

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan pengolahan informasi di berbagai bidang kehidupan manusia tidak lepas dari peranan alat-alat yang diperlukan untuk kebutuhan analisisnya. Contohnya di bidang radiologi kedokteran gigi, pada bidang tersebut dalam mendiagnosa suatu penyakit gigi membutuhkan alat yang bekerja untuk memberikan gambaran identifikasi dan mempertajam diagnosa suatu penyakit sehingga memungkinkan seorang dokter spesialis radiologi gigi mendapatkan informasi yang diperlukan dan membuat suatu perencanaan perawatan gigi. Namun, harga alat radiologi yang diperlukan seperti pesawat X-Ray tergolong mahal khususnya bagi negara yang masih berkembang seperti Indonesia dan diagnosa penyakit hanya bisa dilakukan oleh dokter spesialis radiologi gigi sedangkan jumlah dokter spesialis radiologi gigi sangat terbatas jika dibandingkan dengan jumlah penduduk yang tersebar di Indonesia. Selain itu, analisis dugaan penyakit (*suspect*) dilakukan oleh dokter secara subjektif atau kasat mata sedangkan mata sebagai indra terbaik dalam memegang peranan penting untuk menentukan perspektif dari suatu citra memiliki keterbatasan dalam penglihatan sehingga dibutuhkan sebuah rancangan alat bantu pemindai radiodiagnostik yang dapat digunakan secara objektif dan akurat oleh penggunaanya dengan mudah dan mendukung biaya operasional yang terjangkau bagi seluruh kalangan masyarakat terutama masyarakat di daerah terpencil.

Berdasarkan permasalahan di atas mendorong penulis untuk melakukan suatu penelitian dan membuat sistem simulasi untuk mendeteksi dan menganalisis suatu dugaan penyakit gigi abses periapikal dari sebuah citra radiograf periapikal. Abses periapikal merupakan penyakit gigi lanjutan dari gigi yang mengalami pulpitis periapikal ditandai dengan pengumpulan nanah yang sudah menyebar dari sebuah gigi ke jaringan di sekitarnya, biasanya berasal dari suatu infeksi. Melalui radiograf periapikal seluruh lapisan gigi dapat terlihat sehingga dapat terdeteksi bagaimana kondisi kesehatan gigi tersebut (Bitra Sridhar dan Dandey Venkata Prasad, 2010).

Penelitian tugas akhir ini merupakan pengembangan dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya berjudul “Simulasi dan Analisis Deteksi Periapikal Melalui Citra Radiograf Periapikal Menggunakan Transformasi DCT (*Discrete Cosine Transform*) dan

Metode K-NN (*K-Nearest Neighbor*) pada Aplikasi Android”. Penggunaan citra dengan kualitas lebih baik dan metode yang berbeda dalam proses pengenalan ciri dan klasifikasi citra berbasis Matlab pada tugas akhir ini dilakukan untuk mengupayakan peningkatan performansi sistem dan ketelitian algoritma identifikasi.

1.2 Tujuan

1. Merancang sistem simulasi deteksi abses periapikal melalui radiograf periapikal menggunakan *software* Matlab.
2. Mengaplikasikan algoritma ekstraksi ciri yaitu PCA (*Principal Component Analysis*) dan DWT (*Discrete Wavelet Transform*) serta klasifikasi menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan untuk mendeteksi abses periapikal.
3. Menganalisis kinerja metode ekstraksi ciri dan klasifikasi citra radiograf periapikal.
4. Mempelajari proses identifikasi dan klasifikasi citra masukan sistem yang dikelompokkan ke dalam dua kelas yaitu gigi normal dan gigi terinfeksi abses periapikal.

1.3 Perumusan Masalah

1. Bagaimana perancangan sistem deteksi abses periapikal menggunakan Transformasi DWT (*Discrete Wavelet Transform*) dan PCA (*Principal Component Analysis*).
2. Bagaimana melakukan analisis hasil ekstraksi ciri dan klasifikasi.
3. Bagaimana performansi yang dihasilkan dari metode ekstraksi ciri dan klasifikasi.
4. Bagaimana membuat performansi simulasi sistem deteksi yang baik agar bermanfaat digunakan oleh penggunanya.

1.4 Batasan Masalah

1. Simulasi sistem secara keseluruhan dilakukan dalam lingkungan Matlab versi 2009a.
2. Data masukan sistem adalah citra radiograf periapikal dalam bentuk format *.jpg diperoleh dari Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Padjajaran Bandung.
3. Citra masukan adalah citra 1 gigi terdiagnosa normal atau abses periapikal.

4. Ekstraksi ciri menggunakan metode PCA dan DWT dengan *mother wavelet* haar.
5. Metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST) yang digunakan yaitu Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* sebagai metode klasifikasi citra.
6. Klasifikasi citra gigi dikelompokkan ke dalam dua kelas yaitu citra gigi normal dan gigi terinfeksi abses periapikal.
7. Sistem tidak mengidentifikasi masukan citra bukan radiograf periapikal dan hanya mendeteksi gigi normal dan gigi terinfeksi abses periapikal.

1.5 Metodologi Penelitian

1. Studi Literatur, dilakukan untuk memperoleh data dan mendapatkan informasi melalui buku, jurnal dan internet sebagai pembuatan dasar teori dan metode yang akan digunakan pada sistem.
2. Desain sistem, dibuat dengan pendekatan struktural dalam bentuk *flow chart* dan blok diagram.
3. Implementasi sistem dilakukan untuk merealisasikan desain sistem yang telah dirancang menggunakan *software* Matlab.
4. Simulasi dan analisis hasil pengujian sistem terhadap performansi sistem yang dihasilkan dari output sistem
5. Penyusunan laporan dan membuat kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini terdiri dari topik bahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II DASAR TEORI

Membahas konsep dasar mengenai pengolahan citra, abses periapikal, Transformasi DWT (*Discrete Wavelet Analysis*), PCA (*Principal Component Analysis*), dan Jaringan Syaraf Tiruan.

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI SISTEM

Menjelaskan proses desain dan simulasi sistem.

BAB IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS

Berisi tentang pengujian sistem dan analisis terhadap hasil penelitian.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan mengenai metode yang digunakan untuk mendeteksi abses periapikal dan saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.