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

**USULAN TUGAS AKHIR**

1. **IDENTITAS PENGUSUL**

**NAMA : Dinna Mauiza**

**NRP : 5108100606**

1. **DOSEN PEMBIMBING I**

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

**NIP : 197804102003122001**

**DOSEN PEMBIMBING II**

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

**NIP : 198106222005012002**

1. **JUDUL TUGAS AKHIR**

**”Implementasi Registrasi Citra Menggunakan Focused Mutual Information”**

1. **LATAR BELAKANG**

Registrasi citra memiliki peran penting dalam banyak aplikasi misalnya kompresi video, perbaikan kualitas video, scenerepresentation, dan analisa citra medis. Registrasi citra merupakan proses menemukan kembali titik-titik yang bersesuaian antara citra reference dan citra test, dimana citra test adalah citra reference yang mengalami transformasi geometri antara lain translasi (translation), rotasi, dan perbesaran (scaling). Metode registrasi citra pada domain frekuensi adalah untuk mengestimasi skala perbesaran, sudut rotasi, dan translasi, dan merupakan proses yang sering digunakan untuk penyamaan dua buah citra yang mengalami perubahan bentuk pada citra dasar atau citra reference.

Masalah utama dalam proses registrasi citra adalah melakukan optimasi dari fungsi similaritas dua buah citra, kemudian dari hasil optimasi fungsi similaritas akan dilakukan proses registrasi. Metode *Mutual Information* sering digunakan dalam melakukan proses registrasi citra grayscale 2D, karena tidak terdapat proses pre-processing atau segmentasi. Akan tetapi metode MI hanya dapat menghitung kombinasi nilai grayscale dengan piksel yang sama dan tidak memiliki daerah focus yang digunakan sebagai acuan untuk melakukan registrasi citra.

*Focused mutual information* adalah metode registrasi citra dengan mengoptimasi fungsi similaritas antara dua buah citradan memiliki daerah fokus pada citra sehingga dapat langsung melakukan registrasi yang diinginkan. Daerah focus harus ditentukan untuk satu object saja, baik dalam citra reference atau pada citra test. Pada tugas akhir ini, akan dilakukan registrasi dengan menggunakan metode *focused mutual information* diharapkan dapat menghasilkan dua buah citra yang sudah diregistrasi.

1. **TUJUAN**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk mengimplementasikan sebuah aplikasi yang dapat melakukan registrasi pada dua buah citra yang sama tetapi diambil pada waktu yang berbeda menggunakan metode focused mutual information.

1. **PERMASALAHAN**
   1. Bagaimana menghitung similaritas dua buah citra dengan focused mutual information
   2. Bagaimana melakukan optimasi fungsi similaritas
2. **BATASAN MASALAH**
   1. Input adalah citra 2D grayscale
   2. Dua buah citra yang digunakan harus dengan resolusi spasial yang sama
   3. Menggunakan bahasa pemrograman java
3. **URAIAN TUGAS AKHIR**

Pada tugas akhir ini akan diimplementasikan sebuah aplikasi yang yang dapat melakukan registrasi pada dua buah citra, yaitu citra referencedan citra test. Kedua citra harus memiliki resolusi spasial yang sama tetapi diambil pada waktu yang berbeda. Tahapan-tahapan dalam pengimplementasian aplikasi adalah:

Measure Entropy

Transformasi

Interpolasi

Registrasi citradengan FMI

Output citraregistrasi

Gambar 1.*Diagram Blok Sistem Registrasi Citra*

* **Measure Entropy**

Entropi Shannon adalah mengukur ketidakpastian tentang hasil yang tepat dari suatu percobaan, terkait dengan *probability distribution*. Terdapat model probabilitas diskrit dengan probabilitas p1,p2,..,pn, shannon entropy *H* didefinisikan :

Untuk menentukan joint entropy dari dua citra, dipertimbangkan fungsi menghitung jumlah kemunculan kombinasi nilai abu-abu yang perpotongan dari citra reference dengan transformasi citra test.

* **Transformasi citra**

Pada tahap ini dilakukan transformasi citra test terhadap citra reference. Transformasi dilakukan dengan menentukan titik-titik pada citra test yang berpotongan pada daerah keabuan citra reference.

* **Interpolasi**

Interpolasi ini dilakukan untuk mencari titik koordinat dari daerah keabuan citra referensi yang sudah ditransformasikan dengan citra test. Pada implementasi ini digunakan interpolasi bilinear untuk mencari titik koordinat tersebut

* **Registrasi Citra dengan FMI**

Konsep FMI dijelaskan secara sederhana adalah sebagai usaha untuk melakukan optimasifungsi similaritas pada dua buah citra, yaitu citra reference dan citra test.

Proses pembelajaran untuk fungsi FMI

dimana,

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 registrasi citra.
2. Mempelajari literatur mengenai transformasi.
3. Mempelajari literatur mengenai mutual information
4. Mempelajari literatur mengenai focused mutual information
5. Mempelajari literatur mengenai konsep pemrograman java
6. **Pengumpulan data**

Tahap ini adalah tahap pengumpulan data berupa citra grayscale.

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 registrasi citra test dengan citra reference sebagai citra acuannyadengan menggunakan metode FMI. Setelah sistem dapat berjalan dilakukan evaluasi terhadap akurasi nilai registrasi pada citra.

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. W. W. Jacqueta, E. Nyssenc, P.Bottenbergd, B.Truyenc, P.deGroenb, *2D image registration using focusedmutual information for application in dentistr.* Elsevier Vol 39. 2009
9. Josien P. W. Pluim, J. B. Antoine Maintz and Max A. Viergever, *Mutual information based registration of medical images: a survey.* IEEE Transactions on Medical Imaging. 2003
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, 29 Oktober2010

Mengetahui/Menyetujui

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