

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sekitar 44,8 juta masyarakat Indonesia tidak memiliki dokumen kelahiran dari total jumlah penduduk Indonesia mencapai 260 juta jiwa[1] Selain tujuan untuk mengetahui usia seseorang pada kasus tanpa dokumen kelahiran, estimasi usia seseorang juga diperlukan pada pemeriksaan forensik karena identitas asli tidak ada ataupun adanya indikasi pemalsuan identitas. Dalam ilmu forensik banyak sekali metode untuk identifikasi salah satunya yaitu *Odontology Forensic*. *Odontology Forensic* atau Ilmu kedokteran gigi forensik merupakan cabang dari ilmu kedokteran gigi mengenai cara penanganan dan pemeriksaan bukti-bukti melalui gigi dan evaluasi serta pemaparan hasil-hasil penemuan yang berhubungan dengan rongga mulut[2].

Secara umum estimasi usia gigi didasarkan atas struktur mulut dan wajah. Teknik tersebut terdiri atas metode invasif dan non invasif. Untuk penentuan usia pada individu yang masih hidup umumnya digunakan metode non invasif [2]. Metode non invasif misalnya dengan cara identifikasi pada *volume* pulpa berdasarkan pada gigi kaninus (atas dan bawah) dengan menggunakan citra *dental panoramic radiograph*. Alasan digunakan pulpa untuk estimasi usia karena semakin bertambah usia *volume* pulpa akan mengecil dan alasan menggunakan gigi kaninus karena posisi gigi tersebut tidak terlalu riskan terhadap karies (berlubang). Namun *volume* pulpa memiliki bentuk yang bervariasi, maka dari itu cukup sulit melihat area detailnya.

Pada penelitian ini, ada 4 penelitian yang digunakan sebagai acuan. Pertama adalah penelitian yang dilakukan oleh Ayu Putu Wida Vanhita [3] tentang identifikasi umur menggunakan radiograf panoramik gigi. Penelitian tersebut dilakukan dengan menggunakan metode *Principal Component Analysis* dan klasifikasi *Support Vector Machine* namun sistem ini hanya membagi usia menjadi 4 kelompok, yaitu 13-17 tahun, 18-22 tahun, 23-27 tahun, dan 28-31 tahun dengan tingkat akurasi sebesar 76,1194%. Kedua penelitian terkait yang menjadi acuan adalah penelitian dari Rachmadhani Kusumaningtyas [4] tentang deteksi usia berdasarkan citra radiograf panoramik. Penelitian ini menggunakan metode *Gray Level Co-Occurrence Matrix* (GLCM) dengan serta klasifikasi *Learning Vector Quantization*

dengan rentang usia 6-60 tahun dan membagi menjadi 2 parameter kelas yaitu 3 kelas (6-11 tahun, 12-25 tahun dan 26-60 tahun) dengan akurasi sebesar 68,04% dan 28 kelas (satu kelas terdiri dari usia) dengan akurasi 12,37%. Selanjutnya penelitian terkait yaitu penelitian dari Putri Andriani [5] tentang identifikasi kelompok umur menggunakan radiograf panoramik gigi. Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan dua metode yaitu PCA dan LBP dan klasifikasi jaringan syaraf tiruan (*artificial neural network*), sistem ini hanya membagi usia menjadi 4 kelas yaitu 13-17 tahun, 18-22 tahun, 23-27 tahun, dan 28-31 tahun dengan akurasi sebesar 81,53%. Selanjutnya penelitian terakhir yang menjadi acuan penulis adalah penelitian yang dilakukan oleh Inggi Ramadhanti [6] tentang analisis deteksi sinyal *Tonic Clonic Seizure* pada sinyal *EEG*. Penelitian tersebut dilakukan dengan menggunakan ekstraksi fitur *Mel Frequency Cepstral Coefficients* dan klasifikasi *Jst Backpropagation*. Pada penelitian ini menggunakan 3 parameter *hidden layer* dan 15 *neuron* pada JST dengan akurasi 80%.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang ada di atas, pada Tugas Akhir ini penulis mengembangkan penelitian-penelitian sebelumnya dengan mengidentifikasi usia pada area pulpa gigi kaninus (rahang bawah dan atas sebelah kanan) pada rentang usia 5 sampai 60 tahun yang dikelompokkan menjadi 28 kelas dan satu kelasnya terdiri 2 rentang usia dengan menggunakan metode *Statistical Moments Descriptor* (SMD) dan klasifikasi *Artificial Neural Network* (ANN). Metode SMD ini dipilih karena kelebihan utamanya yaitu kemudahannya menggunakan standar deskriptor untuk mencirikan suatu citra [7]. Sedangkan, metode ANN dapat melakukan proses pengenalan pola secara berulang dan proses modifikasi bobot sehingga dapat meminimalkan kesalahan.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan Manfaat dari Tugas Akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem yang dapat melakukan proses identifikasi usia pada area pulpa gigi menggunakan radiograf panoramik dengan metode ekstraksi ciri *Statistical Moments Descriptor* dan klasifikasi *Artificial Neural Network*.
2. Menganalisis parameter terbaik berdasarkan *accuracy* dan *computation time* dari metode yang digunakan.
3. Dapat membantu forensik odontologi dalam mengetahui estimasi usia pada area pulpa gigi.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang terdapat pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem pengidentifikasi usia pada area pulpa gigi berdasarkan radiograf panoramik menggunakan metode *Statistical Moments Descriptor* (SMD) dan klasifikasi *Artificial Neural Network* (ANN)?
2. Bagaimana menganalisis parameter terbaik berdasarkan *accuracy* dan *computation time* dari metode yang digunakan?
3. Apakah sistem ini dapat mempermudah pengguna dalam mengidentifikasi usia?

