

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan merupakan hal pokok yang harus dijaga oleh manusia demi keberlangsungan hidup. Salah satu kesehatan yang harus dijaga adalah kesehatan gigi. Gigi sebagai alat pengunyahan merupakan salah satu organ vital manusia yang terdapat di dalam mulut yang harus dijaga dan dirawat. Jika kesehatan gigi diabaikan, maka gigi akan menjadi sarang kuman yang berakibat pada timbulnya penyakit dan kerusakan gigi.

Salah satu penyakit gigi adalah pulpitis. Pulpitis adalah proses peradangan yang terjadi pada jaringan pulpa gigi, yang merupakan kelanjutan dari proses karies. Jaringan pulpa tersebut terletak di dalam *cavum* pulpa, sehingga tidak dapat dilihat langsung dengan mata telanjang [1]. Pulpitis dapat dibagi menjadi pulpitis reversibel dan pulpitis irreversibel [2]. Pulpitis reversibel adalah suatu kondisi inflamasi pulpa ringan, tetapi pulpa mampu kembali pada keadaan tidak terinflamasi setelah stimuli ditiadakan. Pulpitis irreversibel adalah suatu kondisi inflamasi pulpa yang persisten. Untuk keakuratan diagnosis, dokter menggunakan hasil citra *x-ray*. Radiografi periapikal adalah teknik intraoral yang dapat memperlihatkan gigi secara individu dan jaringan di sekitar apikal dengan foto *x-ray* [3]. Dengan foto *x-ray* dapat ditunjukkan adanya gigi berlubang, klasifikasi, resorpsi eksternal maupun internal, kelainan tulang, kista, granuloma, dan fraktur [4].

Citra digital *x-ray* merupakan foto *x-ray* yang telah digitalisasi [5]. Mayoritas citra *x-ray* mempunyai kualitas citra yang rendah, dengan tingkat kontras yang rendah, pencahayaan yang kurang bagus, dan banyak noise. Sebagian besar pikselnya berada di frekuensi rendah, dan sangat jarang ada piksel yang berada di frekuensi tinggi, bahkan citra *x-ray* merupakan citra yang tampak seperti citra hitam saja [6]. Namun, untuk dapat diproses dan dianalisis, citra digital harus mempunyai kualitas yang baik [7]. Sehingga untuk menghasilkan citra digital *x-ray* yang berkualitas lebih baik maka harus dilakukan suatu teknik peningkatan kualitas citra baik kontras, noise, maupun kecerahannya. Terdapat

beberapa metode peningkatan kualitas kontras citra seperti teknik berbasis *grey-level* ataupun teknik pengolahan histogram. Umumnya, teknik peningkatan kualitas kontras citra konvensional sering gagal dalam menghasilkan hasil yang memuaskan untuk berbagai macam citra yang mempunyai tingkat kekontrasan rendah, atau tidak dapat diterapkan ke beberapa citra yang berbeda-beda secara otomatis, karena harus memilih dan menetapkan teknik dan parameter-parameter yang tepat dan secara manual agar dapat menghasilkan citra yang lebih baik [8]. Oleh karena itu, dikembangkanlah suatu metode baru dalam peningkatan kualitas kontras citra yaitu *Gray-Level Grouping* (GLG). Dengan metode GLG, tidak hanya menghasilkan hasil yang lebih baik, namun juga secara umum bisa diterapkan ke dalam berbagai citra yang berbeda-beda secara otomatis.

Dengan permasalahan di atas, maka penulis akan membuat “Peningkatan Kualitas Citra Radiograf Periapikal pada Deteksi Penyakit Pulpitis Irreversibel menggunakan Metode *Grey-Level Grouping*”, yaitu suatu sistem yang berfungsi untuk meningkatkan kualitas kontras suatu citra digital, sehingga dapat mempermudah pemrosesan dan analisis selanjutnya, serta dengan tingkat akurasi yang tinggi.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang permasalahan yang telah dipaparkan, terdapat beberapa hal yang menjadi rumusan masalah dalam pengerjaan tugas akhir ini, yaitu :

1. Bagaimana meningkatkan kualitas citra radiograf periapikal dengan menggunakan metode *grey-level grouping*?
2. Bagaimana menganalisis hasil peningkatan kualitas citra radiograf periapikal terhadap citra yang dihasilkan menggunakan metode *grey-level grouping*?

