

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gigi memiliki beberapa struktur, yaitu Lapisan Email (lapisan paling luar/paling keras pada gigi), tulang gigi (dentin), rongga gigi (pulpa), leher gigi (kolum), akar gigi (radiks), dan lapisan gigi yang melindungi akar gigi dan membantu agar gigi tetap melekat pada gusi. Tanpa disadari banyak orang yang melupakan kebersihan pada gigi, padahal dalam rongga mulut manusia terdapat banyak bakteri yang dapat menimbulkan berbagai penyakit pada pulpa gigi salah satunya adalah Pulpitis. Penentuan pulpitis sulit dilakukan secara kasat mata, salah satunya menggunakan foto radiograf. Radiograf merupakan alat penunjang diagnosa yang digunakan oleh dokter gigi untuk melihat keadaan gigi dan jaringan sekitarnya dengan lebih detail. Diagnosa suatu kemampuan untuk menentukan analisa penyakit.

Pulpitis adalah peradangan yang diakibatkan oleh toxin bakteri yang masuk melalui karies menuju bagian pulpa dan memerlukan bantuan radiograf untuk mendiagnosa. Sedangkan, Hasil radiograf tidak selalu memiliki kepastian sehingga bagian-bagian di Fakultas Kedokteran Gigi tidak pernah mendapatkan hasil yang pasti. Ketepatan diagnosa diperlukan pemeriksaan yang tepat pula karena bila diagnosa tidak tepat, maka rencana pengobatan dan perawatan akan tidak tepat pula. Kemajuan Teknologi dengan cara citra digital dapat diharapkan dapat membantu interpretasi radiograf terhadap pulpitis dengan keakuratan pembacaan radiograf sehingga dapat membantu para dokter gigi untuk mendapatkan diagnosa yang tepat dan melaksanakan rencana perawatan yang tepat pula. Pentingnya peran dokter ahli bidang radiologi untuk membantu mendiagnosa foto radiograf tetapi sayangnya di Indonesia masih sedikit yang memiliki keahlian dibidang tersebut sedangkan banyak dokter yang berada didaerah terpencil belum mempunyai keahlian tersebut, dan ditambah kurangnya fasilitas untuk menunjang hal ini. Oleh karena itu, dengan perkembangan pengolahan citra digital yang begitu pesat, banyak *tools* yang digunakan untuk

pengolahan citra digital yang fleksibel untuk mendeteksi pulpitis salah satunya menggunakan Android. Pada penelitian sebelumnya dikerjakan oleh Ghina Bara Oktavina yang berjudul “Perancangan Aplikasi deteksi pulpitis melalui periapikal radiograf menggunakan Metode Transformasi DCT Dan *K-Nearest Neighbor* Berbasis Andriod“ dapat mengidentifikasi pulpitis dan gigi normal dengan tingkat akurasi maksimal sistem Android mencapai 86,67 % dan waktu komputasi rata-rata 3,015 detik dengan menggunakan sampel hasil periapikal radiograf sebagai citra uji dan citra latih. Metode *K-Nearest Neighbor* yang dilakukan adalah mengklasifikasi terhadap objek berdasarkan data yang paling dekat dengan objek tersebut tanpa memikirkan nilai toleransi yang memungkinkan untuk mengambil keputusan yang lebih adil.

