

## DETEKSI KEPERIBADIAN ANAK DENGAN PENGOLAHAN CITRA SIDIK JARI MENGUNAKAN METODE MINUTIAE

### *DETECTION OF CHILDREN'S PERSONALITY WITH FINGERPRINT IMAGE PROCESSING USING MINUTIAE METHOD*

<sup>1</sup>Afzalul Patriot Nasution, <sup>2</sup>Andrew Brian Osmond, <sup>3</sup>Randy Efra Saputra

<sup>1,2,3</sup>Program Studi S1 Sistem Komputer, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

<sup>1</sup>afzpatriot@outlook.com, <sup>2</sup>andrewbrianosmond@telkomuniversity.ac.id,

<sup>3</sup>resaputra@telkomuniversity.ac.id

---

#### Abstrak

Di abad ini, penggunaan teknologi telah berkembang pesat, hampir tidak ada kata-kata yang mustahil untuk membuat sesuatu. Salah satunya adalah pengolahan citra sidik jari untuk mengidentifikasi salah satu sidik jari melalui sistem yang telah diciptakan oleh algoritma tertentu. Hasil dari sidik jari bisa dapat menentukan sifat maupun kepribadian anak. Mendeteksi sidik jari bisa menggunakan metode minutiae. Dengan menentukan sifat ataupun Kepribadian anak, maka orang tua maupun guru bisa mengontrol atau mengatasi tingkah laku anak tersebut. Pada penelitian ini, untuk mengetahui kepribadian anak, maka pola sidik jari harus diekstraksi terlebih dahulu agar informasi dari sidik jari tersebut bisa di cocokkan dengan sistem pakar yang telah dibangun. Informasi sistem pakar didapat dari pakar yang berkaitan. Disini pakar yang di pakai yaitu psikologi. Pola sidik jari diolah dengan pengolahan citra dengan metode *minutiae* untuk metode pencocokannya.

**Kata kunci :** *Pengolahan Citra, Sistem Pakar, Minutiae*

---

#### Abstract

*In this century, the use of technology has grown rapidly, there is nothing impossible to made something. For example is the fingerprint image processing to search for one of the fingerprints through a system that has been created by a particular algorithm. The results of fingerprints can determine the nature and personality of children. Detecting fingerprints can use the minutiae method. By choosing the nature or personality of the child, parents and teachers can control or overcome the child's behavior. In this study, to determine the child's personality, the fingerprint pattern must first be extracted for information from the fingerprint can be matched with expert systems that have been built. Expert system information from related experts. Here the expert in use is psychology. The fingerprint pattern is processed by image processing by minutiae method for its matching method.*

**Keywords :** *Image Processing, Expert System, Minutiae*

---

### 1. Pendahuluan

#### 1.1 Latar Belakang

Dahulu orang-orang meneliti sidik jari masih dikatakan susah karena tingkat pembacaannya masih tergolong rendah. Hanya mengecapkan ke tinta dan menempelkannya di atas kertas. Ketika zaman sudah mulai berkembang ke era teknologi, banyak ilmuwan yang sudah meneliti ini hingga tingkat lanjut menggunakan metode-metode yang sudah digunakan sebelumnya. Sebagai salah satu teknologi pengenalan biometrik, dengan karakteristik kesamaan, keunikan dan ketekunan, pengenalan fingerprint diterapkan secara luas dalam sistem otentikasi identitas, dan sangat meningkatkan keamanan prosesi informasi. Sebagian besar penelitian berfokus pada algoritma pengenalan sidik jari [3-5] dan sistem [6-8].

Dalam penelitian ini, penulis memilih topik ini dengan alasan untuk memudahkan mengenali pola sidik jari. Dalam penelitian sebelumnya, F.A. Afsar, M. Arif and M. Hussain (2004) melakukan penelitian tentang Fingerprint Identification and Verification System using Minutiae Matching. Pada penelitian identifikasi sidik jari menggunakan metode yaitu Minutiae. Mula-mula citra sidik jari sampel di deteksi dan dijadikan acuan

untuk testing selanjutnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa identifikasi sidik jari dengan Minutiae menghasilkan identifikasi lebih baik 95% [11].

### 1.2 Tujuan

Tujuan dari tugas besar ini adalah :

- a. Membuat simulasi tentang bagaimana cara membaca kepribadian watak anak
- b. Dapat mengetahui ciri ciri dari bentuk sidik jari setelah di esktraksi menggunakan metode minutiae

### 1.3 Identifikasi Masalah

Beberapa identifikasi Masalah yang akan dibahas dalam Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana cara sistem mengenali pola sidik jari?
- b. Bagaimana cara mengetahui kepribadian seseorang berdasarkan informasi sidik jari?