1.3 Batasan Masalah

Dalam pengerjaan tugas akhir ini, akan dibangun suatu sistem yang bersifat *offline* menggunakan *software* Matlab R2014a dengan citra masukan berupa citra radiograf periapikal yang diperoleh dari bagian radiologi RSGM FKG Universitas Padjajaran. Citra radiograf periapikal tersebut diakuisisi dengan *scanner* Canon CanoScan 9000F Mark II menjadi file *digital* dalam format *.jpg.

1.4 Tujuan

Tujuan penelitian dalam tugas akhir ini, yaitu :

1. Merancang suatu aplikasi yang berbasis Matlab untuk dapat meningkatkan kualitas citra radiograf periapikal.
2. Menganalisis hasil peningkatan kualitas citra radiograf periapikal terhadap citra yang dihasilkan.

1.5 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang telah dijelaskan, mayoritas citra *x-ray* mempunyai tingkat kekontrasan yang rendah. Untuk dapat diproses dan dianalisis, citra digital harus mempunyai kualitas yang baik. Umumnya, teknik peningkatan kualitas kontras citra konvensional tidak dapat diterapkan pada citra yang berbeda-beda dan mempunyai tingkat kekontrasan rendah, secara otomatis. Dengan metode *grey-level grouping* dapat meningkatkan kualitas kontras suatu citra, sehingga dapat menghasilkan suatu citra dengan hasil yang lebih baik dan secara umum bisa diterapkan ke dalam berbagai citra yang berbeda-beda secara otomatis.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi dalam proses penyelesaian penelitian ini menggunakan metode penelitian pra-eksperimental dengan replikasi dan kontrol banding. Metodologi penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu :

1. Perumusan Masalah

Masalah yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah bagaimana meningkatkan kualitas citra radiograf periapikal.

2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan membaca dan memahami penelitian-penelitian terkait yang relevan untuk mendukung penyelesaian tugas akhir. Referensi yang dipelajari mengenai metode-metode pengolahan citra digital dasar dan tingkat lanjut untuk meningkatkan kualitas citra digital.

3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data citra radiograf periapikal diperoleh dari bagian radiologi RSGM FKG Universitas Padjajaran. Data tersebut

merupakan citra gigi radiograf periapikal, yang akan menjadi citra masukan setelah diakusisi dengan kamera digital.

4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem mencakup membuat pemodelan sistem, alur sistem, maupun cara kerja sistem.

5. Pengolahan Citra Digital

Citra radiograf periapikal digital diolah menggunakan metode-metode tertentu dalam pengolahan citra digital yang menggunakan Matlab.

6. Pengujian dan Analisis

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian dan analisis terhadap parameter-parameter yang berpengaruh dan melakukan beberapa revisi untuk semakin menyempurnakan hasil peningkatan kualitas citra.

7. Penarikan Kesimpulan dan Saran

Penarikan kesimpulan terhadap hasil pengujian akhir sistem yang telah dianalisis dan memberikan saran-saran yang membangun untuk mendukung pengembangan penelitian lebih lanjut.

8. Pembuatan Laporan

Pembuatan laporan merupakan tahap akhir dalam tugas akhir ini yang berupa buku.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi uraian secara singkat mengenai latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini berisi dasar teori mengenai penelitian yang dilakukan mulai dari anatomi gigi, penyakit pulpitis irreversibel, konsep citra digital, dan metode yang digunakan untuk perbaikan kualitas citra.

BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI SISTEM

Pada bab ini berisi perancangan model sistem, cara kerja sistem, dan pembuatan aplikasi dengan menggunakan Matlab R2014a.

BAB IV ANALISIS HASIL SIMULASI

Pada bab ini berisi hasil perancangan sistem dan analisis perancangan tersebut.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan penelitian dari hasil analisa kinerja sistem dan saran yang membangun untuk mendukung pengembangan penelitian selanjutnya atau di masa yang akan datang.