

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Identifikasi forensik adalah aplikasi dari ilmu pengetahuan dan teknologi forensik untuk mengidentifikasi suatu objek, dapat melalui proses identifikasi sidik jari atau DNA yang sudah banyak diterapkan di dunia kedokteran. Ilmu kedokteran gigi forensik atau odontologi 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 untuk kepentingan pengadilan [1].

Identifikasi sidik jari dan DNA memiliki beberapa kelemahan di bidang forensik. Salah satunya ketahanan terhadap kondisi saat terjadinya bencana yang mengakibatkan kerusakan pada sidik jari dan DNA. Pada bencana seperti jatuhnya pesawat dan kebakaran besar, kecil kemungkinan seseorang terungkap identitasnya karena kebanyakan sidik jari maupun DNA seperti pada rambut korban tidak dapat diidentifikasi karena terbakar. Jika pun ada kemungkinan identifikasi menggunakan DNA dengan cara mengambil *sample* DNA dan kemudian proses identifikasi ini harus dilakukan di rumah sakit, tidak bisa dilakukan di tempat kejadian. Dan juga identifikasi DNA butuh waktu yang lama untuk memperoleh hasilnya. Peralatan yang digunakan untuk identifikasi DNA sangat mahal dan tidak semua rumah sakit memiliki peralatannya. Hal tersebut akan sulit dilakukan jika terjadi di daerah pedesaan atau tempat yang jauh dengan rumah sakit.

Berdasarkan penelitian Departemen Radiologi Forensik Odontologi Universitas Padjadjaran, pola sidik enamel gigi bersifat unik dan memiliki pola tertentu pada setiap orang serta dapat digunakan untuk identifikasi individu. Pola sidik enamel gigi, seperti halnya sidik jari, juga memiliki alur yang akan membentuk suatu pola tertentu. Pola sidik gigi terbentuk dari struktur ujung prisma enamel dipermukaan gigi. Pola sidik enamel gigi ini bersifat unik baik antara gigi pada individu yang sama maupun dari individu yang berbeda. Proses pemeriksaan pola sidik enamel gigi relatif lebih sederhana, mudah dan cepat dibandingkan dengan metode pemeriksaan identifikasi gigi lainnya. Keunggulan inilah yang menjadikan pola sidik enamel gigi sebagai suatu alternatif baru yang dianggap cukup potensial dalam proses identifikasi individu melalui sarana gigi.[2] [3]

Hanya saja, dalam pencarian parameter-parameter pada penelitian kedokteran gigi Universitas Padjadjaran dilakukan secara *manual* menggunakan aplikasi *Photoshop*. Hal

tersebut membutuhkan waktu yang lama untuk mendapatkan hasil foto yang sangat jelas dengan resolusi yang tinggi.

Dengan permasalahan di atas, penulis membuat sistem yang dapat mengidentifikasi pola sidik enamel gigi menggunakan pengolahan citra digital dengan metode Filter Kuwahara pada *preprocessing*, *Local Binary Pattern* (LBP) sebagai metode ekstraksi ciri dan *K-Nearest Neighbor* (K-NN) sebagai metode klasifikasi dengan populasi dari penelitian ini adalah 300 citra gigi insisivus yang diambil dari gigi insisivus pasca ekstraksi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran pada bulan September 2017 yang dipilih secara *total sampling*.

Adapun penelitian ini merupakan hasil karya kolaborasi tim riset dari dua institusi, yaitu Universitas Padjadjaran (Fakultas Kedokteran Gigi) dan Telkom University dengan anggota tim riset : drg. Fahmi Oscandar, M.Kes., Sp.RKG.; drg. Yuti Malinda, MM., M.Kes.; Dr. Nina Djustiana, drg., M.Kes.; Dr. Ir. Bambang Hidayat, DEA.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Perancangan suatu sistem menggunakan metode Filter Kuwahara dan *K-Nearest Neighbor* (K-NN) untuk mengidentifikasi pola sidik enamel gigi tiap individu dengan *Local Binary Pattern* (LBP) sebagai ekstraksi ciri.
2. Memperoleh nilai akurasi terbaik dan waktu komputasi yang efisien pada sistem yang telah dirancang.

