

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi, pengolahan citra digital dapat menjadi solusi beberapa masalah yang selama ini kita hadapi. Seperti untuk mendeteksi penyakit pulpitis, pulpitis adalah peradangan pada pulpa gigi yang menimbulkan rasa nyeri. Pulpa adalah bagian gigi paling dalam, yang mengandung saraf dan pembuluh darah. Penyebab pulpitis yang paling sering ditemukan adalah pembusukan gigi karena bakteri, penyebab kedua adalah cedera. Pulpa terbungkus dalam dinding yang keras sehingga tidak memiliki ruang yang cukup untuk membengkak ketika terjadi peradangan. Yang terjadi hanyalah peningkatan tekanan di dalam gigi. Gejala pulpitis biasanya berupa timbulnya rasa sakit yang luar biasa pada gigi^[1].

Untuk deteksi pulpitis akan sulit dilakukan dengan kasat mata, biasanya menggunakan teknik foto peripikal radiografi atau *Rontgen x-ray*. Setelah itu harus dilakukan diagnosa oleh dokter ahli untuk mengklasifikasikan jenis pulpitis yang diderita oleh pasien, namun karena kurangnya tenaga ahli dan fasilitas untuk menunjang hal ini, pendektasian pulpitis bisa dilakukan dengan pengolahan citra. Pengolahan citra digital merupakan salah satu teknik untuk menginterpretasikan citra secara digital dengan bantuan komputer. Pada pemrosesan citra, citra yang kita peroleh akan kita proses sedemikian rupa sehingga citra tersebut akan lebih mudah kita proses sesuai keinginan kita. Untuk mendeteksi pulpitis, kita perlu melakukan segmentasi terhadap citra terlebih dahulu. Salah satu cara untuk segmentasi citra adalah dengan menggunakan *watershed*. *Watershed* merupakan metode segmentasi yang cukup akurat untuk mendapatkan daerah yang merupakan objek yang di segmentasi dengan membagi citra menjadi region yang berbeda dengan menggambarkan citra sebagai relief topografi. *Algoritma K-Nearest Neighbour* adalah metode klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut jarak tetangganya akan dihitung berdasarkan *Euclidean Distance*^[5].

Maka dari itu dengan teknik pengolahan citra digital, dibuatlah suatu sistem yang digunakan untuk mempermudah dan meningkatkan efisiensi pendektasian penyakit pulpitis dengan menggunakan segmentasi citra dengan metode *watershed* dimana dapat mendeteksi

dan mengklasifikasikan area yang tersegmentasi dari foto *Rontgen x-ray* gigi pasien yang sudah di foto kembali termasuk untuk mendeteksi pulpitis *irReversible* atau pulpitis *Reversible*. Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian sebelumnya dengan penambahan jumlah sampel dan metode yang berbeda.

1.2 Tujuan

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pendeteksian penyakit pulpitis *irreversible* dan *reversible* melalui segmentasi citra menggunakan metode *watershed* dengan *periapikal radiograf*.
2. Pendeteksian pulpitis memiliki kemampuan ahli radiologi dalam mendiagnosa penyakit pulpitis.
3. Menganalisis kinerja metode segmentasi citra *watershed* dan klasifikasi KNN untuk mencapai tingkat akurasi yang lebih tinggi dari penelitian sebelumnya.
4. Melakukan analisis kelayakan terhadap aplikasi sistem pendeteksian pulpitis.

1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan tujuan yang telah diuraikan , maka masalah yang penilitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Pengolahan hasil *periapikal radiograf* berupa citra digital yang diolah dengan bahasa pemrograman MATLAB.
2. Segmentasi citra dengan metode *watershed* setelah hasil citra digital didapat.
3. Melakukan klasifikasi metode *K-Nearest Neighbour* dengan masukan dari hasil segmentasi citra dengan metode *watershed*.
4. Melakukan klasifikasi dari hasil analisis untuk mendiagnosa suatu gigi dinyatakan terserang penyakit pulpitis *irreversible* atau pulpitis *reversible*

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini didapat batasan masalah untuk memfokuskan masalah yang akan digunakan untuk menganalisis peneltian yang akan dilaksanakan sebagai berikut :

1. Format data untuk masukan *periapikal radiograf* merupakan file citra digital dalam bentuk *.jpg.
2. Masukan data *periapikal radiograf* merupakan hasil *scanner*

3. Data untuk citra gigi *periapikal radiograf* adalah gigi laki-laki dan perempuan produktif dengan rentang usia 20 tahun sampai 70 tahun yang diperoleh dari bagian radiologi RSGM FKG Universitas Padjajaran.
4. Pada proses segmentasi citra menggunakan metode *watershed* lalu klasifikasi menggunakan *k-nearest neighbour*.
5. Perancangan aplikasi deteksi menggunakan bahasa pemrograman MATLAB R2016a.
6. Pengambilan data *periapikal radiograf* diambil dari berbagai orang yang berbeda sehingga hasil dari *periapikal radiograf* beragam.
7. Data latih dan data uji yang digunakan mempunyai nomor gigi yang sama yaitu gigi bernomor 46
8. Pemotongan serta penyeragaman citra dilakukan secara manual menggunakan aplikasi yang berbeda.
9. Hasil yang akan diperoleh adalah mendeteksi citra suatu gigi dengan apakah terserang pulpitis *irreversible* atau pulpitis *reversible*.
10. Jenis KNN yang digunakan adalah jenis KNN Euclidean.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini menggunakan metode penelitian pra eksperimental dengan replikasi dan kontrol banding dengan tahapan sebagai berikut.

1. Studi literature

Bertujuan untuk mempelajari dasar teori dari literatur-literatur mengenai pengolahan citra digital pada bidang medis diantaranya :

- a. Mempelajari tentang *peripikal radiograf* .
- b. Mempelajari tentang gigi manusia.
- c. Mempelajari tentang penyakit pulpitis.
- d. Mempelajari tentang segmentasi citra dengan metode *watershed*.
- e. Mempelajari tentang klasifikasi citra dengan metode *k-nearest neighbor*.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data bertujuan mengambil data *periapikal radiograf* yang akan dijadikan data latih dan data uji untuk software pendeteksian pulpitis.

3. Implementasi Program

Implementasi program aplikasi bertujuan untuk mengimplementasikan program yang sesuai dengan apa yang sudah direncanakan dan sesuai dengan metode yang diinginkan.

4. Analisis Performansi

Analisis performansi ini bertujuan untuk menguji serta menganalisis performansi dan menguji akurasi dari sistem yang menggunakan metode *watershed* dan K-NN.

5. Penyimpulan Hasil

Tahap pengambilan kesimpulan dari berdasarkan beberapa data percobaan dan pengklasifikasian yang telah dilakukan pada data gigi pasien yang baik gigi normal, gigi penderita pulpitis *reversible* dan pulpitis *irreversible*.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan buku dari hasil penelitian disusun secara teratur dan sistematis dengan penjelasan yang dijabarkan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan berisi latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab dasar teori membahas teori-teori yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini meliputi pembahasan tentang gigi dan bagian-bagiannya, penyakit pulpitis, dan metode yang digunakan dan aplikasi pendukung.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini menjelaskan realisasi sistem dan parameter pengujian, termasuk diagram blok dan diagram alir sistem ini.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA SISTEM

Bab ini berisi tentang analisa performansi dan kinerja sistem berdasarkan parameter yang telah ditentukan sebelumnya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab terakhir ini memuat kesimpulan dan saran yang mendukung untuk memperbaiki kekurangan dari tugas akhir ini.