

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara di dunia yang paling rawan terhadap bencana menurut data yang dikeluarkan oleh *United Nation International Strategy of Disaster Reduction* (UNISDR). Bencana yang terjadi meliputi bencana alam ataupun bencana yang diakibatkan oleh kecelakaan lalu lintas, seperti tanah longsor, letusan gunung berapi, banjir, gempa bumi, termasuk di dalamnya kebakaran hutan. Tingginya frekuensi bencana alam ataupun yang diakibatkan oleh penyebab lainnya yang terjadi di Indonesia berbanding lurus dengan angka penduduk yang menjadi korban. Oleh karena itu Indonesia harus memiliki sistem yang handal yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi para korban tersebut.

Forensik adalah bidang pengetahuan yang digunakan untuk membantu proses indentifikasi seseorang. Salah satu ilmu forensik yang telah berkembang dan digunakan secara luas adalah sidik jari, namun identifikasi melalui sidik jari ini sulit digunakan apabila kondisi fisik dari korban dalam kondisi yang tidak memungkinkan atau kondisi dari sidik jari korban telah mengalami beberapa perubahan, misal terdapat goresan atau luka bakar pada bagian sidik jari korban.

Salah satu alternatif untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan menggunakan *rugae palatina*. *Rugae palatina* bersifat unik pada setiap individunya [3]. Penelitian menunjukkan bahwa pada individu kembar sekalipun tidak didapati pola *rugae palatina* yang identik. Posisinya berada di dalam kepala membuat *rugae palatina* terlindungi dari trauma. Keunikan dari *rugae palatina* pada setiap orang dapat digunakan sebagai sarana identifikasi. Semakin spesifik keunikan identifikasi maka akan semakin memperkecil kemungkinan peluang kesamaan *rugae palatina* pada setiap individu, dan dipercaya ketepatannya [4]. Setiap *rugae palatina* mempunyai beberapa ciri khas yaitu pada bentuk, ukuran, arah, dan jumlah *ridge*. *Rugae palatina* bersifat tetap, yang artinya sejak seorang individu berusia 10 tahun ke atas bentuk atau pola dari *rugae palatina* yang terdapat pada individu tersebut

tidak berubah hingga individu tersebut berusia lanjut usia, hanya saja ukuran dari *rugae palatina* tersebut yang mengalami perubahan.

*Image processing* dalam hal ini dapat membantu dalam mempermudah dan mempercepat proses identifikasi dan klasifikasi dari *rugae palatina*.. Selain itu juga hasil dari identifikasi dan klasifikasi *rugae palatina* diharapkan dapat membuat proses identifikasi dan klasifikasi lebih efisien serta menghasilkan keluaran yang lebih valid. Maka di dalam Tugas Akhir ini digunakan dua buah metode yaitu *Binary Large Object (BLOB) detection* dan *Support Vector Machine (SVM)*. *BLOB detection* adalah salah satu metode yang menerapkan cara mendeteksi kumpulan titik dan *pixel* yang memiliki warna yang berbeda (lebih terang atau lebih gelap) dari warna latar belakangnya dan menyatukannya dalam satu *region*. Sedangkan SVM sendiri adalah salah satu metode klasifikasi yang bekerja atas dasar prinsip *Structural Risk Minimization (SRM)* dengan tujuan menemukan *hyperplane* terbaik yang memisahkan antara satu kelas dengan kelas yang lain [1].

*BLOB detection* memiliki waktu komputasi yang cepat, alur yang sederhana, dan juga karena berbasiskan pada *region growing* metode ini dapat digunakan untuk mendeteksi *blob* yang berukuran kecil hingga yang berukuran besar [20]. Sedangkan SVM adalah *classifier* yang memiliki sifat generalisasi yang artinya SVM dapat membedakan mana yang termasuk ke dalam *pattern* dan mana yang bukan, dapat bekerja secara optimal meskipun sampel data yang dimiliki terbatas, memiliki solusi global optimal yang artinya hasil yang sama akan diperoleh antara pengujian pertama dan kedua apabila parameter yang digunakan sama, dan dapat digunakan untuk mengklasifikasikan data yang bersifat linear atau non-linear [5].

Adapun penelitian ini merupakan hasil karya kolaborasi tim riset dari dua institusi yaitu Universitas Padjadjaran (Fakultas Kedokteran Gigi dan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam) dan Telkom *University* dengan anggota tim riset: drg. Fahmi Oscandar, MKes., Sp.RKG.; drg. Yuti Malinda, MM., M.Kes.; Dr. Nina Djustiana, drg., M.Kes.; drg. Murnisari Darjan, M.Kes.; drg. Hj. Nani Murniati, M.Kes.; Prof. Sudrajat Supian, MSc., Phd.; Dr. Ir. Bambang Hidayat, DEA.

Berdasarkan paparan latar belakang di atas, maka telah selesai dibuat sebuah aplikasi berbasis Matlab yang diharapkan dapat menjadi sebuah aplikasi yang bermanfaat untuk mempermudah proses identifikasi dan klasifikasi *rugae palatina* baik di bidang pendidikan maupun bidang forensik.

