

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan merupakan harta termahal untuk keberlangsungan hidup manusia. Untuk menjaga kesehatan perlu memperhatikan segala aspek dalam kehidupan sehari – sehari. Gigi adalah salah satu organ penting yang harus dijaga kesehatan dan kebersihan. Gigi manusia secara garis besar terdiri dari beberapa lapisan yaitu email, dentin, pulpa, semen, ligamen periodontal, dan syaraf. Dalam mengetahui sehat atau tidaknya gigi, ada bagian-bagian gigi yang tidak dapat terlihat dengan mata langsung, untuk dapat melihat bagian-bagian yang tertutup ini maka digunakanlah x-ray. X-ray akan diteruskan jika menembus benda yang lunak dan akan dipantulkan jika menembus benda yang keras seperti tulang atau gigi.

Salah satu penyakit periapikal gigi adalah granuloma. Penyakit ini merupakan peradangan kronis yang terjadi pada sekitar apeks gigi. Granuloma berbentuk seperti baso kasar, berwarna putih atau bisa jadi berlumuran darah berwarna merah gelap. Penyakit ini dapat dilihat dari citra hasil x-ray, namun yang dapat mengetahui apakah ini merupakan granuloma ataupun bukan adalah dokter spesialis radiologi kedokteran gigi, sedangkan jumlah dokter spesialis radiologi kedokteran gigi di Indonesia jumlahnya masih sedikit [6].

Kemajuan teknologi yang semakin canggih menuntut ketepatan dalam perawatan medis. Seorang dokter gigi dapat mendeteksi penyakit granuloma melalui hasil foto *rontgen X-ray*. Radiograf periapikal adalah salah satu penerapan dari *X-Ray* berfungsi untuk melihat seluruh lapisan gigi guna mendeteksi kondisi gigi tersebut. Melalui periapikal radiograf seluruh lapisan gigi dapat terlihat, sehingga dapat terdeteksi bagaimana kondisi kesehatan gigi tersebut. Pemeriksaan lainnya dapat dilakukan dengan pemeriksaan menggunakan periapikal radiograf 2D maupun dengan teknologi tercanggih dengan hasil periapikal radiograf 3D. Penggunaan alat dengan hasil radiograf 3D memiliki tingkat akurasi yang sangat baik, tetapi biaya yang diperlukan cukup mahal (Bitra Sridhar dan Dandey Venkata Prasad, 2010).

Saat ini banyak dikembangkan sistem deteksi yang berbasis biomedis dengan harapan memiliki tingkat akurasi yang sesuai dengan standard tertentu. Penerapan sistem berbasis

android dipilih karena di masa sekarang banyak sekali muncul alat berbasis android yang bersifat aplikatif hingga nanti di masa mendatang. Dengan adanya berbagai *tools* berbasis android penggunaan lebih mudah untuk mendeteksi penyakit granuloma ditengah kurang memadainya alat yang menunjang hal tersebut. Dalam tugas akhir ini menggunakan referensi dari dua tugas akhir sebelumnya, yaitu Deteksi Granuloma Melalui Citra Periapikal Radiograf dengan menggunakan Metode *K-NN (K-Nearest Neighbor)* pada sistem Android dengan hasil tingkat akurasi 76,47 persen dan waktu komputasi rata-rata 3,0455 detik [13] dan Simulasi Matlab pada Deteksi Penyakit Gigi Granuloma Menggunakan *Pincipal Component Analysis* dan *S-Transform* Melalui Radiograf Periapikal dengan Metoda *Radial Basis Function* dengan hasil tingkat akurasi sebesar 85 % untuk ekstraksi ciri PCA dan 60% untuk ekstraksi cirri *s-transform* dengan waktu komputasi PCA selama kurang lebih 6.7144 detik dan *s-transform* selama kurang lebih 15.5092[1]. Dari dua tugas akhir tersebut mencoba untuk memperbaiki tingkat akurasi dengan melakukan spesifikasi letak citra gigi sampel yang sudah tersegmentasi pada bagian gigi yang dituju serta menganalisis hasil MOS yang telah dilakukan oleh *user* guna perbaikan penelitian selanjutnya.

Konsep metode BLOB adalah mengelompokkan suatu piksel dengan piksel lain yang hampir serupa menggunakan konsep ketetanggaan dan labeling kemudian memisahkannya menjadi bagian – bagian citra. Kelebihan dari metode BLOB adalah mampu menganalisis tekstur secara lebih spesifik dan mampu membedakan warna yang mempunyai gradasi tipis. Sedangkan proses pengklasifikasian menggunakan metode *K – Nearest Neighbor (K-NN)* bertujuan untuk mengukur seberapa dekat jarak antara data uji dan data latih.

Pada tugas akhir ini akan dirancang sebuah sistem berbasis android untuk mendeteksi granuloma. Sehingga memudahkan dalam mendeteksi penyakit granuloma pada kalangan dokter dengan tidak mengesampingkan diagnosa dari ahli radiologi gigi.

1.2 Tujuan

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Merancang suatu sistem berbasis android dengan segmentasi warna BLOB dan klasifikasi K-NN yang dapat memproses citra radiograf periapikal untuk mendeteksi penyakit granuloma.
2. Melakukan pengujian dan analisis kelayakan sistem berdasarkan kinerja sistem untuk mendeteksi granuloma melalui citra radiograf periapikal.

