

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika morfologi merupakan disiplin ilmu yang relatif baru, namun kenyataannya, aplikasi menggunakan matematika morfologi sudah meluas dalam bidang ilmu bahan, biologi, pencitraan medis, penginderaan jauh, penglihatan robot dan evaluasi untuk pemeriksaan yang tidak merusak. Matematika morfologi memungkinkan dilakukannya filter berdasarkan bentuk objek atau disebut juga filter morfologi. Keberhasilan metode ini adalah mampu menganalisis bentuk ataupun struktur geometri dari suatu objek citra digital.

Citra udara stereoskopik merupakan citra dari dua buah foto udara yang diambil dari dua buah eksposur berbeda dalam satu bidang yang sama mengikuti analogi penglihatan manusia sehingga menghasilkan dua buah gambar yang stereoskopis tiga dimensi. Citra udara stereoskopik apabila dilihat dengan menggunakan stereoskop, akan menghasilkan persepsi kedalaman dari kontur daerah tersebut. Persepsi kedalaman yang dihasilkan merupakan fungsi dari sudut paralaktik atau sudut perpotongan sumbu optik mata kiri dan kanan manakala kedua mata terfokus pada suatu obyek atau titik. Permasalahan yang timbul adalah persepsi kedalaman tersebut tidak menghasilkan nilai yang akurat dan jelas mengenai seberapa besar perbandingan ketinggian kontur daerah tersebut. Maka dari itu dilakukan analisis komputasi dari citra foto udara stereo sehingga menghasilkan nilai akurat.

Dalam tugas akhir ini, akan dilakukan filter morfologi warna pada citra digital yang didapat dari citra udara stereo model berupa bangun ruang. Dengan filter morfologi warna dihasilkan suatu kerangka morfologi dan juga struktur geometri yang akan diolah dengan rumus paralaks sehingga didapatkan rekonstruksi citra stereo 3D sesuai dengan keadaan objek yang diteliti.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini antara lain :

1. Mengimplementasikan matematika morfologi dan paralaks stereoskopik sebagai metode untuk mendapatkan parameter tertentu sehingga menghasilkan model 3D yang mendekati sebenarnya.

2. Menguji akurasi jarak, bentuk, tinggi, warna dan rotasi interpretasi citra udara stereo berwarna dengan mengaplikasikan teknik pengolahan citra berdasar pada matematika morfologi dan paralaks stereoskopik.
3. Menganalisis akurasi jarak, bentuk, tinggi, warna dan rotasi interpretasi citra udara stereo berwarna dengan mengaplikasikan teknik pengolahan citra berdasar pada matematika morfologi dan paralaks stereoskopik.

1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian tugas akhir ini meliputi :

1. Bagaimana cara mengimplementasikan filter morfologi warna pada citra udara stereo berwarna sehingga didapat parameter struktur geometri beberapa bangun ruang yang akurat.
2. Bagaimana mengolah parameter struktur geometri bangun ruang yang didapat dari filter morfologi warna menggunakan rumus paralaks sehingga menghasilkan output model 3D sesuai kenyataan.

1.4 Batasan Masalah

Beberapa hal yang perlu dibatasi pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut

1. Objek penelitian berupa citra foto udara stereo model berupa balok, prisma, bola dan tabung.
2. Parameter uji yang digunakan untuk mengukur kualitas kemiripan model dengan keadaan sebenarnya adalah parameter akurasi output berupa akurasi jarak antar kamera, bentuk bangun, tinggi bangun, warna bangun, dan rotasi terhadap bangun yang diuji dibandingkan dengan model yang sebenarnya.
3. Pemodelan diambil dengan pewarnaan pada objek penelitian yang berbeda pada setiap sisi dan atapnya menggunakan warna RGB (*Red-Green-Blue*).
4. Pengambilan citra digital dilakukan menggunakan dua buah kamera dalam waktu yang bersamaan.
5. Plot 3D dilakukan dengan satu macam warna untuk keseluruhan bangun uji.
6. Simulasi menggunakan MATLAB R2009a.

1.5 Metodologi Penelitian

Beberapa langkah penelitian yang dilakukan untuk mendapatkan hasil yang diharapkan sesuai dengan Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi literatur

Bertujuan untuk mempelajari dasar teori dari literatur-literatur mengenai pengidentifikasian suatu obyek, antara lain :

- a. Mempelajari tentang pengolahan citra digital dan pengenalan pola
- b. Mempelajari MATLAB R2009a

2. Pengumpulan data

Bertujuan untuk mendapatkan data citra digital berupa citra udara stereo berwarna yang akan digunakan sebagai inputan dari perangkat lunak.

3. Implementasi perangkat lunak

Bertujuan untuk melakukan implementasi metode pada perangkat lunak sesuai dengan analisa perancangan yang telah dilakukan.

4. Analisa dan pengujian

Bertujuan untuk menguji dan menganalisa pengaruh perbedaan jarak antar kamera, bentuk objek, tinggi objek, warna objek dan rotasi objek menggunakan implementasi perangkat lunak.

5. Pengambilan kesimpulan dan penyusunan laporan tugas akhir

1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum keseluruhan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab bahasan. Penjelasannya adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas konsep dasar mengenai fotogrametri, konsep paralaks stereoskopik, citra dan pengolahan citra digital, dan teori warna.

BAB III PERANCANGAN SISTEM DAN SIMULASI

Berisi tentang proses perancangan sistem, diagram blok sistem, pemodelan citra uji, dan parameter-parameter yang akan diuji dan dianalisis.

BAB IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS

Berisi analisis terhadap hasil yang diperoleh dari pengujian sistem yang telah dibuat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil Tugas Akhir dan saran untuk pengembangan-pengembangan lebih lanjut.