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

**USULAN TUGAS AKHIR**

1. **IDENTITAS PENGUSUL**

**NAMA : DIMAS F PUTRANTO**

**NRP : 5108100601**

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 Probabilistik”**

1. **LATAR BELAKANG**

Adanya tindak kriminalitas dan bencana alam yang dapat menyebabkan korban sulit untuk diidentifikasi lagi. Saat ini cara yang paling mudah digunakan adalah dengan menyocokkan sidik jari korban untuk mengetahui data diri korban, namun bagaimana apabila sidik jari korban tersebut rusak yang menyebabkan sidik jarinya tidak dapat diidentifikasi lagi, sebagai contoh dalam kasus kebakaran. *Automated Dental Identification System* (ADIS) adalah sebuah sistem yang dapat mengidentifikasi seseorang dengan menggunakan catatan gigi x-ray mereka. Kemajuan teknologi di bidang digital imaging membuat ADIS menjadi salah satu bidang penelitian yang membantu dalam proses pengolahan digital radiografi dalam mengidentifikasi manusia. Sistem ini menggunakan gigi sebagai acuan utama untuk menggantikan sidik jari maupun iris. Identifikasi gigi forensik adalah bagaimana cara mengidentifikasi seseorang berdasarkan catatan gigi mereka. Tujuan utama dari identifikasi forensik adalah untuk mengidentifikasi seseorang yang telah meninggal dunia dimana syarat – syarat untuk identifikasi biometrik nya (sebagai contoh: sidik jari, wajah, dll) tidak tersedia.

Dalam proses pengkestraksian citra gigi ini fitur utama yang digunakan adalah kontur gigi. Kontur gigi dianggap sebagai fitur yang baik dibandingkan dengan fitur gigi lainya seperti fitur jumlah gigi taring, jumlah gigi yang hilang, karena kontur gigi memiliki invarian yang lebih baik apabila dibandingkan dengan fitur gigi lainya.

Tugas akhir ini akan membahas bagaimana untuk menghasilkan sebuah sistem identifikasi forensik yang otomatis, dengan melakukan ekstraksi kontur gigi. Sistem ini mencakup langkah-langkah segmentasi pada radiografii citra gigi dan pencocokan citra gigi. Pada tahap segmentasi dilakukan pencocokan dengan menggunakan metode probablistik. Tahap yang paling akhir adalah mencocokan antara inputan gambar dengan gambar pada database.

1. **TUJUAN**

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

1. **PERMASALAHAN**

* Menerapkan metode probabilistik untuk secara otomatis dapat menemukan kontur gigi
* Menentukan tingkat similaritas antara citra query dengan citra database

1. **BATASAN MASALAH**

* Data ujicoba didapatkan dari laboratorium *virtual image processing*
* Citra input yang digunakan adalah citra radiografii gigi *bitewing* dan *panoramic* yang di crop 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:

Deteksi *Gap Valley*

Segmentasi Radiografi

Isolasi Gigi

Ekstraksi Kontur

Ekstraksi Kontur Mahkota Gigi

Ekstraksi Kontur Akar Gigi

Pencocokan Bentuk

1. Segmentasi Radiografi

Tujuan utama dari segmentasi radiografi adalah untuk membagi-bagi citra gigi ke dalam blok-blok yang mana masing-masing blok memiliki sebuah citra gigi di dalamnya. Dalam menentukan segmentasi radiografi ada dua tahapan utama. Tahap-tahap itu adalah sebagai berikut:

* + Deteksi *Gap Valley*

Pada tahap ini akan dilakukan pemisahan antara *maxillary* (rahang atas gigi) dan *mandibular* (rahang bawah gigi) dengan menggunakan integral proyeksi. Prosedur untuk mendeteksi *gap valley* adalah menginisialisasi ŷ sebagai area diantara rahang atas dan rahang bawah, menjadikan vi sebagai *valley* pada proyeksi histogram, dengan Di sebagai kedalaman dari vi dan yi sebagai posisi dari vi. Seperti pada gambar:



Probabilitas ini dihitung sebagai:

pvi (Di yi) = pvi (Di) pvi (yi)

dimana

pvi (Di) = c

pvi (yi) =

* + Isolasi Gigi

Pada tahap ini gigi akan dipisahkan dengan tetangga-tetangganya metode yang digunakan sama dengan tahap pendeteksian dari *gap valley.* Setelah segmentasi bagian rahang atas dan rahang bawah, dibentuk sebuah kurva, yaitu kurva *sv* yang menegaskan batasan masing-masing baris gigi. Seperti pada gambar



1. Ekstraksi Kontur

Tahap ini adalah tahap selanjutnya setelah segmentasi radiografi. Gigi mempunyai dua bagian utama yaitu mahkota gigi dan akar gigi. Di dalam radiografi, citra akar gigi akan terlihat tumpang tindih dengan rahang, ini di karenakan kepadatan jaringan pada rahang gigi bagian bawah, sehingga mahkota gigi akan di identifikasi terlebih dahulu, yang diikuti akar gigi kemudian.