1.3 Manfaat

Adapun manfaat dari tugas akhir ini adalah membantu pengguna dalam deteksi penyakit granuloma secara objektif tanpa mengesampingkan diagnosa dari ahli radiologi gigi serta sistem yang dibuat dapat digunakan secara tepat guna.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan tujuan yang telah diketahui di atas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah di tugas akhir ini, yaitu:

1. Mengkonversi citra periapikal radiograf menjadi citra digital.
2. Mengolah hasil periapikal radiograf untuk sistem android yang kemudian diproses lebih lanjut dalam proses deteksi penyakit granuloma.
3. Melakukan ekstraksi ciri berdasarkan segmentasi warna dan analisis tekstur dengan deteksi BLOB (*Binary Large Object*) serta klasifikasi K-NN (*K – Nearest Neighbor*).
4. Melakukan analisis hasil klasifikasi untuk mendiagnosis gigi menjadi citra gigi granuloma.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Format data periapikal radiograf merupakan file digital dalam bentuk *.jpg dengan penyesuaian posisi akar.
2. Data masukan merupakan hasil citra gigi granuloma yang telah diakuisisi menggunakan *scanner* Canon CanoScan 9000F Mark II dengan format *.jpg. Citra diperoleh dari bagian radiologi RSGM FKG Universitas Padjadjaran Bandung.
3. Sampel data masukan telah dianalisis oleh ahli radiologi kedokteran gigi.

4. Data masukan adalah citra gigi periapikal radiograf berupa data latih dan uji yang diambil dari pasien berjenis kelamin laki – laki dan perempuan pada semua rentang usia.
5. Data latih dan data uji yang digunakan pada sistem adalah 18 data hasil cropping citra digital gigi granuloma dan 18 data hasil cropping citra digital gigi normal secara acak serta menggunakan *resize* berukuran 256x256.
6. Segmentasi warna menggunakan BLOB *detection* serta proses klasifikasi menggunakan *K – Nearest Neighbor* (K-NN) dengan jarak *Euclidean Distance*.
7. Hasil sistem yaitu mendeteksi citra gigi apakah gigi dalam kondisi granuloma dan normal.
8. Pengerjaan analisis deteksi granuloma dilakukan dengan menggunakan Bahasa pemrograman *software* Matlab R2015a (versi 8.5.0) kemudian dieksekusi pada android studio yang bersifat offline.
9. Hasil umum keluaran sistem diuji tingkat kegunaan menggunakan MOS (*Mean Opinion Score*) oleh calon user yaitu dokter gigi, residen, mahasiswa, dosen fkg, dan dokter *co-ass*.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah bersifat deskripsi. Tahap – tahap yang dilakukan sebagai berikut:

1. Studi literatur

Bertujuan untuk mempelajari dasar teori dari literatur – literatur berasal dari buku, jurnal ilmiah, dan laporan penelitian yang sudah ada mengenai pengklasifikasian citra periapikal radiograf granuloma, diantaranya:

- 1) Mempelajari tentang periapikal radiograf.
- 2) Mempelajari tentang pengolahan citra.
- 3) Mempelajari tentang segmentasi dan ekstraksi ciri dengan metode BLOB.
- 4) Mempelajari klasifikasi *K-Nearest Neighbor*.

2. Pengumpulan data

Bertujuan untuk mengumpulkan data dan mengambil citra gigi radiograf yang akan dijadikan data latih yang dimasukkan kedalam *database*. Citra hasil foto periapikal radiograf diperoleh dari RSGM FKG Universitas Padjajaran Bandung. Penelitian

dilakukan dalam bentuk perancangan dan pengujian sistem pengenalan ciri menggunakan bahasa pemrograman Matlab kemudian dieksekusi pada software android studio.

3. Studi pengembangan sistem

Bertujuan untuk menentukan metodologi pengembangan sistem yang digunakan dengan pendekatan terstruktur dan melakukan analisis perancangan.

4. Implementasi sistem

Bertujuan untuk melakukan implementasi metode pada program sistem sesuai dengan perancangan yang telah dilakukan.

5. Analisis performansi

Bertujuan untuk melakukan analisis performansi berupa tingkat akurasi dari sistem simulasi dengan cara pengklasifikasian *K-Nearest Neighbor*. Pengujian hasil system umum menggunakan MOS (*Mean Opinion Score*) yang dilakukan oleh calon user yaitu dokter gigi dan dokter *co-ass* sehingga didapatkan kelayakan hasil sistem dalam aspek penggunaan dan kelayakan.

6. Pengambilan kesimpulan

Bertujuan untuk menarik kesimpulan setelah melakukan percobaan pengklasifikasian penyakit gigi granuloma.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan buku hasil penelitian ini disusun secara sistematis sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II DASAR TEORI

Membahas dasar-dasar gigi dan periapikal radiograph, teori dasar citra digital, metode BLOB, dan pengklasifikasian dengan *K-Nearest Neighbour*.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Menjelaskan tentang perancangan sistem deteksi granuloma menggunakan bahasa pemrograman Matlab kemudian dieksekusi pada software android studio.

BAB IV ANALISA KINERJA SISTEM DETEKSI GRANULOMA

Membahas analisa hasil percobaan secara kualitatif dan kuantitatif. Analisa dilakukan terhadap parameter kinerja sistem yang diamati.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menjelaskan tentang kesimpulan mengenai metode yang digunakan untuk mendeteksi granuloma, serta saran yang mendukung untuk perkembangan penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan metode yang digunakan serta deteksi granuloma tersebut.