## 2. Dasar Teori

Bagian ini berisi tentang dasar teori yang digunakan untuk membangun sistem pencocokan menggunakan metode minutiae. Adapun teori-teori yang digunakan adalah sebagai berikut.

### 2.1 Sidik Jari

Sidik jari itu unik, yang berarti sesuatu yang membedakan kita dari orang lain. Sidik jari memiliki empat pola dasar dermatoglif yang diformulasikan. Polanya adalah whorl atau Swirl, Arch, Loop, dan Delta. Selain itu, beberapa pola lainnya adalah variasi dari empat kombinasi pola ini.

- Whorl  
Whorl adalah bentuk spiral, bulls-eye, atau double loop fingerprint. Whorl memiliki poin yang menonjol dan kontras dan bisa dilihat dengan mudah[2].
- Arch  
Pola sidik jari arch merupakan bentuk pokok sidik jari yang semua garis-garisnya datang dari satu sisi lukisan dengan bergelombang naik ditengah-tengah dan tidak memiliki delta,
- Loop  
Pola sidik jari loop merupakan suatu bentuk sidik jari dimana satu garis atau lebih datang dari satu sisi lukisan yang mempunyai sebuah delta, sebuah core
- Delta  
Delta fingerprint sebenarnya adalah titik / garis yang ditemukan pada garis tengah garis putus-putus. Delta adalah titik fokus yang terletak di depan pusat pemisahan jalur utama.

### 2.2 Citra Digital

Secara umum pengolahan citra merujuk pada gambar 2 dimensi yang diolah di dalam computer. Citra digital merupakan sebuah *Array* yang berisi nilai-nilai real maupun kompleks yang direpresentasikan dengan deretan bit tertentu. Citra dapat didefinisikan sebagai fungsi  $f(x,y)$ . yang berukuran M baris dan N kolom, dengan x dan y adalah koordinat spasial, dan amplitude  $f$  di titik koordinat  $(x,y)$  [16].

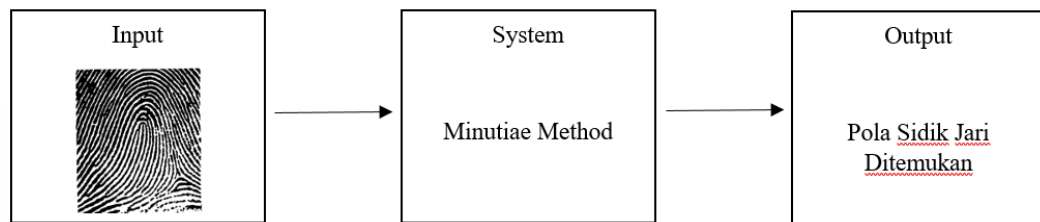
### 2.3 Metode Pengolahan Citra Sidik Jari

- Minutiae  
Minutiae adalah karakteristik dari pola pada suatu percabangan dari pola (*ridge bifurcation*) atau suatu pemberhentian pola sidik jari (*ridge ending*).

## 3. Perancangan

### 3.1 Gambaran Umum Sistem

Pada tugas akhir ini, pengolahan citra menggunakan teknik pencocokan gambar dengan metode Minutiae untuk mendapatkan informasi dari citra. Gambaran umum sistem dapat dilihat pada gambar 3.1