* + Ekstraksi Kontur Mahkota Gigi

Tahap awal dalam proses ini adalah dengan menentukan *crown center* berdasarkan hasil segmentasi sebelumnya akan didapatkan hasil daerah terpetak-petak yang disebut *Region Of Interest* (ROI). *Crown center* ditentukan kira-kira sepertiga dari bagian paling atas salah satu petak tersebut. Seperti pada gambar



Mahkota gigi memiliki dua jenis pixel yaitu pixel gigi dan pixel background, dimisalkan pixel gigi (wt), dan pixel background (wb) dengan intensitas pixel *I,* probabilitasfungsi kepadatan *p(I)* dengan menggunakan pendekatan campuran (Parzan window, dan Gaussian kernel) maka di dapat fungsi probabilitas sebagai berikut:

*p(I) =p (I |* wb) P(wb) + *p (I |* wt) P(wt)

dimana *p (I |* wb) adalah distribusi intensitas dari background pixel, sedangkan *p (I |* wt) adalah distribusi intensitas dari pixel gigi.

* + Ektraksi Akar Gigi

Setelah mahkota gigi di ekstraksi akan terdapat titik akhir yang akan memisahkan mahkota gigi dan akar giginya. Bagian yang ada di bawah titik akhir itulah yang ditetapkan sebagai akar gigi, seperti tampak pada gambar berikut:



1. Pencocokan Bentuk

Pada tahap ini kontur gigi yang telah di ekstraksi dicocokan dengan citra gigi pada database. Citra gigi yang telah di ekstraksi adalah citra gigi *postmortem* (PM), sedangkan pada database citra gigi nya adalah *antemortem* (AM). Dikarenakan citra PM biasanya diambil beberapa tahun setelah citra AM, terkadang bentuk giginya pun mengalami sedikit perubahan yang dikarenakan pertumbuhan dari gigi tersebut.

1. **METODOLOGI**

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

1. Studi Literatur

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

* Mempelajari teknik integral proyeksi
* Mempelajari metode probabilistic
* Mempelajari teknik ekstraksi kontur
* Mempelajari pengolahan citra dengan java sebagai bahasa pemrogramanya

1. Pengumpulan Data

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

1. Perancangan Proses

Tahap ini meliputi analisa dan desain sistem. Analisa yang akan dilakukan antara lain analisa proses, yaitu analisa penggunaan algoritma yang diperlukan dalam membangun tugas akhir ini.

1. Pembuatan Sistem

Tahap ini adalah melakukan implementasi dari rancangan yang telah dibuat dari tahap perancangan sebelumnya.

1. Uji coba dan Evaluasi

Tahap ini adalah tahap pengujian apakah aplikasi dapat berjalan dengan baik, mulai dari proses pengekstraksian kontur gigi hingga proses pencocokan bentuk gigi. Pengujian akan dilakukan dengan cara mencocokan citra query dengan citra pada database. Hasil yang diharapkan adalah aplikasi secara otomatis dapat melakukan proses ekstraksi hingga pencocokan bentuk gigi.

1. Penyusunan buku tugas akhir

Tahap ini adalah tahap penyusunan laporan tentang dasar teori dan metode-metode yang digunakan dalam Tugas Akhir ini serta hasil dari aplikasi yang telah dibuat. Dimana akan dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut:

* Bab I Pendahuluan, berisi latar belakang, permasalahan, tujuan, batasan permasalahan, metodologi dan sistematika penulisan.
* Bab II Landasan Teori, yang berisi dasar ilmu yang mendukung pembahasan tugas akhir ini.
* Bab III Analisis dan Desain Sistem, yang berisi analisa dan desain sistem secara terstruktur, yang dilengkapi dengan beberapa diagram dan *pseudocode* algoritma.
* Bab IV Implementasi, akan dilakukan pembuatan aplikasi yang dibangun sesuai dengan permasalahan dan batasannya yang telah dijabarkan pada bab pertama
* 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.
* Bab VI Penutup, berisi kesimpulan yang dapat diambil dari Tugas Akhir ini beserta saran untuk pengembangan selanjutnya.

1. **REFERENSI**

[1] Anil K, Jain., Hong Chen. *Matching of dental X-ray images for human identification*

[2] A.K. Jain, H. Chen, S. Minut, Dental biometrics*: human identification using dental radiographs*, in: Proceedings of the FourthInternational Conference on AVBPA, Guildford, UK, 2003, pp. 429–437.

[3] Putra Darma, *Sistem Biometrika*, *Konsep Dasar, Teknik Analisis citra, dan tahapan membangun aplikasi sistem biometrika*

1. **JADWAL KEGIATAN**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Tahapan** | **Bulan** | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Studi Literatur |  |  |  |  |  |
| 2 | Pengumpulan Data |  |  |  |  |  |
| 2 | Perancangan Proses |  |  |  |  |  |
| 3 | Pembuatan Sistem |  |  |  |  |  |
| 4 | Uji Coba dan Evaluasi |  |  |  |  |  |
| 5 | Penyusunan Buku Tugas Akhir |  |  |  |  |  |

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Surabaya, 28 Oktober 2010**

**Menyetujui**

|  |  |
| --- | --- |
| **Dosen Pembimbing I**  **Anny Yuniarty, S.Kom, M.Comp.Sc**  **NIP. 198106222005012002** | **Dosen Pembimbing II**  **Diana Purwitasari, S. Kom, M. Sc**  **NIP. 197804102003122001** |