1.3 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu tim forensik kedokteran gigi dalam proses identifikasi individu menggunakan pola sidik enamel gigi.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan pada penelitian ini, yaitu :

1. Apakah metode Filter Kuwahara dan *K-Nearest Neighbor* (K-NN) dapat digunakan untuk mengidentifikasi pola sidik enamel gigi tiap individu dengan *Local Binary Pattern* (LBP) sebagai ekstraksi ciri.
2. Bagaimana tingkat akurasi terbaik dan waktu komputasi yang efisien pada sistem yang telah dirancang.

1.5 Batasan Masalah

Dalam pengerjaan penelitian ini diambil batasan masalah untuk membatasi cakupan pekerjaan dan memfokuskan area kerja, adapun batasan masalah tersebut adalah :

1. Pada pengerjaan tugas akhir ini citra yang akan diolah adalah citra dari citra enamel gigi insisivus yang dipilih secara *total sampling*.
2. Model pendekatan yang digunakan hanya terdiri dari 10 model gigi insisivus.
3. Citra yang diolah dalam format *.jpg.
4. Citra enamel gigi insisivus diambil dari gigi insisivus pasca ekstraksi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran.
5. Filter Kuwahara digunakan pada *preprocessing*.
6. Metode ekstraksi ciri yang digunakan adalah LBP.
7. Metode klasifikasi yang digunakan adalah K-NN.
8. Aplikasi yang dibuat adalah aplikasi berbasis Matlab.

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang dan tujuan dari penelitian, metode Filter Kuwahara, K-NN dan LBP dapat digunakan untuk mengidentifikasi pola sidik enamel gigi tiap individu yang bersifat unik.

1.7 Metodologi Penelitian

Desain penelitian ini adalah bersifat pra-eksperimental dengan pengamatan secara *cross section*. Adapun tahapan yang digunakan dalam pengerjaan dan penyelesaian penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Studi literatur
Studi literatur ini bertujuan untuk mempelajari teori-teori dasar mengenai pengolahan citra dan pola sidik enamel gigi.
2. Pengumpulan data
Pengumpulan data bertujuan untuk memperoleh foto dari pola sidik enamel gigi yang akan digunakan sebagai citra latih dan citra uji yang selanjutnya akan dijadikan *database*.
3. Studi pengembangan aplikasi
Studi pengembangan aplikasi ini bertujuan untuk menentukan metode pengembangan sistem yang digunakan dengan pendekatan terstruktur dan melakukan analisis perancangan aplikasi.
4. Perancangan diagram alir

Perancangan diagram alir ini berfungsi untuk menentukan alir pengerjaan dari aplikasi berbasis Matlab yang akan dibuat.

5. Implementasi program aplikasi

Implementasi program aplikasi bertujuan untuk mengimplementasikan program aplikasi berdasarkan diagram alir yang telah dirancang dengan menggunakan metode sesuai dengan yang telah ditentukan sebelumnya.

6. Analisis aplikasi

Analisis aplikasi ini bertujuan untuk melihat performansi dari aplikasi yang telah dibuat dan untuk melihat tingkat akurasi aplikasi dengan menggunakan metode Filter Kuwahara, LBP dan K-NN.

7. Penarikan kesimpulan

Penarikan kesimpulan ini bertujuan untuk menarik kesimpulan setelah melakukan seluruh percobaan dan penelitian mengenai identifikasi pola sidik enamel gigi.

1.8 Sistematika Penulisan

Adapun laporan penelitian ini dituangkan dalam lima bagian, yaitu sebagai berikut:

1. BAB 1 PENDAHULUAN

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

2. BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini berisikan teori-teori dasar yang membahas mengenai enamel gigi secara umum, teori dasar citra digital, jenis-jenis citra digital, metode yang digunakan Filter Kuwahara pada *preprocessing*, metode ekstraksi ciri menggunakan LBP, dan metode klasifikasi dengan K-NN.

3. BAB 3 METODE PENELITIAN

Pada bagian ini akan membahas tentang model sistem yang akan dilakukan untuk pembuatan aplikasi identifikasi dan klasifikasi pola sidik enamel gigi dengan metode yang telah disebutkan sebelumnya.

4. BAB 4 PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS

Pada bagian ini akan membahas mengenai analisa data hasil yang diperoleh dan tingkat akurasi performansi yang dihasilkan oleh aplikasi yang telah dibuat.

5. BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian ini berisikan tentang kesimpulan akhir yang diambil berdasarkan hasil dari proses klasifikasi serta saran yang membangun guna memperbaiki kekurangan dari tugas akhir ini.