1.4 Batasan Permasalahan

Penelitian Tugas Akhir ini dibatasi oleh hal-hal sebagai berikut:

1. *Dataset* yang digunakan untuk penelitian adalah citra radiograf panoramik gigi kaninus (rahang bawah dan atas sebelah kanan) dengan jenis kelamin perempuan dan laki-laki yang memiliki rentang usia 5 hingga 60 tahun yang didapat dari RSGM Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Padjajaran.
2. Data yang digunakan adalah kumpulan citra yang dikelompokkan menjadi 28 kelas dan tiap kelasnya berisi 2 rentang usia. Jumlah data yang digunakan yaitu 681 sampel citra.
3. Forensik yang dimaksud pada Tugas Akhir ini adalah forensik kedokteran gigi.
4. Format citra menggunakan *.jpg.
5. Citra yang diolah dalam sistem adalah citra hasil *preprocessing*, yaitu citra yang sudah melalui tahap *cropping* dan tahap *resize* dengan ukuran 100x100 piksel.
6. Analisis menggunakan variasi parameter *hidden neuron*, *hidden layer*, *training*, *validation*, dan *testing*.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam menyusun Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi literatur

Melakukan studi literatur dengan cara mengumpulkan dan memahami jurnal, artikel, web, buku referensi dan sumber sumber lain yang berhubungan dan dapat membantu proses identifikasi usia pada area pulpa gigi dengan metode *Statistical Moments Descriptor* dan *Artificial Neural Network*.

2. Perancangan Sistem

Implementasi sistem dilakukan untuk merealisasikan desain sistem yang dirancang dengan menggunakan suatu program aplikasi.

Mengembangkan penelitian yang sudah pernah dilakukan dengan menggunakan metode yang berbeda dan teori yang sudah ada.

3. Implementasi

Melakukan implementasi metode ke dalam program aplikasi.

4. Pengujian dan Analisis Hasil

Merealisasikan sistem dan menganalisis hasil yang didapat oleh keluaran sistem.

5. Kesimpulan

Penyusunan laporan dan menarik gagasan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- Bab 1 PENDAHULUAN

Membahas latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

- Bab 2 KONSEP DASAR

Bab ini berisi penjelasan tentang teori-teori yang mendukung tentang tugas akhir kali ini.

- Bab 3 PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang perancangan sistem dan implementasi sistem identifikasi usia pada area pulpa gigi berdasarkan radiograf panoramik dengan metode *Statistical Moments Descriptor* dan klasifikasi *Artificial Neural Network*.

- Bab 4 PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS

Bab ini berisi langkah simulasi, pengujian yang dilakukan, hasil pengujian dan analisis dari hasil pengujian.

- Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan mengenai metode yang digunakan untuk mendeteksi usia pada area pulpa gigi, serta saran yang dapat mendukung perkembangan penelitian selanjutnya.