

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Di dunia ini ada banyak hal terjadi yang bisa merenggut nyawa seseorang, diantaranya yaitu bencana alam dan kecelakaan yang menyebabkan korban jiwa. Pada beberapa kejadian bencana alam dan kecelakaan dapat menyebabkan kondisi korban tidak bisa teridentifikasi karena korban tidak dalam kondisi baik dan sulit dikenali, maka untuk mengidentifikasi korban tersebut dapat dilakukan melalui bentuk tulang dan gigi.

Odontologi forensik merupakan penggabungan ilmu kedokteran gigi dengan hukum atau bagian bidang forensik yang menggunakan ilmu kedokteran gigi untuk mempermudah mengidentifikasi korban [1]. Alasan menggunakan gigi untuk identifikasi karena gigi merupakan bagian terkeras dari tubuh manusia dan tahan dari berbagai macam perubahan lingkungan. Selain itu juga, gigi mengandung kadar mineral yang sangat tinggi karena gigi merupakan material paling tahan terhadap perubahan lingkungan sehingga bentuknya tidak akan berubah [2].

Salah satu cara untuk mengidentifikasi korban yang dilakukan adalah *Panoramic radiograph* atau yang lebih dikenal dalam bidang kedokteran disebut *panoramic x-ray* yaitu pemeriksaan menggunakan sinar X dua dimensi (2D) yang menangkap seluruh mulut dalam satu gambar, mencakup gigi rahang atas, gigi rahang bawah, struktur dan jaringan di sekitarnya [3]. Pada kasus forensik proses penggunaan citra *panoramic radiograph* merupakan salah satu cara yang akurat untuk mengidentifikasi usia manusia, karena *panoramic radiograph* mempunyai keakuratan yang melebihi pemeriksaan secara visual dan dapat mengetahui dengan lebih jelas keadaan yang terdapat pada gigi dari mayat yang sulit dikenali [4]. Namun pada dunia nyata odontologi forensik masih dikerjakan secara manual dan butuh waktu yang lama. Oleh karena itu, dibutuhkan sesuatu yang dapat mempermudah proses identifikasi menjadi efisien.

Pada penelitian ini, penulis menggunakan beberapa penelitian terdahulu sebagai acuan. Pertama penelitian yang menjadi acuan penulis adalah penelitian [5], sistem ini mampu melakukan identifikasi usia menggunakan ronsen panoramik gigi dengan metode *principal component analysis* dan klasifikasi *support vector machine*. Tetapi penelitian tersebut hanya membagi usia menjadi empat kelas untuk mem-

peroleh hasil yang terbaik. Selanjutnya penelitian [6], sistem yang dibuat mampu mengidentifikasi usia berdasarkan pulpa gigi molar pertama rahang bawah menggunakan metode *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) dan diklasifikasi menggunakan *Learning Vector Quantization* (LVQ) dengan rentang usia 6-60 tahun dan dikelaskan menjadi tiga kelas dan 28 kelas dengan hasil akurasi sebesar 12,37%. Dalam penelitian tersebut hanya menjelaskan klasifikasi pada tiga kelas karena menggunakan metode tersebut hasil terbaiknya hanya mampu menggunakan tiga kelas. Selanjutnya dalam penelitian yang dilakukan oleh Restu Pujiyanti Hidayat dibuat sistem untuk identifikasi pola sidik bibir pada identitas manusia yang menggunakan metode ekstraksi *Histogram of Oriented Gradients* dan menggunakan metode klasifikasi *Support Vector Machine* untuk mengklasifikasikan pola sidik bibir dikelaskan menjadi dua kelas pola sidik bibir. Sistem berhasil melakukan identifikasi dengan tingkat akurasi 92% dengan waktu komputasi 1,4129 detik [7].

Tugas Akhir ini, penulis melakukan penelitian mengidentifikasi usia berdasarkan pulpa gigi molar pertama rahang bawah dengan rentang usia 5-60 tahun dan dikelaskan menjadi 28 kelas. Penulis memilih menggunakan metode *Histogram of Oriented Gradients* karena memudahkan penulis untuk memproses data dari *panoramic radiograph* yang dapat mendeteksi pola citra pulpa gigi. Selanjutnya diklasifikasi menggunakan *Support Vector Machine* karena metode tersebut akan dengan mudah memisahkan satu kelas dengan kelas lain dengan cara mencari *hyperplane* terbaik untuk memperoleh *outputnya*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun beberapa bahan yang menjadi permasalahan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat sistem dengan mengolah hasil citra *panoramic radiograph* menjadi *input-an* sistem yang mampu mengidentifikasi pendeteksi usia?
2. Bagaimana performansi kinerja sistem berdasarkan waktu komputasi dan tingkat akurasi?
3. Bagaimana cara mengetahui parameter-parameter yang mempengaruhi tingkat akurasi sistem pendeteksi usia manusia melalui pengolahan citra radiograf panoramik?

