

# BAB I

## PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

### **I.1 Latar Belakang**

Di era modern seperti sekarang ini, perkembangan teknologi di bidang informasi sangat pesat, terutama dengan ditemukannya internet. Dengan adanya internet, informasi menjadi sebuah kebutuhan yang penting dan dapat dengan mudah ditemukan, bahkan informasi pribadi seseorang dapat ditemukan di internet.

Menurut laporan ITRC Data Breach, sebanyak lebih dari 177.866.236 data pribadi seseorang diretas dan diekspos di internet<sup>[1]</sup>. Berdasarkan data tersebut, maka dibutuhkan sebuah sistem keamanan yang mampu memproteksi data-data pribadi seseorang. Salah satu cara sebuah sistem keamanan melindungi data-data pribadi seseorang adalah memverifikasi identitas orang yang ingin mengakses data pribadi tersebut. Apabila ada orang lain mencoba mengakses data-data pribadi yang bukan miliknya, maka sistem akan menolak percobaan orang tersebut untuk mengakses data. Pada sebuah sistem keamanan, sangat penting untuk menolak orang yang tidak berhak daripada menolak orang yang seharusnya diterima<sup>[2]</sup>.

Ada beberapa sistem keamanan yang bisa diaplikasikan untuk memverifikasi identitas seseorang seperti tanda pengenal layaknya KTP, SIM, paspor, dan lain-lain. Selain itu juga bisa menggunakan kata kunci yang unik. Kedua cara ini bisa dikatakan efektif, namun mudah dipalsukan atau dicuri. Namun ada sebuah sistem yang terbilang efektif dan tidak mudah dipalsukan atau dicuri yaitu pengenalan biometrik. Biometrik dilakukan dengan mengamati anggota tubuh atau perilaku seseorang yang unik seperti sidik jari, wajah, pembuluh darah, iris, gaya berjalan, tulisan tangan, dan sebagainya<sup>[2]</sup>.

Tabel I.1 Perbandingan Biometrik: H berarti tinggi, M berarti sedang, L berarti rendah<sup>[2]</sup>

Biometric identifier	Universality	Distinctiveness	Permanence	Collectability	Performance	Acceptability	Circumvention
DNA	H	H	H	L	H	L	L
Ear	M	M	H	M	M	H	M
Face	H	L	M	H	L	H	H
Facial thermogram	H	H	L	H	M	H	L
Fingerprint	M	H	H	M	H	M	M
Gait	M	L	L	H	L	H	M
Hand geometry	M	M	M	H	M	M	M
Hand vein	M	M	M	M	M	M	L
Iris	H	H	H	M	H	L	L
Keystroke	L	L	L	M	L	M	M
Odor	H	H	H	L	L	M	L
Palmprint	M	H	H	M	H	M	M
Retina	H	H	M	L	H	L	L
Signature	L	L	L	H	L	H	H
Voice	M	L	L	M	L	H	H

Tabel I.1 merupakan perbandingan antara beberapa bagian tubuh yang sering digunakan dalam pengenalan biometrik. Salah satu organ tubuh yang paling baik digunakan sebagai pengenal adalah iris. Berdasarkan tabel di atas, iris memiliki keunikan yang tinggi, tidak mudah dipalsukan, selain itu iris tidak banyak berubah seiring bertambahnya usia seseorang dan memiliki performansi yang tinggi. Salah satu kelemahan dari iris adalah pengambilan datanya tidak terlalu mudah. Hal ini dikarenakan pengambilan data dilakukan menggunakan kamera khusus.

Ada banyak tantangan dalam pengenalan citra iris seperti: segmentasi iris yang baik, penghilangan *noise* pada citra iris seperti pantulan cahaya dan bulu mata yang seringkali menghalangi informasi berharga pada tekstur iris<sup>[3]</sup>. Tantangan yang lain adalah waktu pemrosesan yang cepat dan alokasi memori yang kecil untuk seluruh prosesnya.

*Local Image Descriptor* merupakan sebuah metode yang handal untuk mengenali pola pada citra meskipun terjadi perubahan pada citra tersebut<sup>[4]</sup>. Metode

*local descriptor* seperti *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT) yang pertama kali diperkenalkan tahun 1999 ini memiliki kemampuan yang baik dalam ekstraksi ciri namun memerlukan waktu komputasi yang cukup lama. Pada tugas akhir ini, akan digunakan metode yang diadaptasi dari metode ORB (*Oriented FAST and Rotated Brief*) yang memiliki kemampuan yang tidak jauh berbeda dengan SIFT namun memiliki waktu komputasi yang jauh lebih cepat<sup>[5]</sup>.

