

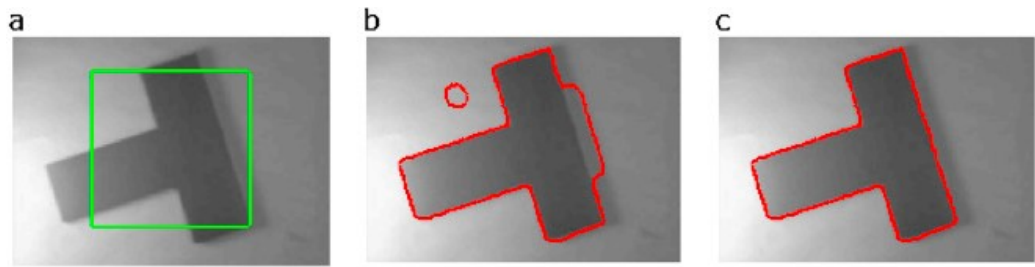
BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang Masalah

Kesehatan merupakan salah satu hal yang penting dalam hidup manusia. Salah satu hal yang dapat mengancam kesehatan manusia sendiri merupakan penyakit atau kelainan yang terdapat di dalam tubuh. Sehingga diperlukan tindakan preventif agar penyakit atau kelainan tersebut tidak mengancam kesehatan manusia. Salah satu penyakit atau kelainan yang dapat dicegah perkembangannya merupakan tumor. Tumor di dalam tubuh manusia sendiri pada dasarnya tidak dapat dilihat secara langsung, diperlukan bantuan teknologi agar penyakit tersebut dapat ditampilkan. Dengan menggunakan alat medis yang ada sekarang, maka tumor yang berada dalam tubuh manusia dapat terdeteksi. Alat medis yang dapat digunakan tersebut antara lain *CT SCAN* dan *MRI*. Hasil dari penggunaan alat medis tersebut merupakan sebuah citra medis.

Citra medis merupakan sebuah citra yang merepresentasikan suatu bagian tubuh manusia. Bagian yang direpresentasikan sendiri dapat berupa tulang, otot, jaringan atau organ tubuh. Dari citra medis ini dapat dideteksi sebuah penyakit atau kelainan yang terdapat pada bagian tersebut. Untuk mendeteksi sebuah penyakit berdasarkan hasil citra medis sendiri diperlukan ketelitian. Hal ini karena citra medis sendiri perlu diolah lebih lanjut lagi oleh dokter atau ahli yang berpengalaman karena banyaknya *noise*, resolusi yang rendah, dan kontras yang cukup buruk. Oleh karena itu diperlukan tingkat pengetahuan yang cukup dan presisi yang cukup tinggi untuk memisahkan antara bagian yang ingin diteliti atau dilakukan pengecekan dengan bagian yang tidak. Proses pembagian atau pemilahan citra ini dinamakan proses segmentasi. Segmentasi sendiri merupakan proses pemilahan citra sesuai dengan elemen yang sama seperti warna, intensitas, dan tekstur [1].



Gambar 1.1 Contoh Segmentasi terhadap Suatu Objek

Proses segmentasi pada citra medis sendiri merupakan proses yang cukup sulit dikarenakan citra medis sendiri perlu dianalisis lebih lanjut karena memiliki noise, rendahnya resolusi dan masalah-masalah lain yang disebabkan oleh keterbatasan alat dan teknologi [2]. Kesalahan dari proses segmentasi citra medis sendiri dapat berakibat salahnya diagnosa dari dokter atau ahli. Oleh karena itu digunakan bantuan komputer untuk meningkatkan akurasi dan meningkatkan kecepatan dari proses segmentasi itu sendiri.

Untuk menangani masalah-masalah tersebut dibuat banyak algoritma untuk melakukan segmentasi. Salah satu metode yang paling sering digunakan adalah *Level Set*. Metode ini merupakan metode berbasis PDE (*Partial Differential Equation*) dan sudah pernah digunakan untuk melakukan segmentasi terhadap tumor pada otak manusia [3]. Kelemahan dari metode level set ini adalah proses komputasi yang cukup lama dan kompleksnya proses penyesuaian kontur. Sehingga dibuatlah metode kombinasi antara *fuzzy clustering* dan *level set* untuk mempercepat proses dan meningkatkan hasil dari segmentasi itu sendiri.

Untuk mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk melakukan komputasi sendiri dapat digunakan pemrograman paralel. Pemrograman paralel ini sendiri memanfaatkan *GPU (Graphics Processing Unit)*. Salah satu bahasa yang banyak digunakan untuk pemrograman paralel sekarang ini adalah *CUDA (Compute Unified Device Architecture)* yang dikembangkan oleh NVIDIA. Dengan menggunakan GPU setiap proses komputasi akan

dijalankan secara paralel atau secara bersamaan, sehingga dapat mempercepat waktu dibandingkan dengan komputasi secara serial [4].

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode segmentasi citra menggunakan metode *fuzzy clustering* dan *level set* berbasis paralel dengan menggunakan CUDA. Dengan menggunakan gabungan kedua metode tersebut diharapkan dapat meningkatkan performa segmentasi. Sedangkan pemrograman paralel digunakan untuk meningkatkan proses komputasi yang dilakukan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengkombinasikan metode *Level Set* dan *Fuzzy Clustering* berbasis *parallel processing* dengan GPU dalam proses segmentasi
2. Bagaimana cara meningkatkan akurasi dari proses segmentasi itu sendiri
3. Bagaimana mempercepat proses komputasi dalam proses segmentasi

1.3. Tujuan Pembahasan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengkombinasikan metode *Level Set* dan *Fuzzy Clustering* berbasis *parallel processing* dengan GPU dalam proses segmentasi
2. Meningkatkan akurasi dari proses segmentasi
3. Mempercepat proses komputasi

1.4. Sistematika Penyajian

Sistematika penulisan dalam penyusunan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan pembahasan, ruang lingkup kajian, sumber data, dan sistematika penyajian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang uraian dari penelitian-penelitian sebelumnya yang akan digunakan untuk menunjang penelitian yang dilakukan.

BAB III LANDASAN TEORI

Bab ini berisi dasar-dasar dari teori yang akan digunakan dalam proses penelitian yang dilakukan.

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang bahan, alat, serta langkah-langkah yang akan dilakukan dalam proses penelitian.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai implementasi dan pengujian program sehingga dapat diperoleh hasil penelitian.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan mengenai penelitian yang dilakukan dan saran-saran untuk penelitian selanjutnya