

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era globalisasi seperti saat ini, ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang pesat. Teknologi digital adalah salah satu teknologi yang sedang berkembang. Dengan semakin berkembangnya teknologi digital maka penggunaan gambar digital semakin banyak. Gambar atau citra digital merupakan media yang mudah dimanipulasi untuk membuat gambar lebih sesuai kebutuhan. Salah satu teknologi digital yang berkembang adalah gambar 3D (3-Dimensi).

3D (3-dimensi) adalah pengembangan dari 2D (2-dimensi). 3D menggambarkan sebuah objek yang mempunyai persepsi kedalaman. Objek yang diubah ke dalam bentuk gambar 3D memiliki bentuk yang sama sesuai wujud aslinya. Objek tersebut dapat berupa benda, bangunan, makhluk hidup, dll. Saat ini, industri perfilman dunia banyak yang memproduksi film berbasis 3D. Berawal dari Toy Story buatan Disney (Pixar Studio), setelah itu, banyak produser film dunia yang membuat film sejenis. Diantaranya Bugs Life, AntZ, Dinosaurs, Final Fantasy, Toy Story 2, Monster Inc. Kesemuanya itu biasa juga disebut dengan animasi 3D.

Dalam penelitian ini, penulis telah membuat suatu desain dengan melakukan rekonstruksi gambar 3 dimensi dari dua gambar 2 dimensi. Gambar 2 dimensi ini digabungkan menjadi satu dengan menggunakan metode *Sum of Absolute Differences*. *Sum of Absolute Differences* merupakan suatu rangkaian gambar 2 dimensi yang diambil dari bagian depan lokasi benda tersebut diletakkan. Yaitu bagian kanan, dan bagian kiri. Hasil dari *Sum Of Absolute Differences* adalah satu buah gambar yang kemudian akan divisualisasikan ke dalam gambar 3 dimensi.

Pada penelitaian sebelumnya^[4] dilakukan proses stereovision dan SAD untuk citra yang berformat *greyscale* serta belum ada nya perbaikan terhadap hasil keluaran SAD. Selanjutnya, mengenai penggunaan metode level set^[10], telah dilakukan percobaan yang digunakan untuk segmentasi pada citra medis. Penelitian menggunakan metode level set untuk segmentasi gambar^[7] juga telah dilakukan akan tetapi masih menggunakan masukan 1 buah gambar. Dengan

dibuatnya simulasi untuk mendeteksi kontur objek sederhana dari dua buah citra *stereo* dapat dijadikan alternatif baru untuk mengetahui cara mendapatkan kontur dari objek yang akan diproses pada printer 3D.

1.2 Tujuan

Tujuan utama dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis serta mensimulasikan rekonstruksi objek sederhana ke dalam bentuk 3D menggunakan metode *stereovision* serta proses-proses yang ada didalamnya.
2. Mengetahui apakah metode *Sum of Absolute Differences* dan *level set* cocok untuk digunakan dalam penelitian ini.
3. Menganalisis hasil rekonstruksi 3 dimensi dari 2 buah citra berdasarkan parameter MOS (*Mean Opinion Score*).

1.3 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang dikaji untuk penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana cara merekonstruksi objek sederhana ke dalam bentuk 3D menggunakan metode *stereovision*?
2. Bagaimana akurasi dari hasil penggabungan dua buah citra dengan menggunakan *sum of absolute differences*?
3. Bagaimana tingkat keakuratan atau kemiripan rekonstruksi 3 dimensi dengan benda aslinya?

1.4 Batasan Masalah

Tugas akhir ini mempunyai beberapa batasan masalah. Adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut.

1. Citra masukan yang digunakan adalah dua buah citra dengan format *.bmp dengan ukuran 640 x 480 pixel untuk menghemat waktu komputasi
2. Parameter performansi yang akan dianalisis dari hasil rekonstruksi 3 dimensi adalah MOS.
3. Kamera yang digunakan adalah dua buah web cam *logitech*

4. Format warna yang digunakan pada citra asli yaitu RGB
5. Objek sederhana yang akan dibahas adalah benda yang berbentuk kotak, tabung, dan prisma
6. Citra diambil dengan menggunakan latar.
7. Pengambilan gambar dilakukan berupa tampak depan
8. Citra yang menjadi masukan merupakan 2 citra yang memiliki objek sama tetapi memiliki sudut pandang yang berbeda dalam rentang waktu pengambilan yang sama. Referensi yang dipakai adalah citra kiri
9. Jarak antar kamera yang digunakan yaitu : 5cm, 10cm, 15cm, 20cm, 25cm dan 35cm.
10. Output sistem berupa suatu rekonstruksi 3 dimensi yang merupakan gabungan dari suatu objek tertentu. Tidak memperlihatkan warna hanya bentuk.
11. Simulasi dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Matlab R2010b

1.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah eksperimental. Beberapa langkah yang akan dilakukan dalam menyelesaikan tugas akhir ini, yaitu :

1. Pengumpulan data dan studi literatur
Pada tahap awal ini, dilakukan studi literatur dengan mencari, mengumpulkan, dan memahami literatur berupa jurnal, artikel, buku referensi, halaman dari internet, dan sumber-sumber lain yang berkaitan dengan masalah tugas akhir. Dalam hal ini tentang teknologi 3 dimensi, *stereovision*, *sum of absolute difference* dan metode *level set*.
2. Perancangan sistem
Di tahap ini dilakukan perancangan sistem untuk rekonstruksi objek sederhana 3 dimensi berbasis *stereovision*. Selanjutnya, digunakan *sum of absolute difference* untuk menggabungkan dua buah citra. Setelah itu dilakukan perbaikan dengan metode *level set*.

3. Implementasi sistem
Tahap selanjutnya, rancangan sistem yang telah dibuat disimulasikan ke dalam bahasa pemrograman Matlab R20010b.
4. Analisis dan Pembuatan Laporan
Pada tahap ini penulis melakukan analisis mengenai parameter-parameter yang ingin diketahui berdasarkan simulasi yang telah dilakukan.
5. Menentukan Kesimpulan
Tahap ini menentukan kesimpulan berdasarkan hasil analisis yang dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun berdasarkan sistematika sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

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

Bab II Dasar Teori

Bab ini membahas teori yang mendukung dan mendasari penulisan tugas akhir ini, meliputi pengolahan citra digital, teori tentang *stereovision*, teori tentang SAD, teori tentang metode *level set*, serta teori lain yang mendukung.

Bab III Perancangan Sistem

Dalam BAB III diuraikan tentang model perancangan sistem dari tahap pemrosesan awal, penggunaan metode SAD, penggunaan metode *level set* sampai didapatkan hasil rekonstruksi.

Bab IV Analisis Hasil Simulasi

Bab ini membahas hasil simulasi yang diperoleh dan memberikan analisis terhadap hasil simulasi tersebut

BAB V Kesimpulan Dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dari analisis–analisis skenario yang telah dilakukan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.