Pengolahan sinyal digital citra dalam penelitian ini berbasis Android menggunakan Eclipse (bahasa pemrograman Java) untuk pendeklarasian kerja mesin pada sistem deteksi pulpitis. Dengan aplikasi yang dibuat pada piranti Android ini diharapkan penggunaannya lebih mudah dan efisien untuk mendeteksi penyakit pulpitis ditengah kurang memadainya alat yang menunjang hal tersebut. Pada tugas akhir ini menggunakan metode ekstraksi ciri tekstur *Discrete Cosine Transform* (DCT) yang merupakan transformasi Fourier yang mengubah citra dari domain spasial ke domain frekuensi serta menyusunnya berdasarkan frekuensi yang penting (frekuensi rendah) ke frekuensi kurang penting (frekuensi tinggi) yang akan digunakan untuk mendeskripsikan bentuk objek secara kasar dan akan menggunakan metode klasifikasi *Fuzzy Logic K-NN* yang merupakan penggabungan teknik *Fuzzy* dan *K-NN classifier*. *Fuzzy K-NN* memiliki keunggulan salah satunya adalah algoritma ini mampu mempertimbangkan sifat kesamaran atau ambigu dari nilai tetangganya jika ada karena algoritma ini telah dirancang agar tetangga yang memiliki kesamaran atau ambigu tidak memainkan peran penting yang lain dalam klasifikasi.

1.2 Tujuan

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah:

1. Membuat suatu aplikasi berbasis Android yang dapat mendeteksi penyakit pulpitis melalui periapikal radiograf menggunakan metode ekstraksi DCT (*Discrete Cosine Transform* dan klasifikasi *Fuzzy Logic K-Nearest Neighbor*).
2. Melakukan analisis kelayakan aplikasi berdasarkan kinerja sistem untuk mendeteksi pulpitis melalui periapikal radiograf.
3. Menganalisa parameter yang paling baik digunakan untuk agar dapat dideteksi sebagai pulpitis reversibel, pulpitis ireversibel, atau gigi normal.
4. Menghasilkan aplikasi deteksi pulpitis yang memiliki kemampuan ahli radiologi atau pakar radiologi dalam mendiagnosa suatu penyakit.

1.3 Perumusan Masalah

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

1. Bagaimana mengolah hasil periapikal radiograf dalam bahasa pemrograman Java untuk aplikasi android.
2. Bagaimana Mengubah citra dari domain spasial ke domain frekuensi serta menyusunnya berdasarkan frekuensi yang penting (frekuensi rendah) ke frekuensi kurang penting (frekuensi tinggi) yang akan digunakan untuk mendeskripsikan bentuk objek secara kasar pada proses pengambilan citramenggunakan ekstraksi ciri tekstur DCT (*Discrete Cosine Transform*).
3. Bagaimana melakukan klasifikasi menggunakan metode *Fuzzy K-Nearest Neighbor*.
4. Bagaimana melakukan analisis hasil klasifikasi untuk mendiagnosis penyakit pulpitis reversibel, pulpitis ireversibel, atau gigi normal.
5. Melakukan klasifikasi menggunakan metode *Fuzzy Logic K-Nearest Neighbor* dengan masukan dari hasil proses ekstraksi ciri DCT.

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini diambil sebuah batasan masalah untuk membatasi serta memfokuskan masalah yang akan digunakan dalam menganalisis penelitian yang akan dilakukan, yaitu sebagai berikut :

1. Format data periapikal radiograf yang digunakan sebagai *input* merupakan *file* digital dalam bentuk *.jpg.
2. *Input* data periapikal radiograf merupakan hasil kamera *smartphone* dan kamera DSLR.
3. Data citra gigi periapikal radiograf adalah gigi laki-laki dan perempuan produktif dengan rentang usia 20 tahun sampai 40 tahun yang diperoleh dari bagian radiologi RSGM FKG Universitas Padjajaran.
4. Citra periapikal radiograf yang digunakan adalah 45 data latih (15 citra pulpitis reversibel, 15 citra pulpitis ireversibel, dan citra gigi normal) dan 30 data uji (10 citra pulpitis reversibel, 10 citra pulpitis ireversibel, dan 10 citra gigi normal).
5. Pada proses perancangan aplikasi deteksi pulpitis menggunakan metode ekstraksi ciri *Discrete Cosine Transform* dan klasifikasi *Fuzzy K-Nearest Neighbor*.
6. Hasil yang akan didapat pada sistem ini adalah mendeteksi citra suatu gigi dengan kondisi normal, terserang pulpitis reversibel, dan pulpitis ireversibel.
7. Aplikasi deteksi pulpitis akan menggunakan *platform* Android yang akan dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Java.
8. Pengambilan data periapikal radiograf diambil dengan orang-orang yang berbeda sehingga hasil foto periapikal radiograf berbeda-beda kualitasnya.
9. Pemotongan serta penyeragaman citra dilakukan secara manual menggunakan aplikasi yang berbeda.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penyelesaian penelitian ini adalah deskriptif :