Metode ini merupakan gabungan dari metode FAST yang berfungsi untuk mendeteksi titik acuan dan BRIEF yang berfungsi untuk mendeskripsikan titik acuan. Keluaran dari proses ekstraksi ciri ini adalah matriks ciri yang nantinya akan disimpan dalam *database*. Selain itu metode ini memerlukan waktu yang terbilang cepat untuk mendeteksi dan mendeskripsikan titik acuan, bahkan bisa digunakan secara *real-time*<sup>[6]</sup>.

Pada tugas akhir ini, citra iris akan digunakan untuk memverifikasi identitas seseorang. Citra iris yang diambil akan disegmentasi terlebih dahulu menggunakan metode yang diambil dari penelitian yang dilakukan oleh Hunny Mehrotra, Pankaj K. Sa, dan Banshidhar Majhi<sup>[7]</sup>. Setelah itu dilakukan ekstraksi ciri pada citra iris yang telah disegmentasi menggunakan metode yang didasari oleh ORB. Vektor ciri yang didapatkan dari proses ekstraksi ciri dibandingkan dengan ciri yang telah disimpan dalam *database*.

## **I.2 Identifikasi Masalah**

Masalah utama yang akan diangkat dalam tugas akhir ini adalah mendeteksi dan mendeskripsikan ciri citra iris menggunakan metode FAST dan BRIEF lalu ciri tersebut digunakan untuk memverifikasi identitas seseorang.

## **I.3 Perumusan Masalah**

1. Bagaimana hasil verifikasi citra iris seseorang menggunakan metode FAST dan BRIEF yang performansinya diukur menggunakan FAR dan FRR?
2. Bagaimana pengaruh skema *threshold* yang berbeda pada sistem verifikasi citra iris seseorang menggunakan metode FAST dan BRIEF?

#### **I.4 Hipotesis**

Proses verifikasi seseorang berdasarkan citra irisnya mampu dilakukan dengan tingkat FAR dibawah 5% dan FRR dibawah 70%.

#### **I.5 Tujuan**

Mendesripsikan dan menganalisa hasil verifikasi identitas seseorang berdasarkan citra iris mata menggunakan metode FAST dan BRIEF.

#### **I.6 Pembatasan Masalah**

1. Data yang digunakan diambil dari *database* CASIA Iris v-4 *subset* Interval.
2. Citra mata kiri dibandingkan dengan mata kiri saja, begitu pula dengan citra mata kanan.
3. Hanya subjek yang memiliki jumlah citra lebih dari 5 yang digunakan pada tugas akhir ini.

#### **I.7 Kontribusi**

1. Pada tugas akhir ini dilakukan penambahan pada proses segmentasi berupa proses untuk menghilangkan pantulan cahaya pada pupil memanfaatkan metode *Connected Component*.
2. Pada proses pupil *detect* dilakukan perubahan daerah pencarian dari algoritma pupil *detect* yang dipaparkan oleh Hunny Mehrotra, Pankaj K. Sa, dan Banshidhar Majhi<sup>[7]</sup>.
3. Melakukan pengujian dengan 2 macam skema *thresholding* pada proses klasifikasi, yaitu *local threshold* dan *global threshold*, untuk melihat pengaruh skema *thresholding* pada proses verifikasi citra iris.

#### **I.8 Sistematika Penulisan**

Laporan tugas akhir ini terbagi menjadi lima bab utama. Untuk memperjelas penulisan laporan ini, akan diuraikan secara singkat sistematika beserta uraian dari masing – masing bab, yaitu :

**BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang masalah, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

**BAB II : LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi penjelasan tentang teori-teori yang digunakan pada sistem verifikasi identitas seseorang berdasarkan citra irisnya seperti teori mengenai biometrik, mata, *database* CASIA-IrisV.4 pengolahan citra digital, pengenalan citra, binerisasi citra, *connected component*, FAST, BRIEF, *hamming distance*, *Harris Corner Detector*, FAR, dan FRR.

**BAB III : PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini berisi penjelasan *flowchart*, algoritma, dan kerangka program dari sistem verifikasi identitas seseorang berdasarkan citra irisnya menggunakan metode FAST dan BRIEF.

**BAB IV : HASIL DAN ANALISIS**

Bab ini berisi data-data hasil percobaan sistem verifikasi identitas seseorang berdasarkan citra iris dan hasil analisa data-data tersebut.

**BAB V : SIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi simpulan dan saran mengenai sistem verifikasi identitas seseorang berdasarkan citra iris menggunakan metode FAST dan BRIEF.