

|  |  |
| --- | --- |
|  | JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  **FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**  **INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER** |

**USULAN TUGAS AKHIR**

1. **IDENTITAS PENGUSUL**

**NAMA : Rachmad Agung Hartantyo**

**NRP : 5108100607**

1. **DOSEN PEMBIMBING I**

**NAMA : ANNY YUNIARTI, S.Kom, M.Comp.Sc**

**NIP : 198106222005012002**

**DOSEN PEMBIMBING II**

**NAMA : DIANA PURWITASARI, S. Kom, M. Sc**

**NIP : 197804102003122001**

1. **JUDUL TUGAS AKHIR**

**“Implementasi Ekstraksi Kontur pada Citra radiografi gigi dengan Teknik Active Contours”**

1. **LATAR BELAKANG**

Pengidentifikasian secara tepat pada manusia sangat penting dan dapat digunakan dalam berbagai aplikasi. Seperti halnya penegakan hukum, keamanan dalam negeri serta keamanan suatu bandara. Fitur pada gigi dianggap sebagai kandidat terbaik untuk mengidentifikasi manusia. *Postmortem* (PM) merupakan citra dari suatu kejadian seperti halnya citra dari jenazah. Fitur dari sebuah citra gigi memiliki fitur yang unik serta berbeda antara manusia satu dengan yang lainnya. Untuk itu pengidentifikasian pada manusia dengan menggunakan fitur gigi sangat membantu. Secara tradisional, pengidentifikasian berdasarkan gigi bergantung pada informasi seperti gigi yang hilang dan kinerja gigi. Saat ini dengan kemajuan ilmu kedokteran gigi dan perawatan gigi oleh manusia, metode – metode tersebut sudah tidak bisa diandalkan lagi. Oleh karena itu, sangatlah penting untuk mengembangkan metode – metode baru dengan fitur gigi yang tidak terpisahkan untuk proses identifikasi.

Dalam radiografi gigi terdapat 3 tipe, yaitu citra *bitewing*, *panoramic* dan *periapical*. Citra *bitewing* menunjukkan gigi *molar* dan *premolar*, citra *periapical* menyediakan sebuah gambaran dari gigi depan dan citra *panoramic* menunjukkan seluruh gigi diantara kedua rahang. Setiap gambaran tersebut dapat digunakan untuk mengekstraksi fitur –fitur yang berbeda untuk pengidentifikasian.

Proses dalam mengolah fitur dari citra gigi dapat dilakukan dengan segmentasi. Segmentasi dilakukan agar dapat memisahkan kontur dari citra gigi dengan latar belakangnya. Terdapat banyak metode dalam proses segmentasi, salah satunya *active contours*. *Active contours* merupakan sebuah framework untuk menggambarkan sebuah obyek garis dari gambar yang memiliki noise. Pada tugas akhir ini , akan dilakukan proses segmentasi dengan menggunakan *active contours* diharapkan dapat menghasilkan ekstraksi kontur dari citra radiografi gigi.

1. **TUJUAN**

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah untuk dapat mengimplementasikan sebuah aplikasi yang dapat melakukan pengekstraksian secara otomatis pada citra gigi dengan kontu gigi sebagai fitur utama.

1. **PERMASALAHAN**
   1. Bagaimana prapemrosesan pada citra radiografi gigi sehingga dapat membuang latar belakangnya?
   2. Bagaimana melakukan segmentasi pada citra gigi bitewing sehingga didapatkan bagian dari kontur gigi?
2. **BATASAN MASALAH**

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah :

* 1. Data uji coba didapatkan dari laboratorium *Virtual Image Processing.*
  2. Citra input yang digunakan adalah citra radiografi gigi *bitewing* dan *panoramic* yang dicrop secara manual.

1. **URAIAN TUGAS AKHIR**

Pada tugas akhir ini akan diimplementasikan sebuah aplikasi yang yang dapat melakukan pengekstraksian secara otomatis pada citra gigi dengan kontur gigi sebagai fitur utamanya. Tahapan-tahapan dalam pengimplementasian aplikasi terbagi menjadi tiga tahapan utama. Tahapan – tahapan tersebut adalah:



**Gambar 1.** Diagram Ekstraksi fitur

Dalam proses ekstraksi fitur langkah – langkah yang dilakukan diantarannya *Region of Interest* (ROI) dengan menggunakan *active contours,* horizontal integral proyeksi, vertical integral proyeksi, top har filter dan bottom hat filter, segmentasi dengan *active contours.* Padatahap *Region of Interest* dengan menggunakan *active counters* dilakukan untuk memisahkan gambar gigi dengan daerah ROI. Metode yang digunakan pada ROI ini adalah metode *active contours* salah satunya yaitu snake. Traditional Snake adalah sebuah kurva yang v(s) =[x(s), y(s)], s [0,1] yang bergerak melalui domain spasial dari suatu gambar untuk meminimalkan fungsi energi yang diberikan pada :

E=

di mana α dan β adalah parameter yang mengontrol bobot tegangan sedangkan adalah Energi ekternal yang diperoleh dari gambar sehingga akan mendapatkan nilai –nilai yang kecil dari fitur tersebut.

G =fungsi Gaussian dua dimensi dengan standar deviasi.

