

VERIFIKASI CITRA PEMBULUH DARAH MENGUNAKAN EKSTRAKSI FITUR TRANSFORMASI KOSINUS DISKRIT DUA DIMENSI

Piton Amos (0722096)
Jurusan Teknik Elektro Universitas Kristen Maranatha
email: piton.amos@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 verifikasi. Pada Tugas Akhir ini diujikan sebuah metode untuk melakukan verifikasi citra pembuluh darah dengan menggunakan ekstraksi fitur transformasi kosinus diskrit dua dimensi. Citra pembuluh darah diperoleh menggunakan kamera inframerah, selanjutnya pada setiap citra pembuluh darah dilakukan pemilihan ciri dengan mentransformasikan citra asli menggunakan transformasi kosinus diskrit dua dimensi. Untuk mengetahui tingkat akurasi dari perangkat lunak yang direalisasikan dilakukan pengujian menggunakan 30 citra uji dari individu yang ada dalam database dan 30 citra uji dari individu yang tidak ada dalam database

Hasil pengujian menunjukkan persentase FRR sebesar 16,67% dan persentase FAR sebesar 10%.

Kata kunci : Verifikasi, Citra Pembuluh Darah, Ekstraksi fitur, Transformasi Kosinus Diskrit, *FRR*, *FAR*

***VERIFICATION OF VEIN IMAGE
USING FEATURE EXTRACTION TWO DIMENSIONAL
DISCRETE COSINE TRANSFORM***

Piton Amos(0722096)
Department of Electrical Engineering Maranatha Christian University
email: piton.amos@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 verification system. In this final project tested a method for verification of vein image using feature extraction two-dimensional discrete cosine transform. Vein image is obtained using an infrared camera, to each vein image performed selection of characteristic by transforming the original image using two-dimensional discrete cosine transform. To determine the level of accuracy, software testing is realized using 30 test images of individuals that exist in the database and test images of 30 individuals who are not in the database

Test results show the percentage 16.67% of FRR and percentage 10% of FAR.

Keywords : Verification, Vein Image, Feature Extraction, Discrete Cosine Transform, FAR, 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 I 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.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Pembuluh Darah.....	5
2.1.1 Pembuluh Darah Vena (Vein).....	5
2.2. Sinar Inframerah.....	7
2.3. Teknologi Biometrik.....	7
2.4. Definisi Citra Digital.....	9
2.5. Ekstraksi Fitur Citra.....	10

2.6.	Transformasi Citra.....	10
2.6.1	Transformasi Kosinus Diskrit Satu Dimensi.....	10
2.6.2	Transformasi Kosinus Diskrit Dua Dimensi.....	12
2.7.	<i>Distance</i> (Jarak).....	16
2.8.	<i>False Acceptance Rate</i> (FAR) dan <i>False Rejected Rate</i> (FRR).....	17
2.9.	MATLAB.....	17
2.9.1	Ruang Kerja MATLAB.....	18
2.9.2	Operator Dalam MATLAB.....	19
2.9.3	Pengolahan Citra Digital Menggunakan MATLAB.....	20
2.9.4	Membaca dan Menampilkan Citra.....	21
2.9.5	Konversi Citra dan Tipe Data Citra.....	21
2.9.6	Mengolah Blok-Blok Pada Citra.....	22
2.9.7	Menampilkan Citra ke Layar.....	23
2.9.8	M-file Editor.....	23
2.9.9	Graphic User Interface.....	24

BAB III PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

3.1.	Arsitektur Perancangan.....	27
3.2.	Perancangan Kamera Inframerah.....	28
3.3.	Diagram Alir.....	29
3.3.1	Diagram Alir Pembentukan Database.....	29
3.3.2	Diagram Alir Ekstraksi Fitur.....	31
3.3.3	Diagram Alir Pengujian.....	33
3.4.	Penentuan Batas Nilai Minimal Pengenalan.....	35
3.5.	Perancangan Antarmuka Pemakai (User Interface).....	36

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA DATA

4.1.	Pengujian Kamera.....	38
------	-----------------------	----

4.2. Proses Pengujian Perangkat Lunak.....	38
4.3. Analisa Data.....	44

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	47
5.2. Saran.....	47

DAFTAR PUSTAKA.....	48
----------------------------	-----------

LAMPIRAN A LIST PROGRAM PADA MATLAB.....	A
---	----------

LAMPIRAN B KUMPULAN CITRA.....	B
---------------------------------------	----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pembuluh Darah Vena pada Manusia.....	6
Gambar 2.2 Region Sinar Inframerah dalam Spektrum Elektromagnetik.....	7
Gambar 2.3 Spektrum Penyerapan Hemoglobin.....	8
Gambar 2.4 Fungsi basis DCT satu dimensi untuk $N=8$	12
Gambar 2.5 Hasil Transformasi DCT 2 Dimensi dengan basis $N = 8$	12
Gambar 2.6 Pembagian frekuensi koefisien DCT untuk ukuran blok 8×8	15
Gambar 2.7(a) citra ukuran 128×128	15
Gambar 2.7(b) transformasi blok DCT ukuran 8×8	15
Gambar 2.8 <i>Window</i> dalam MATLAB.....	19
Gambar 2.9 M-file Editor pada MATLAB.....	24
Gambar 2.10 Jendela GUI pada MATLAB.....	25
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem Verifikasi Pembuluh Darah.....	27
Gambar 3.2 Proses Modifikasi Kamera Web Menjadi Kamera Inframerah.....	28
Gambar 3.3 Diagram Alir Pembentukan <i>Database</i> Citra Referensi.....	29
Gambar 3.4 Diagram Alir Ekstraksi Fitur DCT Dua Dimensi.....	31
Gambar 3.5 Diagram Alir Pengujian.....	33
Gambar 3.6 Rancangan Tampilan Perangkat Lunak.....	36
Gambar 4.1 Perbandingan Citra dari Kamera Web (a) Sebelum Modifikasi.....	38
Gambar 4.1 Perbandingan Citra dari Kamera Web (b) Setelah Modifikasi.....	38
Gambar 4.2 Tampilan Aplikasi Untuk Citra yang Dikenali.....	39
Gambar 4.3 Tampilan Aplikasi Untuk Citra yang Tidak Dikenali.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pengelompokan Cahaya Inframerah	12
Tabel 2.2 Operator Aritmatika	19
Tabel 2.3 Operator Relasional	20
Tabel 2.4 Operator Logika.....	20
Tabel 3.1 Penamaan File Citra Referensi.....	30
Tabel 3.2 Representasi Database Citra Referensi.....	33
Tabel 3.3 Pengujian untuk menentukan batas nilai minimal.....	35
Tabel 3.4 Penjelasan Rancangan Tampilan Perangkat Lunak.....	37
Tabel 4.1 Pengujian Menggunakan Citra Uji yang Digunakan Sebagai Database ...	40
Tabel 4.2 Pengujian Menggunakan Citra Uji dari individu yang Ada di Dalam Database.....	42
Tabel 4.3 Pengujian Menggunakan Citra Uji dari individu yang Tidak Ada di Dalam Database.....	43