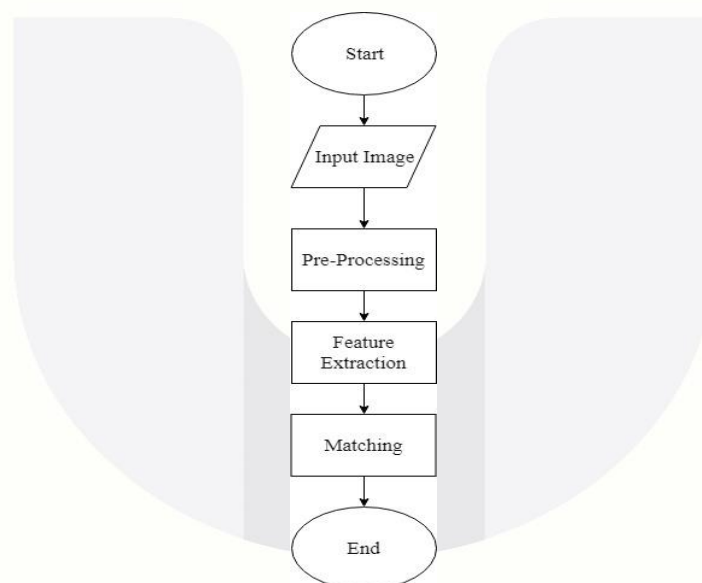


Gambar 3.1 Rancangan Sistem

Pada gambaran umum sistem ini, pada tahap input, pengambilan citra sidik jari diambil melalui scanner sidikjari dengan output gambar berukuran 500x500 px. Kemudian citra tersebut diolah kedalam sistem untuk di ekstraksi. Pada tahap system, citra di ekstraksi menggunakan metode minutiae agar citra bisa dicocokkan dengan citra database. Pada tahap output, pola citra yang dilakukan pencocokan dengan database telah ditemukan.

### 3.2 Alur Pengolahan Citra

Berikut gambaran *flowchart* dari pengolahan citra pada aplikasi :



Gambar 3.2 Alur Pengolahan Citra

Gambar 3.2 menjelaskan tentang proses pengolahan citra pada aplikasi tugas akhir ini. Urutan awal dimulai dari user menginput gambar, lalu dilanjutkan ketahap preprocessing, setelah itu dilakukan ekstraksi fitur, setelah mendapatkan nilai-nilai dari ekstraksi fitur maka yang terakhir adalah penarikan kesimpulan hasil pencocokan yang dilakukan oleh sistem.

- Input Image

Pengambilan citra dilakukan oleh scanner dan dipindah ke dalam folder. Kemudian citra dimasukkan ke dalam sistem agar di olah menggunakan *Minutiae*.

- Pre Processing

Pada tahap pertama, citra yang diinput diolah dalam proses *Enchanment* yaitu memperbaiki kejernihan gambar karena gambar memiliki terlalu banyak noise. Kemudian masuk ke tahan *Segmentasi*, yaitu pada tahap ini citra akan menghasilkan citra biner yang memiliki dua nilai tingkat keabuan yaitu hitam dan putih. Tahap ketiga yaitu proses *Thinning* yaitu proses mengurangi jumlah piksel dalam gambar.

- Feature Extraction

Setelah gambar di proses pada Pre-Processing, maka pencarian minutiae dapat dilakukan. Sistem melakukan pencarian minutiae, yaitu suatu percabangan dari pola (*ridge bifurcation*) atau suatu pemberhentian pola sidik jari (*ridge ending*). Yang akan dicocokkan dengan citra database.

- Matching







Setelah sekian tahap proses dilakukan sebelumnya, maka proses matching bisa dilakukan antara citra input dengan citra database. Setelah dilakukan pencocokan maka akan diketahui citra input cocok ke pola jari Arch, Whorl, atau Loop.



#### 4. Pengujian

##### 4.1 Pengujian Dengan Citra Gambar Dari Datababe FVC2002

Pengujian ini menggunakan gambar dari database FVC2002[15]. Berikut table pengujian yang dilakukan.

Table 4.1 Pengujian dengan citra gambar dari datababe FVC2002

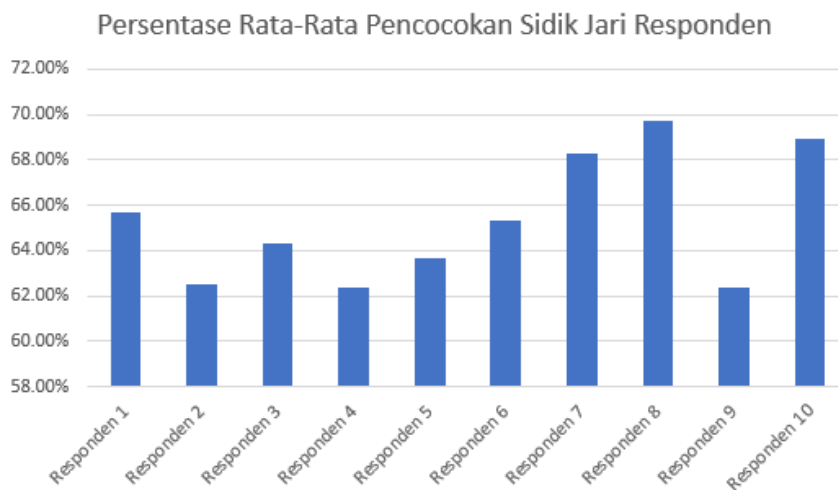
No	Gambar Input	Gambar Yang Dicocokkan	%
1	 Loop	 Loop	100%
2	 Loop	 Whorl	22%
3	 Loop	 Whorl	24%