1. Studi literatur

Bertujuan untuk mempelajari dasar teori dari literatur-literatur mengenai pengaplikasian citra periapikal radiograf pulpitis, diantaranya :

- a) Mempelajari tentang periapikal radiograf pulpitis.
- b) Mempelajari tentang pengolahan citra.

- c) Mempelajari tentang ekstraksi ciri menggunakan metode DCT dan klasifikasi *Fuzzy K-NN*.
2. Pengumpulan data
Pengumpulan data bertujuan mengambil data radiograf yang akan dijadikan data latih dan data uji yang selanjutnya akan dijadikan *database*.
3. Studi pengembangan aplikasi
Studi pengembangan ini bertujuan untuk menentukan metode pengembangan sistem yang digunakan berbeda dengan penelitian sebelumnya dengan pendekatan terstruktur dan melakukan analisis perancangan aplikasi.
4. Implementasi program aplikasi
Implementasi program aplikasi bertujuan untuk mengimplementasi program aplikasi sesuai yang telah direncanakan sebelumnya dengan metode tertentu pada aplikasi.
5. Analisis performansi
Analisis performansi ini bertujuan untuk menguji serta menganalisis performansi dan tingkat akurasi aplikasi dengan menggunakan metode DCT dan *Fuzzy Logic K-NN*.
6. Pengambilan kesimpulan
Pengambilan kesimpulan ini bertujuan untuk menarik kesimpulan setelah melakukan semua percobaan dan penelitian saat pengklafikasian penyakit pulpitis pada gigi serta pada melihat hasil untuk membedakan mana gigi normal dengan gigi memiliki penyakit pulpitis.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan buku hasil penelitian ini disusun secara sistematis dengan penjelasan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

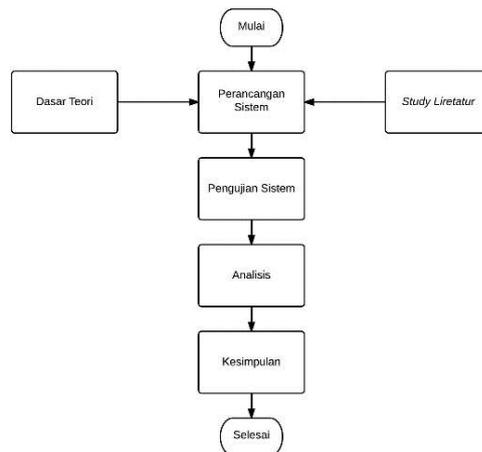
Bab ini mencakup pengertian, latar belakang penelitian, tujuan penelitian, perumusan masalah yang diambil, batasan masalah, metode penelitian yang akan dilakukan, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas tentang gigi secara umum, Peripikal Radiograf, teori dasar citra digital, metode ekstraksi ciri *Discrete Cosine Transform*, metode klasifikasi dengan *Fuzzy Logic K-Nearest Neighbor*, Android dan Eclipse.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas tentang perancangan yang akan dilakukan untuk sistem pendeteksi pulpitis pada gigi.



Gambar 1. 1 Diagram Alir Pengerjaan

BAB IV ANALISA KINERJA SISTEM DETEKSI PULPITIS

Bab ini membahas tentang analisa hasil kinerja sistem deteksi pulpitis yang akan dirancang pada penelitian secara kualitatif dan kuantitatif. Analisa dilakukan terhadap parameter yang telah ditentukan sebelumnya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas tentang kesimpulan akhir yang dapat diambil dari penelitian yang dilakukan serta saran yang membangun untuk perbaikan dari kekurang tugas akhir ini.