

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Sidik jari adalah salah satu karakteristik fisiologis pada tubuh manusia yang dapat digunakan untuk identifikasi manusia yang dapat digunakan sebagai pengenalan atau identitas karena sidik jari memiliki bentuk dan alur yang berbeda pada setiap manusia [1]. Pihak kepolisian menggunakan sidik jari sebagai metode identifikasi menggunakan cara yang konvensional sampai saat ini. Metode yang konvensional meliputi penggunaan tinta daktiloskopi, *roller*, dan kartu sidik jari memiliki kekurangan pada validitas hasil perumusan dikarenakan kurangnya tingkat ketelitian pada pembacaan sidik jari. Oleh karena itu dibutuhkan sistem yang dapat digunakan untuk perumusan sidik jari berdasarkan citra digital. Dengan adanya sistem perumusan sidik jari menggunakan citra digital, diharapkan dapat menggantikan metode konvensional yang digunakan oleh pihak kepolisian saat ini dan untuk waktu kedepannya.

Penelitian Siti Lailatul Afifah [2] sebelumnya telah dibahas mengenai perangkat lunak yang dapat melakukan perumusan sidik jari berjenis *loop* menggunakan metode *Walking Directional Fields* (WDFs) menggunakan skenario *noise* tambahan dengan nilai 0.10, 0.20, 0.30, 0.40 dengan menggunakan *dataset* primer dari sebuah *scanner* sidik jari. Hasil yang didapat dari penelitian sebelumnya adalah sebuah sistem perumusan sidik jari dengan tingkat keberhasilan penentuan titik *core* 49.33%, penentuan titik *delta* 55.33%, penentuan *ridge counting* 7.78%, dan tingkat keberhasilan sistem dalam melakukan perumusan sidik jari sebesar 9.11%. Pada penelitian oleh Kurnia Rizqiani [3] telah dibahas mengenai perancangan perangkat lunak yang dapat melakukan perhitungan rumus sidik jari tipe *loop* dengan sampel sebanyak 25 citra sidik jari, tetapi tanpa menggunakan metode khusus dengan akurasi perumusan sidik jari sebesar 70%. Pada penelitian oleh Fila Harmuningtyas [4] telah

dibahas mengenai penggunaan metode *Poincaré Index* dalam pendeteksian letak titik *core* pada sidik jari dengan sampel sebanyak 160 citra sidik jari dengan akurasi pendeteksian titik *core* sebesar 65% pada skenario nilai *Poincaré Index* 0.47-0.51. Simulasi sistem yang dibuat pada penelitian ini melakukan perumusan sidik jari tipe *loop* dengan data input berupa citra digital sidik jari *grayscale*. Perumusan sidik jari terbentuk dari informasi jenis tipe *loop*, dan jarak antara titik *core* dan *delta* yang didapatkan dari tahap deteksi titik *core* dan *delta* menggunakan metode *Poincaré Index* dan perhitungan jarak titik *core* dan *delta* menggunakan metode *euclidean distance*.

Fokus pada tugas penelitian ini adalah perumusan sidik jari berjenis *loop*, kemudian dilakukan pengujian dengan skenario pada variabel filter *gaussian* di tahap *pre-processing* yaitu kombinasi variabel *block size* bernilai 4, 5 dan 6, dan variabel *sigma* ( $\sigma$ ) bernilai 2, 3, 4 dan 5. Proses pada sistem meliputi tahap *pre-processing*, penentuan titik *core* dan *delta*, perhitungan jarak titik *core* dan *delta*, dan perumusan sidik jari. Proses *pre-processing* terdiri dari tahap filter *Gaussian*, binerisasi, dan *spot removal*. *Output* dari simulasi sistem ini adalah hasil rumus sidik jari jenis *loop* dengan menggunakan metode *Poincaré Index*. Hasil dari penelitian ini adalah simulasi sistem dengan tingkat kesuksesan perumusan sidik jari sebesar 80.95% dan disimpulkan bahwa metode *Poincaré Index* dapat diimplementasikan untuk melakukan proses deteksi titik *core* dan *delta* pada sistem perumusan sidik jari, tetapi variasi dari nilai variabel filter *gaussian* dapat mempengaruhi tingkat kesuksesan sistem.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah disimpulkan sebagai berikut:

1. Algoritma seperti apa yang digunakan untuk membuat sistem yang dapat melakukan perumusan sidik jari.
2. Bagaimana tingkat keberhasilan dari sistem dalam melakukan perumusan sidik jari tipe *loop* dengan menggunakan metode *Poincaré index*.

3. Apakah tingkat keberhasilan dari penelitian sebelumnya dapat ditingkatkan dengan metode *Poincaré index*.

### 1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang simulasi sistem perumusan sidik jari dengan algoritma yang tepat untuk melakukan perumusan sidik jari jenis *loop*.
2. Melakukan analisis tingkat keberhasilan perumusan sidik jari pada sistem tipe *loop* dengan menggunakan metode *Poincaré index*.

Manfaat dari penulisan Penelitian ini adalah membantu proses identifikasi manusia dengan memanfaatkan perumusan sidik jari.

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan Masalah dari penelitian ini adalah:

1. *Software* yang digunakan untuk simulasi adalah Matlab R2019a.
2. Tipe sidik jari hanya terbatas pada tipe *loop* pada tangan kanan dan kiri.
3. Jari yang digunakan dalam pengambilan data hanya jari pada kedua tangan yang tidak memiliki cacat pada permukaannya.
4. Metode yang digunakan untuk menentukan posisi *core* dan *delta* adalah *Poincaré Index*.

### 1.5 Metode Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Studi literatur

Bertujuan untuk memahami dan mempelajari topik tentang perumusan sidik jari, diantaranya sebagai berikut:

- a. Mempelajari dasar teori sidik jari.
- b. Mempelajari perhitungan rumus sidik jari.

c. Mempelajari penggunaan *software* Matlab R2019a sebagai simulasi pengolahan citra digital.’

## 2. Perancangan sistem

Proses perancangan sistem dilakukan setelah penulis memahami cara penggunaan *software* dan *image processing* dengan spesifikasi algoritma yang dibutuhkan. Setelah rancangan sistem didapatkan, penulis melakukan percobaan simulasi algoritma sistem untuk diuji pada tahap selanjutnya.

## 3. Pengujian sistem

Pada tahap ini, penulis mengeksekusi simulasi sebagai pengujian kinerja dari sistem yang telah dibuat.

## 4. Perbaikan sistem

Pada tahap ini, penulis melakukan perbaikan atau perubahan terhadap sistem yang telah diuji berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan sebelumnya. Tahap pengujian sistem akan dilakukan kembali setelah tahap perbaikan sistem dilewati. Tahap ini akan dilakukan kembali kepada sistem ketika sistem memiliki kekurangan dan kesalahan pada algoritma yang mempengaruhi kinerja sistem.

## 5. Analisis sistem

Pada tahap ini, penulis melakukan analisis terhadap hasil yang diberikan oleh sistem pada tingkat kesuksesan sistem dalam melakukan perumusan sidik jari dengan skenario kombinasi dari dua variabel filter *Gaussian*.

## 6. Kesimpulan

Pada tahap ini, penulis mengambil beberapa kesimpulan dari kinerja sistem setelah dilakukan tahap analisis terhadap sistem.