

SIMULASI DAN ANALISIS DETEKSI PERIAPIKAL ABSES MELALUI CITRA RADIOGRAF PERIAPIKAL MENGGUNAKAN TRANSFORMASI DCT (DISCRETE COSINE TRANSFORM) DAN METODE K-NN(K-NEAREST NEIGHBOR) PADA APLIKASI ANDROID

Nopriza Umami¹, Bambang Hidayat², Prof.dr.drg.suhardjomssprkgk³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Abses periapical merupakan penyakit gigi lanjutan dari gigi yang mengalami pulpitis. Diagnose abses periapical sukar ditegakan secara pasti karena tidak dapat dilihat dengan kasat mata.

Jenis penelitian yang dilakukan adalah deskriptif dengan tujuan untuk pendeteksian bagian periapical pada gigi dengan dugaan sementara abses periapical. Cara peneltian dengan menggunakan citra dental periapical radiograph dengan menggunakan transformasi DCT (Discrete Cosine Transform) dan metode K-NN (K-Nearest Neighbor). Di aplikasikan kedalam android karena android telah berkembang di masyarakat luar dan cara pengoperasiannya pun tanpa memerlukan keahlian khusus sehingga dapat digunakan secara mudah juga oleh para dokter gigi nantinya.

Akurasi yang didapatkan adalah 100% untuk 22 citra latih, dan 83.1% untuk 28 citra uji. Dimana citra abses periapikal untuk citra latih sebanyak 11 citra dan citra normal sebanyak 11 citra. Untuk citra uji terdiri dari 14 citra abses periapikal dan 14 citra normal.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah abses periapikal dapat dideteksi dengan menggunakan transformasi DCT(Discerete Cosine Transform) dan metode K-NN (KNearest Neighbor) dengan akurasi sebesar 83.1% dan dengan rata-rata waktu komputasi tercepat yaitu 2234.9 milidetik

Kata Kunci : DCT(Discrete Cosine Transform), abses periapical, citra periapical radiograph.

Abstract

Periapical abscess is an advanced dental disease than tooth pulpitis. The diagnose of periapical abscess is difficult upheld exactly because it can't be seen with the naked eye.

The types of research is descriptiv with the purpose for detection part of the teeth with periapical abscess periapical suspect.method to research is using periapical radiograph image with DCT (Discrete Cosine Transform) transformation and K-NN (KNearest Neighbor) method.aplicated in android because android is very usefull for many people now and don't need special skills to operated so can be used easily by dentists later.

This system had an accuracy of 100% for training image and 83.1% for 28 testing image. when there is consists of 11 abscess periapical image and 11 normal image. For testing image consist of 14 abscess periapical image and 14 normal image.

The conclusions of this study is periapical abscess can be detected using DCT (Discerete Cosine Transform) transformation and K-NN (K-Nearest Neighbor) method with accuracy 83.1% and and the computation time is 2234,9 miliseconds.

Keywords : DCT (Discrete Cosine Transform), periapical abscess, periapical radiograph image.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan sinar Rontgen telah lama dikenal sebagai suatu alat dalam bidang kedokteran yang sangat membantu dalam menegakkan diagnosa dan untuk menentukan rencana perawatan (William C Rongent, 1901). Seiring dengan berkembangnya waktu pengolahan citra digital mengalami kemajuan sangat pesat di dalam bidang kedokteran, terbukti dengan banyaknya alat yang memanfaatkan teknologi untuk mendiagnosa penyakit melalui image atau yang sering kita jumpai adalah hasil foto radiograph. Pendeteksian penyakit ini merambah ke kedokteran gigi radiologi dengan memanfaatkan pengolahan informasi citra dari hasil foto radiograph (William Osler, 1990). Berdasarkan fakta, seorang dokter gigi dapat mendeteksi penyakit gigi melalui hasil foto radiograph atau sering disebut foto *rontgen X-ray*. Namun demikian dalam perkembangannya tidak dapat menghilangkan dugaan (*suspect*). Pendeteksian penyakit melalui citra tersebut diharapkan supaya dugaan dapat dilakukan secara objektif sehingga memiliki standarisasi untuk setiap kasusnya.

Abses periapikal merupakan suatu infeksi tulang aveloar kronis paradikular yang berjalan lama dan bertingkat rendah, dan sumber infeksi terdapat pada saluran akar. Penyebabnya adalah matinya pulpa dengan perluasan proses infeksi sebelah periapikal, atau dapat juga disebabkan oleh abses akut yang sebelumnya sudah ada (Grossman, 1995). Saat ini banyak dikembangkan sistem deteksi yang berbasis biomedis yang mana diharapkan memiliki tingkat akurat yang sesuai dengan standart tertentu. Pengimplementasian sistem pada aplikasi android dipilih karena dimasa sekarang banyak sekali munculnya gadget yang berbasis android sehingga lebih aplikatif di masa yang akan datang (Andy Rubin, 2005).

