

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini perpaduan antara perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan sudah banyak dilakukan orang khususnya dalam pengolahan citra. Pengolahan citra merupakan proses memperbaiki kualitas citra agar mudah diinterpretasikan oleh manusia atau komputer, salah satu dari operasi pengolahan citra adalah segmentasi.

Segmentasi citra merupakan proses pemecahan suatu berdasarkan perubahan kasar dalam intensitas seperti tepi pada citra. Tepi citra dapat dipandang sebagai lokasi piksel yang terdapat nilai perbedaan intensitas citra. *Edge detector* bekerja dengan cara mengidentifikasi dan menonjolkan lokasi-lokasi piksel yang memiliki karakteristik tersebut.

Sampai saat ini sudah banyak metode yang dikembangkan untuk teknik pendekteksian tepi. Salah satu metode yang ada adalah *active contour* yang dikenal juga sebagai *deformable model*. *Active contour model* diperkenalkan pertama kali oleh M. Kass, A. Witkin, D. Terzopoulos (1987). Yang digunakan untuk segmentasi objek dengan menggunakan kurva bergerak. Representasi dan implementasi *active contour* dapat berupa *parametric* atau *geometric*. *Parametric deformable model* direpresentasikan secara eksplisit sebagai kurva yang terparameterisasi dalam ruang *Lagrangian*, sedangkan *geometric deformable*

model direpresentasikan secara *implicit* sebagai *level set* dari fungsi dua dimensi yang berevolusi dalam ruang *Eulerian*.

Geometric deformable model diperkenalkan oleh Casseles et al (1995). Konsep dasar dari teknik ini adalah merepresentasikan *contour* sebagai *zero level set* dari fungsi implisit level set (*level set function*). *Level set function* dibuat berevolusi berdasarkan persamaan turunan parsial (*Partial Different Equation*) (Cesseles et al, 1995).

Zhang et al (2009) memperkenalkan formulasi baru *geometric deformable model* untuk evolusi *level set*, yang memanfaatkan informasi *local image* untuk membangun fungsi energi *local image fitting* (LIF). LIF digunakan sebagai pembatas yang membedakan antara *fitting image* dengan *image* original dan untuk meregularisasikan fungsi *level set* yang menggunakan *filtering Gaussian kernel* setelah setiap iterasi (Zhang et al, 2009).

Dalam proses komputasi membutuhkan waktu yang cukup lama dan *processor* yang berkecepatan tinggi untuk menjalankannya. Oleh karena itu, perlu adanya solusi untuk mempercepat kinerja dari proses komputasi pada metode *level set* untuk *active contour model*. Salah satu solusinya adalah dengan menggunakan komputasi paralel.

Komputasi paralel merupakan salah satu teknik melakukan komputasi secara bersamaan dengan memanfaatkan beberapa komputer independen secara bersamaan. Dasar komputasi paralel adalah membagi pekerjaan ke banyak unit pemroses, sehingga mempercepat pemrosesan pekerjaan tersebut. Unit pemroses

yang digunakan adalah GPU (*Graphic Processing Unit*). Komputasi paralel diimplementasikan dengan CUDA (*Compute Unified Device Architecture*). CUDA merupakan arsitektur dan model programming dari NVIDIA yang dapat menjalankan GPU (NVIDIA). Dalam hal ini, diperlukan penelitian untuk mempercepat proses pada metode *level set* untuk *active contour*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang, maka dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah, yaitu :

- a. Segmentasi citra banyak digunakan untuk membantu manusia dalam berbagai bidang. Salah satu metode segmentasi citra adalah *level set* dan *active contour* yang memiliki kelebihan, yaitu ketelitian dan keakuratan hasil segmentasi.
- b. Metode *level set* merupakan salah satu metode segmentasi citra yang memiliki hasil yang akurat, tetapi metode ini memiliki kelemahan yaitu proses komputasi membutuhkan waktu yang lama. Untuk mengatasi kelemahannya tersebut, maka perlu adanya solusi untuk mempercepat proses komputasi dengan menggunakan komputasi paralel berbasis GPU CUDA.

1.3. Batasan Masalah

Dalam melakukan penelitian ini, peneliti perlu membatasi masalah atau ruang lingkup penelitian. Hal ini dimaksudkan agar penelitian dapat dilakukan pada batasan yang jelas. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu

1. Citra yang digunakan adalah citra *grayscale* dan citra biomedis.
2. Variabel yang digunakan pada GPU NVIDIA GeForce 635 M dan GPU NVIDIA GeForce 660 GX masih menggunakan *single precision*.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang terdapat pada penelitian ini meliputi :

1. Mengimplementasikan segmentasi citra dengan metode *level set* untuk *active contour*.
2. Mempercepat proses komputasi pada hasil implementasi metode *level set* untuk *active contour* untuk segmentasi citra menggunakan CPU dan GPU dengan menjaga keakurasian metode yang digunakan.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian tentang segmentasi citra menggunakan metode *level set* untuk *active contour* ini mempunyai manfaat sebagai berikut :

1. Menjaga keakurasian dari pengimplementasi segmentasi citra menggunakan metode *level set* untuk *active contour* berbasis CPU dan GPU.
2. Dapat menghemat waktu dengan mempercepat proses komputasi pada segmentasi citra menggunakan metode *level set* untuk *active contour* berbasis GPU CUDA.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penyusunan penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjabarkan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjabarkan tentang teori-teori yang relevan yang digunakan sebagai dasar untuk menyelesaikan permasalahan pada penelitian ini, yaitu citra, segmentasi citra, *active contour model*, *level set method*, komputasi *parallel*, GPU, CUDA, Microsoft Visual Studio 2010 dan Matlab.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjabarkan tentang alat dan bahan serta langkah-langkah penelitian.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjabarkan pembahasan pengujian dan analisis perbandingan kecepatan komputasi antara CPU dan GPU, serta menguji keakuratan segmentasi citra menggunakan metode *level set* untuk *active contour*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan, dan saran yang disampaikan penulis agar nantinya penelitian ini dapat dikembangkan lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA.