah metode untuk melakukan identifikasi seseorang berdasarkan citra pembuluh darah menggunakan modified hausdorff distance. Citra pembuluh darah diperoleh menggunakan kamera inframerah, selanjutnya pada setiap citra pembuluh darah dilakukan proses pengolahan citra. Dan akhirnya citra pembuluh darah dicocokkan dengan menggunakan modified hausdorff distance yang menghasilkan jarak rata-rata antara dua pola pembuluh darah. Untuk mengetahui tingkat akurasi dari perangkat lunak yang direalisasikan dilakukan pengujian menggunakan 20 citra uji dari individu yang ada dalam database dan 10 citra uji dari individu yang tidak ada dalam database. Hasil pengujian menunjukkan persentase FRR sebesar 5%.

**Kata kunci : Identifikasi, Citra Pembuluh Darah, Modified Hausdorff Distance,
*FRR***

***IDENTIFICATION OF A PERSON
BASED ON THE VEIN IMAGE
USING THE MODIFIED HAUSDORFF DISTANCE***

Daniel Halomoan (0822056)
Department of Electrical Engineering Maranatha Christian University
email: daniel170390@gmail.com

ABSTRACT

The pattern of vein in the hand is one part of the human body which has a unique characteristic to each person. Because of this uniqueness vein pattern can be used in the identification system. In this final project tested a method for identification of a person based on the vein image using the modified hausdorff distance. Vein image is obtained using an infrared camera, to each vein image performed image processing. And finally vein images are matched using a modified hausdorff distance which produces an average distance between two vein images. 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 10 individuals who are not in the database. Test results show the percentage 5% of FRR.

Keywords : Identification, Vein Image, Modified Hausdorff Distance, FRR

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN

PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS AKHIR

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. Sistematika Penulisan	3

BAB 2 LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Biometrik	4
2.2. Pola Pembuluh Darah sebagai Biometrik	5
2.3. Pengolahan Citra Digital	8
2.3.1 Gaussian Filter	9
2.3.2 Median Filter	10
2.3.3 Contrast Stretching	11
2.3.4 Local Thresholding	12

2.3.5	Morfologi Citra	13
2.3.6	Thinning	15
2.4	Modified Hausdorff Distance	17
2.5	False Rejection Rate (FRR)	21
2.6	MATLAB	21
2.6.1	Gaussian Filter	22
2.6.2	Median Filter	23
2.6.3	Contrast Stretching	24
2.6.4	Local Thresholding	25
2.6.5	Morfologi Opening dan Closing	26
2.6.6	Thinning	27
2.6.7	Modified Hausdorff Distance	28
2.6.8	Graphic User Interface	29

BAB 3 PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

3.1.	Diagram Blok	30
3.2.	Diagram Alir	31
3.2.1	Diagram Alir Pembentukan Database	31
3.2.2	Diagram Alir Pengujian	33
3.3.	Penentuan Nilai Batas Minimum Modified Hausdorff Distance	35
3.4.	Perancangan Antarmuka Pemakai (User Interface)	38

BAB 4 PENGUJIAN DAN ANALISA DATA

4.1.	Proses Pengujian Perangkat Lunak	39
4.2.	Analisa Data	44

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1.	Kesimpulan	47
5.2.	Saran	47

DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN A PARAMETER PENGOLAHAN CITRA PADA MATLAB..	A
LAMPIRAN B LIST PROGRAM PADA MATLAB.....	B
LAMPIRAN C NILAI BATAS MODIFIED HAUSDORFF DISTANCE.....	C
LAMPIRAN D KUMPULAN CITRA.....	D

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Spektrum Penyerapan Hemoglobin	7
Gambar 2.2 Pola Pembuluh Darah Vena pada Punggung Tangan	7
Gambar 2.3 Distribusi Filter Gaussian 2-Dimensi	9
Gambar 2.4 Ilustrasi Penerapan Median Filter Berukuran 3 x 3 piksel	10
Gambar 2.5 Fungsi Transformasi Contrast Stretching	11
Gambar 2.6 Contoh Structuring Element Disk	13
Gambar 2.7 Ilustrasi Thinning	16
Gambar 2.8 Citra 1 Orang 1	18
Gambar 2.9 Citra 2 Orang 1	18
Gambar 2.10 Citra 1 Orang 2	18
Gambar 2.11 Citra 2 Orang 2	18
Gambar 2.12 Perhitungan Nilai Modified Hausdorff Distance	19
Gambar 2.13 Hasil Gaussian Filter pada MATLAB	22
Gambar 2.14 Hasil Median Filter pada MATLAB	23
Gambar 2.15 Hasil Contrast Stretching pada MATLAB	24
Gambar 2.16 Hasil Local Thresholding pada MATLAB	25
Gambar 2.17 Hasil Morfologi pada MATLAB	26
Gambar 2.18 Hasil Thinning pada MATLAB	27
Gambar 2.19 Jendela GUI pada MATLAB	29
Gambar 3.1 Diagram Blok Proses Pencarian MHD	30
Gambar 3.2 Diagram Alir Pembentukan Database	31
Gambar 3.3 Diagram Alir Pengujian	33
Gambar 3.4 Rancangan Tampilan Perangkat Lunak	38
Gambar 4.1 Tampilan Aplikasi Citra Uji yang Digunakan Sebagai Database	39
Gambar 4.2 Tampilan Aplikasi Citra Uji Individu yang Ada Dalam Database	40
Gambar 4.3 Tampilan Aplikasi Citra yang Tidak Dikenali	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pengelompokan Inframerah	6
Tabel 2.2 Nilai Modified Hausdorff Distance (H_{MHD})	18
Tabel 3.1 Penamaan File Citra Latih Database	32
Tabel 3.2 Penamaan File Citra Uji Database	34
Tabel 3.3 Penamaan File Citra Uji Non Latih	34
Tabel 3.4 Contoh Pengujian Citra Latih Orang ke-1	35
Tabel 3.5 Contoh Pengujian Orang ke-1 Terhadap Orang ke-2 sampai ke-10	35
Tabel 3.6 Hasil Pengujian Citra Latih dari masing-masing Individu.....	37
Tabel 3.7 Penjelasan Rancangan Tampilan Perangkat Lunak	38
Tabel 4.1 Pengujian Menggunakan Citra Uji yang Digunakan Sebagai Database ...	41
Tabel 4.2 Pengujian Menggunakan Citra Uji dari Individu yang Ada di Dalam Database	43
Tabel 4.3 Pengujian Menggunakan Citra Uji dari Individu yang Tidak Ada di Dalam Database	44