### 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membuat sistem yang dapat mengidentifikasi hasil citra *panoramic radiograph* menjadi pendeteksi usia menggunakan metode *Histogram of Oriented Gradient* (HOG) sebagai ekstraksi ciri dan *Support Vector Machine* (SVM) sebagai metode klasifikasi.
2. Menganalisis performansi sistem berdasarkan tingkat akurasi dan komputasi.
3. Mengetahui parameter-parameter yang mempengaruhi tingkat akurasi sistem yang dirancang.

### 1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membantu forensik odontologi untuk mengidentifikasi usia melalui hasil citra *panoramic radiograph* pada area pulpa gigi.
2. Memberikan efisiensi waktu proses identifikasi korban pada forensik odontologi yang memakan waktu lama.

### 1.5 Batasan Permasalahan

Adapun batasan masalah yang digunakan untuk menyederhanakan cakupan pembahasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Format citra yang digunakan pada sistem adalah dalam bentuk \*.jpg.
2. *Input* sistem adalah citra *panoramic radiograph* gigi molar pertama rahang bawah dengan rentang usia 5 hingga 60 tahun yang diperoleh dari bagian radiologi RSGM Universitas Padjajaran.
3. Data yang digunakan pada Tugas Akhir ini yaitu ada 1356 citra yang dibagi menjadi 1088 citra untuk data latih dan 268 citra untuk data uji yang dikelaskan menjadi 28 kelas disetiap data latih dan data uji. Satu kelasnya terdiri dari 2 usia.
4. Citra yang diolah dalam sistem adalah citra hasil preprocessing, yaitu citra yang sudah melewati tahap cropping dan tahap melakukan resize dengan ukuran menjadi  $512 \times 384$  piksel.

5. Analisis menggunakan beberapa parameter yaitu *cell size*, *block size*, *bin numbers*, *kernel* dan *multiclass*.
6. Parameter yang diukur adalah waktu komputasi dan tingkat akurasinya.

## 1.6 Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

### 1. Studi Literatur

Metode ini bertujuan untuk mencari, mempelajari dan memahami materi atau referensi terkait permasalahan yang terdapat dalam Tugas akhir ini baik dari buku, jurnal ilmiah atau laporan yang sudah ada sebelumnya untuk memperkuat argumentasi-argumentasi yang ada. Studi pustaka pada Tugas Akhir ini mengenai pengolahan citra digital, *panoramic radiograph*, metode *Histogram of Oriented Gradient* dan *Support Vector Machine*.

### 2. Pengumpulan Data

Data citra *panoramic radiograph* diperoleh dari bagian radiologi RSGM Universitas Padjajaran. Citra *panoramic radiograph* gigi tersebut disimpan dalam format jpg dan bmp.

### 3. Perancangan Model Sistem

Melakukan perancangan model sistem sesuai *flowchart* dari sistem yang diinginkan.

### 4. Implementasi

Implementasi hasil perancangan model ke dalam bentuk sistem. Bertujuan untuk melakukan implementasi metode ke dalam program aplikasi sesuai dengan perancangan yang telah dilakukan.

### 5. Pengujian dan Analisis Performansi Kinerja Sistem

Metode ini bertujuan untuk menguji sistem yang telah dibuat sesuai dengan parameter-parameter yang telah ditentukan agar mengetahui waktu komputasi dan tingkat akurasi dari sistem yang telah dibuat.

### 6. Kesimpulan

Penyusunan laporan dan menarik gagasan dari hasil penelitian yang telah dilakukan

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- **Bab 1 PENDAHULUAN**  
Membahas latar belakang, tujuan, manfaat, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.
- **Bab 2 KONSEP DASAR**  
Bab ini berisi penjelasan teori-teori seperti metode yang mendukung untuk Tugas Akhir ini.
- **Bab 3 PERANCANGAN DAN REALISASI SISTEM**  
Bab ini menjelaskan tentang perancangan sistem klasifikasi usia menggunakan pulpa gigi molar pertama dengan metode yang digunakan dan alur perancangan sistem.
- **Bab 4 PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS**  
Bab ini berisi melakukan pengujian sistem dan analisis hasil yang diperoleh dari tahap perancangan dan implementasi.
- **Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN**  
Bab ini berisi tentang kesimpulan mengenai sistem klasifikasi usia menggunakan pulpa gigi molar pertama dengan metode yang digunakan, serta saran yang dapat mendukung perkembangan penelitian selanjutnya.