I(x,y) = adalah citra gray-level

Setelah menentukan ROI dengan *active counters* langkah selanjutnya dengan menentukan horizontal integral proyeksi. Tujuan dari horizontal integral proyeksi agar dapat memisahkan gigi bagian atas dengan gigi bagian bawah. Menentukannya dengan rumus :

Setelah tahap memisahkan gigi atas dengan gigi bawah terpenuhi, tahap selanjutnya dengan menggunakan vertical integral proyeksi. Tujuannya agar dapat memisahkan menjadi masing – masing gigi individual. Adapun persamaanya yaitu :

Proses selanjutnya dengan meningkatkan citra. Dalam proses ini dilakukan untuk memperbaiki citra pada gambar x-ray dari gigi menjadai lebih baik. Ini dilakukan dengan menggunakan 2 morfologi filter yaitu top-hat filter dan bottom-hat filter. Top hat filter dilakukan untuk meningkatkan daerah yang terang semakin lebih jelas. Bottom hat filter dilakukan untuk meningkatkan daerah yang gelap yang kecil menjadi lebih gelap.

EnhacedImage = Original Imge + tophat(Original Image) – buttomhat(Original Image).

Setelah menentukan peningkatan citra langkah yang terakhir dengan peoses segmentasi dengan menggunakan metode *active contours* yaitu *snake*. Akan tetapi metode *snake* ini berbeda dengan proses sebelumnya untuk menentukan daerah ROI, perbedaannya pada fungsi energi eksternal (). Fungsi energi eksternal adalah Laplacian of Gaussian operation.

1. **METODOLOGI**

Pembuatan tugas akhir ini terbagi menjadi beberapa tahap pengerjaan, yang tertera sebagai berikut:

1. **Studi literatur**

Pada tahap ini akan mempelajari sejumlah literatur mengenai konsep dan teknologi yang akan digunakan. Literatur yang digunakan antara lain :

1. Mempelajari literatur mengenai teori gigi serta susunan dari gigi.
2. Mempelajari literatur mengenai Klasifikasi pada gigi.
3. Mempelajari literatur mengenai konsep pemrograman java.
4. Mempelajari literatur mengenai Radiograph segmentasi.
5. Mempelajari literatur mengenai *active contours.*
6. **Pengumpulan data**

Tahap ini adalah tahap pengumpulan data berupa citra radiografi gigi yang didapatkan dari koleksi laboratorium *Virtual Image Processing.*

****

Gambar 1. Citra radiografi gigi

1. **Perancangan perangkat lunak**

Tahap ini meliput perangcangan system dengan menggunakan studi literature dan mempelajari konsep dari teknologi yang ada. Tahap ini merupakan tahap yang paling penting dimana bentuk awal aplikasi yang akan diimplementasikan didefinisikan. Pada tahapan ini dilakukan desain model data, desain proses yang ada, dan desain antar muka aplikasi.

1. **Pembuatan perangkat lunak**

Pada tahap ini dilakukan implementasi dari rancangan yang telah dibuat dari tahap perancangan sebelumnya. Dalam tahap ini dilakukkan standarisasi input dan output dengan tujuan jika dilakukkan pengembangan sistem ataupun jika dilakukan perubahan algoritma yang digunakan agar lebih mudah.

1. **Uji coba dan evaluasi**

Sistem yang dibuat adalah sistem yang dapat melakukan pengekstraksian pada citra radiografi gigi. Setelah sistem dapat berjalan didapatkan kontur dari citra gigi sehingga dilakukan analisa terhadap bentuk dari kontur gigi tersebut.

1. **Penyusunan laporan tugas akhir**

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan yang berisi dasar teori, dokumentasi dari perangkat lunak, dan hasil hasil yang diperoleh selama pengerjaan tugas akhir. Laporan tugas akhir ini akan dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut:

1. Bab I, Pendahuluan, berisi latar belakang, permasalahan, tujuan, batasan permasalahan, metodologi dan sistematika penulisan.
2. Bab II, Landasan Teori, yang berisi dasar ilmu yang mendukung pembahasan tugas akhir ini.
3. Bab III, Analisis dan Desain Sistem, yang berisi analisa dan desain sistem secara terstruktur, yang dilengkapi dengan beberapa diagram dan *pseudocode* algoritma.
4. Bab IV, Implementasi, akan dilakukan pembuatan aplikasi yang dibangun sesuai dengan permasalahan dan batasannya yang telah dijabarkan pada bab pertama
5. Bab V, Uji coba dan analisa hasil, akan dilakukan uji coba berdasarkan parameter-parameter yang ditetapkan, dan kemudian dilakukan analisa terhadap hasil uji coba tersebut.
6. Bab VI, Penutup, berisi kesimpulan yang dapat diambil dari Tugas Akhir ini beserta saran untuk pengembangan selanjutnya.
7. **Referensi**
8. Zhou, Jindan., Mottaleb, Mohamed Abdel. *Acontent-based system for human identification based on bitewing dental X-ray images.* Miami. 2005
9. Putra, Darma. *Sistem Biometrika, konsep dasar, teknik analisis citra dan tahap membangun aplikasi system biometrika.* Jakarta. 2008
10. **JADWAL KEGIATAN**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Tahapan** | **Bulan** | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Studi Literatur |  |  |  |  |  |
| 2 | Pengumpulan data |  |  |  |  |  |
| 3 | Perancangan perangkat lunak |  |  |  |  |  |
| 4 | Pembuatan perangkat lunak |  |  |  |  |  |
| 5 | Uji Coba dan Evaluasi |  |  |  |  |  |
| 6 | Penyusunan Laporan Tugas Akhir |  |  |  |  |  |

**LEMBAR PENGESAHAN**

Surabaya, 28 Oktober 2010

Mengetahui/Menyetujui

|  |  |
| --- | --- |
| Dosen Pembimbing I  802  (Anny Yuniarti, S.Kom, M.Comp.Sc.)  NIP : 198106222005012002132 | Dosen Pembimbing II  (Diana Purwitasari, S.Kom, M.Sc.)  NIP : 197804102003122001132 085  085 802 |