## 1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Merancang dan membuat sebuah aplikasi berbasis Matlab yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi *rugae palatina*.
2. Mengidentifikasi citra *rugae palatina* dengan menggunakan metode *Binary Large Object (BLOB) detection* dan *Support Vector Machine (SVM)*.
3. Melakukan analisis hasil yang diperoleh dari hasil identifikasi biometrik dan bentuk *rugae palatina* terhadap data latih yang dimiliki dan data yang diujikan.

## 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan tujuan yang telah dipaparkan sebelumnya, maka masalah dalam tugas akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan merealisasikan aplikasi berbasis matlab yang digunakan untuk identifikasi *rugae palatina* dengan menggunakan metode *BLOB detection* dan *Support Vector Machine (SVM)*?
2. Bagaimana cara mendapatkan nilai akurasi yang baik sehingga memenuhi nilai akurasi yang diharapkan?

## 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang diambil untuk membatasi cakupan pengerjaan dan memfokuskan area kerja, adapun batasan masalah tersebut adalah:

1. Data yang digunakan adalah data dari cetakan rahang atas yang telah digaris dibagian tepinya dan diperoleh dari 14 responden yang berusia 20-25 tahun serta merupakan subras *Deuteromelayu*.
2. Format citra cetakan rahang atas yang digunakan sebagai citra latih dan citra uji merupakan citra digital dengan ekstensi \*.jpg.
3. Citra untuk setiap responden terdiri dari 6 citra diambil dengan tiga jenis orientasi, yaitu 0°, 45° dan 315°.

4. Jenis klasifikasi yang digunakan untuk mengklasifikasikan bentuk dari *rugae palatina* adalah klasifikasi Martin dos Santos yang terdiri dari 10 kelas.
5. Citra dari masing-masing cetakan rahang atas di ambil dengan menggunakan kamera DSRL Canon EOS 600D, beresolusi 18 *megapixel*, jarak antara ujung lensa kamera dengan cetakan rahang atas sejauh 14.5 cm, ISO 1000, dan tanpa menggunakan *flashlight*.
6. Identifikasi yang dilakukan adalah melakukan identifikasi individu terlebih dahulu, setelah proses tersebut barulah dilakukan identifikasi bentuk *rugae palatina*.
7. Kombinasi yang digunakan dari 6 citra yang dimiliki adalah 1:5, yaitu 1 citra berperan sebagai citra latih dan 5 citra lainnya sebagai citra uji.
8. Aplikasi yang dibuat merupakan aplikasi berbasis Matlab.
9. Metode yang digunakan untuk melakukan segmentasi adalah *Binary Large Object (BLOB) Detection* dan *Support Vector Machine (SVM) multiclass* sebagai metode klasifikasi.

### **1.5 Metodologi Penelitian**

Adapun metode yang digunakan dalam pengerjaan dan penyelesaian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur  
Studi literatur ini bertujuan untuk mempelajari teori-teori dasar mengenai pengolahan citra, *rugae palatina*, pengertian dasar dan jenis-jenis *rugae palatina* menurut klasifikasi Martin dos Santos, *Binary Large Object (BLOB) detection* dan *Support Vector Machine (SVM)*.
2. Pengumpulan data  
Data yang diambil merupakan hasil foto dari cetakan rahang atas yang diambil dari 14 orang responden berusia 20-25 dan merupakan subras *Deuteromelayu*.
3. Perancangan Sistem  
Perancangan desain aplikasi sesuai dengan kebutuhan sistem, mulai dari pemodelan sistem, alur sistem dan cara kerja dari sistem tersebut.
4. Implementasi program aplikasi

Mengimplementasikan program aplikasi berdasarkan diagram alir yang telah dirancang dengan menggunakan metode yang telah ditentukan sebelumnya.

5. Pengujian dan Analisis

Melihat performansi dari aplikasi yang telah dibuat dan untuk melihat tingkat akurasi aplikasi dan waktu komputasi sistem.

6. Penarikan kesimpulan

Menarik kesimpulan setelah melakukan seluruh percobaan dan analisa penelitian.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini terbagi dalam lima bagian besar, adapun bagian-bagian tersebut adalah sebagai berikut:

**BAB I     PENDAHULUAN**

Pada bagian ini berisikan latar belakang pengambilan topik, tujuan, manfaat, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian yang digunakan, dan sistematika penulisan laporan.

**BAB II    DASAR TEORI**

Berisikan teori-teori dasar yang membahas mengenai *rugae palatina* secara umum, jenis-jenis *rugae palatina*, teori dasar citra digital, BLOB *detection*, dan *Support Vector Machine (SVM)*.

**BAB III   MODEL DAN PERANCANGAN SISTEM**

Membahas tentang model sistem yang digunakan untuk pembuatan aplikasi dengan metode yang telah disebutkan sebelumnya.

**BAB IV   ANALISA KINERJA APLIKASI**

Membahas mengenai analisa hasil yang diperoleh dari pengujian sistem menggunakan skenario yang telah ditentukan.

**BAB V    KESIMPULAN DAN SARAN PENGEMBANGAN**

Berisikan kesimpulan akhir dan saran yang membangun guna memperbaiki kekurangan dari tugas akhir ini.