

**VERIFIKASI SESEORANG BERDASARKAN CITRA
PEMBULUH DARAH
MENGUNAKAN EKSTRAKSI FITUR LOCAL
DIRECTIONAL CODE (LDC)**

Bimo Aryo Wibowo (0722089)
Jurusan Teknik Elektro Universitas Kristen Maranatha
email: bimoscreamo@ymail.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 ekstraksi fitur untuk melakukan verifikasi citra pembuluh darah dengan menggunakan ekstraksi fitur Local Directional Code. Citra pembuluh darah diperoleh menggunakan kamera inframerah, selanjutnya pada setiap citra pembuluh darah dilakukan preprocessing dan ekstraksi fitur menggunakan Local Directional Code.

Pengujian menggunakan 30 citra uji dari individu yang ada dalam database dan 5 citra uji dari individu yang tidak ada dalam database. Dari hasil pengujian diperoleh persentase FRR sebesar 13,333%.

Kata kunci : Verifikasi, Citra Pembuluh Darah, Preprocessing, Ekstraksi fitur, Local Directional Code, *FRR*

***VERIFICATION OF A PERSON BASED ON VEIN IMAGE
USING LOCAL DIRECTIONAL CODE FEATURE EXTRACTION***

Bimo Aryo Wibowo (0722089)
Department of Electrical Engineering Maranatha Christian University
email: bimoscreamo@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 feature extraction for verification of vein image using Local Directional Code feature extraction. Vein image is obtained using an infrared camera, to each vein image performed preprocessing and feature extraction using Local Directional Code.

Experiment using 30 test images of individuals that exist in the database and test images of 5 individuals who are not in the database. Test results show the percentage 13,333% of FRR.

Keywords : *Verification, Vein Image, Preprocessing, Feature Extraction, Local Directional Code, FRR*

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| KATA PENGANTAR | i |
| ABSTRAK | iii |
| ABSTRACT | iv |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR GAMBAR | vii |
| DAFTAR TABEL | viii |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 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 Teknologi Biometrik | 5 |
| 2.2 Sinar Inframerah..... | 6 |
| 2.3 Definisi Citra Digital | 7 |
| 2.4 Pengolahan Citra..... | 9 |
| 2.4.1 Image Gray Preprocessing | 9 |
| 2.4.2 Size Normalization | 9 |
| 2.5 Ekstraksi Fitur Citra | 10 |
| 2.6 Ekstraksi Fitur Citra Menggunakan <i>Local Directional Code</i> | 10 |
| 2.7 Matching | 13 |
| 2.8 <i>False Rejection Rate</i> (FRR) | 14 |
| 2.9 <i>Matrix Laboratory</i> (MATLAB) | 15 |
| 2.9.1 Ruang Kerja MATLAB | 15 |
| 2.9.2 <i>Graphic User Interface</i> | 17 |
| BAB 3 PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK | 19 |

| | |
|---|-----------|
| 3.1 Arsitektur Perancangan | 19 |
| 3.2 Diagram Alir | 20 |
| 3.2.1 Diagram Alir Pembentukan Database | 20 |
| 3.2.2 Diagram Alir Verifikasi | 22 |
| 3.3 Penentuan Batas Skor | 22 |
| 3.4 Perancangan Antarmuka Pemakai (<i>User Interface</i>) | 25 |
| BAB 4 PENGUJIAN DAN ANALISIS DATA | 27 |
| 4.1 Proses Pengujian Perangkat Lunak | 27 |
| 4.1.1 Uji Database dan Non-Database | 27 |
| 4.2 Analisa Data | 31 |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN | 32 |
| 5.1 Kesimpulan | 32 |
| 5.2 Saran | 32 |
| DAFTAR PUSTAKA | 33 |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1 Spektrum penyerapan hemoglobin | 6 |
| Gambar 2.2 Region sinar inframerah dalam spektrum elektromagnetik | 7 |
| Gambar 2.3 Contoh dari preprocessing..... | 9 |
| Gambar 2.4 Deskripsi dari kalkulasi menggunakan LDC descriptor..... | 12 |
| Gambar 2.5 Hasil citra pembuluh darah yang telah diproses dengan LDC.... | 13 |
| Gambar 2.6 <i>Window</i> dalam MATLAB | 16 |
| Gambar 2.7 Jendela GUI pada MATLAB | 17 |
| | |
| Gambar 3.1 Diagram blok sistem verifikasi pembuluh darah | 19 |
| Gambar 3.2 Diagram alir pembentukan database | 20 |
| Gambar 3.3 Diagram alir verifikasi | 22 |
| Gambar 3.4 Rancangan tampilan perangkat lunak | 26 |
| | |
| Gambar 4.1 Pengjian Citra <i>database</i> | 27 |
| Gambar 4.2 Pengujian Citra <i>non-database</i> | 28 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 2.1 Pengelompokkan cahaya inframerah | 7 |
| Tabel 3.1 Penamaan <i>file</i> citra referensi | 21 |
| Tabel 3.2a Pengujian Orang Ke-1 sampai Ke-5..... | 23 |
| Tabel 3.2b Pengujian Orang ke-6 sampai Ke-10..... | 24 |
| Tabel 3.3 Nilai Batas Skor | 25 |
| Tabel 3.4 Penjelasan rancangan tampilan perangkat lunak | 26 |
| Tabel 4.1 Hasil uji dari individu yang ada dalam database | 29 |
| Tabel 4.2 Hasil uji dari individu yang tidak ada dalam database | 30 |