4	 Loop	 Loop	68%
---	---	--	-----

Pada table di atas telah di ujikan beberapa gambar yang di abil dari database FVC2002. Pada gambar pertama, gambar A di cocokkan dengan gambar itu sendiri maka menghasilkan persentase kecocokan sebesar 100%. Pada nomor 2, gambar A yaitu pola Loop dicocokkan dengan pola double loop maka menghasilkan persentase sebesar 22%. Kemudian di gambar selanjutnya, pola Loop dicocokkan dengan pola Whorl, menghasilkan akurasi sebesar 24%. Dan yang terakhir dengan pola yang sama akan tetapi memiliki bentuk yang sedikit berbeda, menghasilkan akurasi sebesar 68%.

4.2 Pengujian 100 citra sidik jari anak umur berkisar 9-11 tahun, 5 laki-laki dan 5 perempuan dengan database pakar sejumlah 128 gambar.



Berikut adalah gambar grafik dari persentase rata-rata pencocokan sidik jari responden.





















Gambar 4.1 Gambar Rata-rata persentase pencocokan

4.3 Pengujian validasi sistem

Tabel 4.3 Pengujian validasi sistem

No	Jari	Gambar Input	Gambar Database	% / urutan
1	Jempol Kanan			60% Loop

	Telunjuk Kanan			65% Whorl
	Kelingking Kanan			60% Loop
	Manis Kanan			70% Whorl
	Tengah Kanan			70% Loop
	Jempol Kiri			67% Double Loop
	Telunjuk Kiri			70% whorl

	Kelingking Kiri			68% Loop
	Manis Kiri			67% Loop
	Tengah Kiri			67% Loop

Pengujian pada table diatas dilakukan pengujian dengan menggunakan 10 citra sidik jari dari penulis yang dicocokkan dengan database pakar. Akurasi yang dihasilkan dikatakan cocok. Dikarenakan akurasi  $x > 50\%$  yang berarti bahwa pola yg dicocokkan dengan database pakar mirip.

## 5. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil keakuratan sistem jika menggunakan citra dari database FVC2002 adalah sebesar 67% jika dicocokkan dengan pola itu sendiri, 20% jika dicocokkan dengan pola jari yang berbeda.
2. Hasil keakuratan 100 citra sidik jari pasien memiliki tingkat keakurasian sekitar 50% - 80%.
3. Hasil keakuratan citra sidik jari penulis memiliki tingkat keakurasian sekitar 60% - 70%.

## Daftar Pustaka:

- [1] Tjarta, Achmad. 1993. Kanker Kulit di Indonesia, Antisipasi peningkatan pada masa mendatang. Jakarta: Universitas Indonesia.
- [2] Fitzpatrick's. 2003. *Dermatology In General Medicine*. 6<sup>th</sup> Edition. McGraw-Hill Professional.
- [3] Friedman RJ, Rigel DS at all. 1983. *Favorable prognosis for malignant melanoma associated with acquired melanocytic nevi*. Arch Dermatol.
- [4] Priyanto Hidayatullah. 2017. Pengolahan Citra Digital Teori dan Aplikasi Nyata. Penerbit INFORMATIKA.
- [5] Eko Prasetyo, 2017. Pengolahan Citra Digital dan aplikasinya menggunakan Matlab. Penerbit ANDI.

- [6] Rigel,D.S, Friedman R.J. 2005. *ABCDE- An Evolving Concept in the Early Detection of Melanoma*. American Medical Association.
- [7] Yu-Ichi Ohta; Takeo Kanade; Toshiyuki Sakai (1980). "Color information for region segmentation". *Computer Graphics and Image Processing*.
- [8] Dhinagar, Nikhil J. Celenk, Mehmet. 2016. *Early Diagnosis and Predictive Monitoring of Skin Diseases*. Mexico : IEEE.
- [9] Karagyris, Alexandros. Karagyris, Orestis. Pantelopoulos, Alexandros. 2012. *An Advanced Image-Processing Mobile Application for Monitoring Skin Cancer*. Greece: IEEE.
- [10] Wuwanjie Septian, Dwiza Riana, Maulana Jodi Prayogo. 2016. Deteksi Diameter Tumor pada Kulit Menggunakan Segmentasi Citra Berdasarkan Karakteristik ABCDE. Jakarta : Informatika, Vol. 3