Dengan permasalahan diatas maka penulis membuat ‘Simulasi dan Analisis Deteksi Periapikal Abses melalui Citra Radiograf Periapikal menggunakan Transformasi DCT dan metode K-NN pada Aplikasi Android’, yaitu suatu aplikasi yang dapat memudahkan *user* mengetahui penyakit abses periapikal dari sebuah citra Radiograf.

1.2 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan transformasi citra kedalam bit- bit pixel citra menggunakan transformasi *dct (discrete cosine transform)*.
2. Melakukan *loading database* dan melakukan klasifikasi citra menggunakan metode *knn (k-nearest neighbor)*.
3. Menganalisi sistem berdasarkan parameter waktu komputasi.

1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang menjadi objek pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana melakukan transformasi citra kedalam bit- bit pixel citra menggunakan transformasi *dct (discrete cosine transform)*.
2. Bagaimana melakukan *loading database* dan melakukan klasifikasi citra menggunakan metode *knn (k-nearest neighbor)*.
3. Bagaimana melakukan analisis sistem berdasarkan waktu komputasi.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah, dapat dirumuskan batasan masalah yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini yaitu:

1. Sistem ini disimulasikan dengan objek citra gigi radiograf dalam format (*jpeg).
2. Citra yang menjadi masukan adalah 11 citra digital gigi abses periapikal sebanyak dan 11 citra gigi normal yang diperoleh dari bagian radiologi RSGM FKG Universitas Padjajaran.
3. Hasil sistem yaitu mendeteksi citra gigi apakah gigi dalam kondisi normal maupun abses *periapical*.
4. Pengerjaan aplikasi dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman java (*Eclipse*).

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam menyelesaikan tugas akhir ini adalah deskriptif dengan sebagai berikut :

1. Melakukan studi literature dengan mempelajari permasalahan yang berkaitan dengan sistem pengolahan citra. Proses pembelajaran materi dilakukan dengan kajian berbagai sumber pustaka baik berupa buku, media, maupun jurnal ilmiah.

2. Pengumpulan data dan mengambil citra gigi radiograf yang akan dijadikan data latih yang dimasukan kedalam *database*. Penelitian dilakukan dalam bentuk perancangan dan pengujian sistem pengenalan ciri menggunakan program java (*eclipse*).
3. Proses perancangan desain aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan sistem yaitu membuat pemodelan sistem, alur sistem, dan cara kerja sistem.
4. Proses pengujian sistem sangat diperlukan untuk melihat hasil sistem, apakah sistem berjalan dengan baik. Selanjutnya berdasarkan pengujian sistem diperlukan analisis agar diketahui hal-hal apa saja yang perlu diperbaiki.
5. Pembuatan laporan sebagai tahap akhir dari tugas akhir ini, maka dibuat laporan berupa buku.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan penelitian ini dibagi dalam beberapa topik bahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Bab ini membahas latar belakang, tujuan, perumusan dan batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

Bab II Dasar Teori

Bab ini membahas dasar-dasar abses *periapical*, teori dasar citra digital, *imajust (contrast stretching)*, transformasi *DCT (Discrete Cosine Transform)*, metode klasifikasi *K-NN (K-Nearest Neighbor)*, android dan *eclipse*.

Bab III Perancangan dan implementasi Sistem

Bab ini menjelaskan proses desain dan output yang diharapkan dari suatu sistem.

Bab IV Perancangan dan Realisasi Sistem

Bab ini membahas analisis hasil tugas akhir secara *fungsi* dan *user acceptance testing*, apakah sesuai dengan tujuan yang diharapkan atau belum.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari seluruh kegiatan tugas akhir ini yang bisa digunakan sebagai masukan untuk pengembangan sistem informasi lebih lanjut dari topik tugas akhir ini.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan analisis yang telah dilakukan pada perancangan sistem deteksi abses periapikal, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Telah berhasil dirancang sistem pendeteksian abses periapikal melalui sebuah sistem dengan ekstraksi ciri menggunakan transformasi DCT dan metode klasifikasi k -NN. Melalui sistem ini bisa dilakukan pendeteksian yang cukup akurat.
2. Nilai k pada k -NN sangat mempengaruhi proses deteksi abses, nilai akurasi maksimum dari data latih itu sendiri adalah pada $k=11$ dengan akurasi yaitu 100%.
3. Hasil akurasi dari citra uji tertinggi yaitu pada size 128x128 dengan nilai akurasi sebesar 83,1%.
4. Hasil pengujian berdasarkan waktu komputasi diperoleh rata-rata waktu komutasi tercepat yaitu pada citra berukuran 128x128 dengan waktu komputasi rata-ratanya 2234.9 milidetik.

5.2 Saran

Adapun saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya adalah :

1. Menggunakan algoritma *pre-processing* yang lebih baik sehingga mengurangi noise dan kesalahan sistem dalam menerjemahkan citra masukan.
2. Menggunakan metode klasifikasi ciri yang lain yang dapat mengoptimalkan tingkat akurasi seperti Jaringan Syaraf Tiruan.
3. Dapat dicoba terhadap penyakit-penyakit lain, peradangan pulpa, dan sebagainya.