

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Penggunaan citra di dunia modern bukanlah hal yang baru. Saat ini sudah banyak sekali penggunaan citra untuk membantu kebutuhan manusia. Untuk perkembangan ilmu pengetahuan, citra juga sudah sangat sering digunakan untuk menyimpan data-data yang mengandung informasi penting untuk diteliti. Selain untuk menyimpan data, citra itu sendiri dapat diolah sehingga dapat menghasilkan informasi yang lebih baik dan proses ini biasa disebut pengolahan citra. Pengolahan citra merupakan proses memperbaiki kualitas citra agar mudah diinterpretasikan oleh manusia dan komputer.

Segmentasi citra merupakan salah satu proses dari pengolahan citra. Segmentasi citra adalah langkah mendasar dalam analisis citra. Hal ini dianggap sebagai andalan untuk teknik interpretasi citra lain seperti analisis isi dan ekstraksi informasi. Tujuan definitif segmentasi citra adalah untuk mengekstrak dan memisahkan isi gambar menjadi daerah yang sama berdasarkan beberapa kriteria. Semua piksel dalam wilayah yang sama memiliki karakteristik dan fitur yang sama dan secara signifikan berbeda dari piksel lainnya di daerah yang berdekatan (Al-Ayyoub, et al., 2015) sehingga dengan menggunakan segmentasi citra dapat mengambil obyek dari sebuah citra yang diinginkan dengan mengesampingkan komponen yang tidak diperlukan.

Segmentasi citra sudah sangat sering digunakan untuk membantu manusia mengambil suatu informasi yang dibutuhkan dalam suatu citra. Segmentasi citra sering ditemukan pada citra biomedis untuk mengambil obyek yang ada pada citra tersebut seperti citra dari organ tubuh manusia (Nan, et al., 2011). Penelitian lain

yang telah melakukan segmentasi citra dengan menggunakan *level set* ialah Mostofi & College, (2009), Yuan & He (2013), Yao & Chen (2010) dan Samson, et al. (2000).

Segmentasi citra yang pernah dilakukan sebelumnya biasanya dilakukan pada sebuah citra saja. Selain pada sebuah citra, Segmentasi citra juga dapat dilakukan pada video digital. Video digital pada dasarnya tersusun atas serangkaian *frame* yang ditampilkan dengan kecepatan tertentu (*frame/detik*). Dengan kecepatan yang cukup tinggi, mata manusia akan melihatnya sebagai serangkaian yang kontigu sehingga tercipta ilusi gerak yang halus. Setiap *frame* merupakan gambar / citra digital, dengan demikian segmentasi citra juga dapat dilakukan pada video mengingat video juga merupakan sekumpulan *frame*. Segmentasi citra pada video juga dapat diterapkan untuk mendeteksi pergerakan suatu obyek di dalam video contohnya untuk mendeteksi pergerakan amoeba pada sebuah sel.

Segmentasi citra menggunakan metode *level set* membutuhkan beban komputasi yang cukup tinggi bahkan untuk satu citra terutama segmentasi citra pada video yang memiliki jumlah *frame* yang relatif banyak. Salah satu solusi dalam menangani beban komputasi ialah dengan menggunakan komputasi paralel. Dasar komputasi paralel adalah membagi pekerjaan ke banyak unit pemroses, sehingga mempercepat pemrosesan pekerjaan tersebut. Unit pemroses yang digunakan adalah GPU. GPU dapat digunakan untuk menghitung proses komputasi yang berat karena GPU memiliki ratusan *core* yang lebih banyak dibandingkan CPU sehingga memungkinkan untuk menangani komputasi yang berat (Ghorpade, et al., 2012). Komputasi paralel diimplementasikan dengan CUDA (*Compute Unified Device Architecture*). CUDA merupakan arsitektur dan model programming dari NVIDIA yang dapat menjalankan GPU (NVIDIA).

Segmentasi citra akan dilakukan pada setiap *frame* yang ada pada video. Mengingat bahwa video tersusun atas serangkaian *frame* yang ditampilkan dengan

kecepatan tertentu (*frame/detik*) membuat komputasi semakin berat dan untuk menaggulangi masalah tersebut di dalam penelitian ini akan menggunakan teknologi GPU.

I.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana mengimplementasikan segmentasi citra pada video menggunakan metode *level set*?
2. Bagaimana menerapkan komputasi paralel untuk segmentasi citra pada video menggunakan metode *level set* berbasis CUDA GPU?

I.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Proses segmentasi citra yang berjalan pada GPU menggunakan *global memory*
2. Citra video yang digunakan ialah citra *grayscale* dengan resolusi video 360p-480p.

I.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang terdapat pada penelitian ini meliputi:

1. Mengimplementasikan metode *level set* untuk segmentasi citra pada video
2. Mempercepat proses komputasi pada hasil implementasi metode *level set* menggunakan CPU dan GPU

I.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini secara garis besar akan diuraikan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

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

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan menjabarkan penelitian-penelitian yang sebelumnya dilakukan yang mendasari penelitian ini dilakukan.

BAB III : LANDASAN TEORI

Bab ini menjabarkan tentang teori-teori yang relevan yaitu : citra digital, video digital, segmentasi citra, metode *level set*, segmentasi citra menggunakan metode *level set*, algoritma *level set*, komputasi paralel dan NVIDIA CUDA.

BAB IV : METODOLOGI PENELITIAN

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

BAB V : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjabarkan pembahasan pengujian analisis perbandingan kecepatan komputasi CPU dan GPU untuk segmentasi pada video dengan menggunakan metode *level set*.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran yang disampaikan penulis.