

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penelitian dan pengembangan teknologi di bidang biomedika sedang berkembang dengan pesat. Banyak riset yang dilakukan untuk menciptakan penemuan baru guna menyelesaikan berbagai masalah yang terus timbul bersamaan dengan kemajuan teknologi. Salah satu teknologi yang terus dikembangkan adalah teknologi *Computed Tomography* dalam kaitannya dengan bidang kesehatan.

Computed Tomografi Scan (CT Scan) atau dalam Bahasa Indonesia diartikan menjadi Pemindai Tomografi Terkomputasi merupakan suatu nama yang diberikan pada prosedur pencitraan diagnostic di mana informasi anatomi direkonstruksi secara *digital* dari data transmisi sinar X yang

didapatkan dengan cara memindai suatu area dari berbagai arah dalam suatu bidang untuk memvisualisasikan informasi pada bidang tersebut ^[1].

Hasil pemindaian *CT Scan* berupa gambar 2 Dimensi (2D). Beberapa gambar 2D ini akan disusun sedemikian rupa sehingga membentuk suatu gambar 3 Dimensi (3D). Berdasarkan studi literatur, pada Tugas Akhir sebelumnya telah dibuat suatu program simulasi untuk menampilkan gambar 3D dari potongan-potongan gambar 2D, namun pada Tugas Akhir tersebut yang dapat ditampilkan sebatas selubung otak ^[8]. Sedangkan pada Tugas Akhir ini dibuat program yang dapat menampilkan organ – organ yang tersusun oleh tulang, sehingga dapat lebih membantu diagnosa medis. Program simulasi akan dibuat dengan memanfaatkan pengolahan citra digital menggunakan *software* MATLAB R2009a.

1.2 Tujuan

Tujuan tugas akhir ini adalah membuat suatu program untuk menampilkan gambar 3D dari potongan gambar-gambar 2D *CT Scan* yang diharapkan dapat berguna untuk menggambarkan bentuk 3D dari potongan gambar *CT Scan*. Simulasi ini menggunakan 5 jenis deteksi tepi serta menggunakan pasangan *threshold BW* untuk mendapatkan gambaran yang lebih baik.

Implementasi rekonstruksi gambar 3D ini digunakan untuk memeriksa bagian fisik tubuh manusia, sehingga dapat dimanfaatkan menganalisa penulangan dan organ yang tersusun oleh tulang manusia, untuk keperluan forensik, seperti memprediksi usia kerangka tubuh manusia, jenis kelamin, perkiraan sebab kematian, perkiraan cara kematian. Kemudian dapat digunakan untuk keperluan ortopedi, bedah plastik, pemeriksaan tulang hidung tenggorokan (THT), dan sebagainya.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun masalah yang diangkat dan dijadikan obyek penelitian dalam Tugas Akhir ini adalah :

- a. Bagaimana merekonstruksi citra 3D dengan perbedaan kedalaman dari potongan-potongan gambar 2D *CT Scan*.
- b. Bagaimana memberi kemudahan intepretasi pada hasil gambar 2D *CT Scan* dalam memprediksi penulangan dan organ – organ yang terbentuk oleh tulang.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya materi pembahasan Tugas Akhir ini, maka permasalahan dalam Tugas Akhir ini dibatasi dengan cakupan sebagai berikut :

- a. Gambar yang digunakan adalah gambar *CT Scan grayscale* berformat dicom dengan ukuran 512 x 512.
- b. Parameter yang diukur dan dianalisa adalah gambar 2D hasil *CT Scan* dengan subjek yang sama dan setiap potongan gambar tersebut memiliki ukuran yang sama.
- c. Menggunakan *software* MATLAB R2009a.

1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metode penelitian Tugas Akhir ini meliputi beberapa tahapan, antara lain sebagai berikut:

1. Studi literatur.
Perumusan dan pengkajian masalah dengan menggunakan berbagai referensi yang mendukung dalam menganalisis permasalahan yang ada.
2. Pengumpulan data.
Pengambilan beberapa sampel foto hasil *CT Scan*.
3. Konsultasi dengan pembimbing.
Perumusan dan pengkajian metode yang tepat untuk membentuk gambar 3D dari hasil foto *CT Scan*.
4. Pembuatan program.
Berdasarkan data yang diperoleh, studi literatur, dan konsultasi dengan pembimbing maka dibuatlah program simulasi untuk membuat rekonstruksi 3D dengan parameter yang ditentukan.
5. Pengujian kehandalan program.
Pengujian program dilakukan dengan menggunakan beberapa foto *CT Scan*.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan membahas mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metode penyelesaian masalah serta sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini.

BAB II DASAR TEORI

Bab 2 membahas konsep dasar mengenai *CT Scan* dan pengolahan citra digital yang sesuai dengan kebutuhan *volume rendering*.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini dibahas bagaimana proses perancangan program simulasi pembuatan rekonstruksi gambar 3D.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL UJICoba

Merupakan bab untuk menguraikan hasil pengujian dan analisa dari program simulasi yang telah dibuat.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan hasil pembuatan Tugas Akhir dan saran untuk pengembangannya.

BAB II DASAR TEORI

2.1 Computed Tomography Scan

2.1.1 Pengertian *CT Scan*

Computed Tomography suatu nama yang diberikan pada suatu prosedur pencitraan diagnostic di mana informasi anatomi direkonstruksi secara *digital* dari data transmisi sinar X yang didapatkan dengan cara memindai suatu area dari berbagai arah dalam suatu bidang untuk memvisualisasikan informasi pada bidang tersebut ^[1].