

SISTEM IDENTIFIKASI BERDASARKAN POLA SIDIK JARI TANGAN MENGGUNAKAN *MINUTIAE-BASED MATCHING*

Disusun Oleh :

Dimastya Yonathan Pratama (1022061)

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha

Jl. Prof. drg. Suria Sumantri, MPH No. 65, Bandung 40164, Jawa Barat -

Indonesia

E-mail : dimastyapratama@yahoo.co.id

ABSTRAK

Perkembangan yang pesat mengenai masalah keamanan dan penipuan identitas di seluruh dunia menciptakan kebutuhan teknologi biometrik, yang mengacu pada pendeteksian fisiologis yang berbeda untuk tiap individu dan diharapkan dapat mengidentifikasi pengenalan individu secara otomatis. Salah satu pendekatan biometrik tersebut yaitu pendekatan sidik jari. Pendekatan sidik jari didasari bahwa setiap individu diciptakan memiliki pola dan tipe sidik jari yang berbeda.

Pada Tugas Akhir ini dirancang sistem identifikasi pola sidik jari tangan dengan menggunakan metode *minutiae-based matching* yang terbagi dalam 2 metode pencocokan, yaitu : *Local Matching* dan *Global matching*. Metode ini digunakan untuk mengatasi permasalahan translasi dan rotasi pada citra sidik jari masukan dengan citra yang ada di dalam *database*.

Hasil percobaan menunjukkan variasi nilai *Distance Threshold & Theta Threshold* mempengaruhi skor kecocokan yang dihasilkan sistem. Dengan nilai $DT = 14$ dan $TT = 14^0$ diperoleh persentase keberhasilan identifikasi sebesar 96.88% untuk citra sidik jari yang berada di dalam dan di luar *database*.

Kata kunci : identifikasi, sidik jari, *minutiae*, *matching*.

IDENTIFICATION SYSTEM BASED ON HAND FINGERPRINT PATTERN USING MINUTIAE-BASED MATCHING

Composed by :

Dimastya Yonathan Pratama (1022061)

Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering,

Maranatha Christian University

Prof. drg. Suria Sumantri, MPH 65, Bandung, West Java - Indonesia

E – mail : dimastyapratama@yahoo.co.id

ABSTRACT

The rapidly development of security and identity fraud around the world, creates the need technology of biometrics, which refers to the different physiological detection for each individual. It is expected to automatically identify individual recognition. One of the approaches is the approach of biometrics fingerprint. The approach is fingerprint-based that every individual has created different types & patterns of fingerprints.

In this Final Project which designed identification system based on fingerprint pattern using minutiae-based matching. The matching methods are divided into two submethods: local and global matching. This method aims to overcome the problems of translation and rotation for the image in database.

The experimental results show the variation of the Distance Threshold and Theta Threshold affect the resulting matching score of this system. $DT = 14$ and $TT = 14^0$ obtained successful identification percentage is 96,88% for fingerprint image inside and outside the database.

Keywords : *identification, fingerprint, minutiae, matching.*

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Pembatasan Masalah	3
1.5. Sistematika Penulisan	3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Pengantar.....	5
2.2. Pengertian Sidik Jari	6
2.2.1 <i>Minutiae</i>	6
2.3. Peningkatan Citra Sidik Jari (<i>Preprocessing</i>)	7
2.3.1 Binerisasi.....	8
2.3.2 <i>Thinning</i>	8
2.4. Ekstraksi Minutia	8
2.4.1 Menentukan Orientasi Minutia	10
2.5. <i>Postprocessing</i> Citra Sidik Jari	10
2.6. <i>Region of Interest (ROI)</i>	11
2.7. Pencocokan Sidik Jari (<i>Fingerprint Matching</i>).....	12
2.7.1. <i>Orientation Based Descriptor</i>	13
2.8 Perhitungan Skor Kecocokan.....	13
2.8.1 <i>Local Matching</i>	13
2.8.2 <i>Global Matching</i>	14

BAB III PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

3.1 Blok Diagram Sistem Identifikasi.....	16
3.2 Diagram Alir Sistem Identifikasi.....	19
3.3 Diagram Alir <i>Subroutine</i>	20
3.3.1 Deteksi Minutia.....	21
3.3.2 Hapus Minutia Palsu	22
3.3.3 <i>Region of Interest</i>	23
3.3.4 Identifikasi & Skoring.....	26
3.3.4.1 <i>Local Matching</i>	27
3.3.4.2 Contoh Proses Perhitungan <i>Local Matching</i>	28
3.3.4.3 <i>Global Matching</i>	30
3.4 Perancangan <i>Graphic User Interface (GUI)</i>	31

BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS DATA

4.1. Prosedur Pengujian	33
4.2. Pengujian Sistem Identifikasi.....	37
4.3. Hasil Pengujian	41
4.4. Pengujian Sistem Identifikasi.....	47
4.5. Analisis Data	48

BAB V KESIMPULAN & SARAN

5.1. Kesimpulan	49
5.2. Saran.....	50

DAFTAR PUSTAKA	51
-----------------------------	----

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tipe Umum Minutia.....	7
Tabel 2.2 Klasifikasi <i>Crossing Number</i>	9
Tabel 3.1 Atribut MATLAB pada perancangan perangkat lunak.....	32
Tabel 4.1 Citra Sidik Jari Tiap Individu	35
Tabel 4.2 Proses Pengujian citra Sidik Jari.....	39
Tabel 4.3 Skor Kecocokan untuk DT = 14 & TT = 14	41
Tabel 4.4 Skor Kecocokan untuk DT = 16 & TT = 14	42
Tabel 4.5 Skor Kecocokan untuk DT = 15 & TT = 12	43
Tabel 4.6 Skor Kecocokan untuk DT = 15 & TT = 16	44
Tabel 4.7 Skor Kecocokan untuk DT = 10 & TT = 14	45
Tabel 4.8 Skor Kecocokan untuk DT = 15 & TT = 14	46
Tabel 4.9 Pengujian Sistem Identifikasi.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 <i>Ending & Bifurcation Minutiae</i>	2
Gambar 2.1 Struktur <i>pixel</i> untuk menghitung CN	9
Gambar 2.2 Macam-macam Struktur minutia yang salah.....	11
Gambar 2.3 Proses <i>Local Matching</i>	14
Gambar 2.4 Proses <i>Global Matching</i>	15
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem Identifikasi	16
Gambar 3.2 (a) Diagram alir proses pembuatan <i>database</i>	19
(b) Diagram alir proses identifikasi	19
Gambar 3.3 Diagram Alir untuk Deteksi Minutia	21
Gambar 3.4 Bentuk blok 3x3 untuk menghitung <i>Crossing Number</i>	22
Gambar 3.5 Hapus Minutia Palsu	22
Gambar 3.6 <i>Region of Interest</i>	23
Gambar 3.7 Proses <i>imclose</i> pada citra sidik jari	24
Gambar 3.8 Proses <i>imfill</i> pada citra sidik jari	24
Gambar 3.9 Proses <i>imerode</i> pada citra.....	25
Gambar 3.10 Identifikasi & Skoring	26
Gambar 3.11 Rancangan <i>Graphic User Interface (GUI)</i>	31