

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Perkembangan komputer saat ini sangat penting di setiap bidang, baik itu bidang pendidikan, informasi serta bidang lainnya. Pengolahan informasi saat ini mengalami kesulitan ketika permasalahan yang ingin diselesaikan dengan komputer semakin rumit, mulai dari data yang diproses semakin besar juga proses komputasi yang semakin kompleks sehingga memerlukan waktu penyelesaian yang lebih lama. Sehingga penggunaan komputer saat ini dirasa kurang memadai jika proses komputasi yang dilakukan adalah proses secara serial, dimana satu proses komputasi dikerjakan hanya dalam satu waktu bersamaan.

Dengan bertambahnya pemrosesan suatu permasalahan dengan data yang besar namun waktu penghitungan yang diinginkan semakin cepat itulah, proses perhitungan secara serial digantikan dengan pemrosesan secara paralel, dimana dalam waktu yang bersamaan dilakukan beberapa proses komputasi secara bersamaan. Komputasi secara paralel bekerja dengan memanfaatkan beberapa sumber komputasi secara bersamaan. Sumber komputasi tersebut dapat berupa: satu komputer dengan lebih dari satu *core*, beberapa komputer dengan masing-masing satu prosesor yang dihubungkan melalui jaringan, atau kombinasi antara keduanya.

Deteksi tepi adalah salah satu dari banyak operasi yang ada pada pengolahan citra dan pengolahan dalam visi komputer (*computer vision*) karena memiliki peran yang cukup signifikan dalam berbagai aplikasi pengolahan citra pada visi mesin (*machine vision*). Deteksi tepi sangat penting dalam pengolahan citra karena pendeteksian tepi merupakan langkah pertama untuk melingkupi informasi di dalam citra. Dimana, tepi mencirikan batas-batas objek.

Dalam citra, sebagian besar informasi terletak pada batas antara dua daerah yang berbeda. Identifikasi objek dengan deteksi tepi sobel sangat berguna di dalam banyak bidang. Sedemikian populernya, sehingga banyak implementasi menggunakan deteksi tepi Sobel yang dihasilkan oleh para peneliti. Pendektesian tepi pada penelitian sebelumnya (Parikesit, 2012) adalah metode deteksi tepi pada pencocokan pola yang dapat diimplementasikan sebagai sistem pengenalan pola wajah. Pada pengujian pengenalan jenis tepi wajah, metode deteksi tepi yang mempunyai tingkat keberhasilan pengenalan

paling tinggi adalah metode deteksi tepi Sobel, yaitu sebesar 90%, sedangkan metode deteksi tepi Roberts dan Prewitt memiliki tingkat keberhasilan pengenalan sebesar 84%.

Penelitian lainnya (Setiyo, 2011) menjelaskan metode analisis deteksi tepi pada citra reog kabupaten Ponorogo. Dari hasil analisis disebutkan bahwa *output* citra yang menggunakan metode Sobel lebih tajam dibandingkan menggunakan metode Prewitt.

Penelitian lainnya (Vijarayani dan Vinupriya, 2013) membandingkan kecepatan waktu eksekusi metode Canny dengan metode Sobel. Dari hasil penelitiannya Metode Canny memiliki waktu eksekusi sebesar 34,7 detik, sedangkan metode Sobel memiliki waktu eksekusi yang lebih lambat yaitu sebesar 34,9 detik.

Namun dari penelitian-penelitian algoritma Sobel tersebut di atas memiliki sebuah kekurangan, yaitu Proses pendektasian dapat menghabiskan waktu yang lama jika citra yang akan dideteksi memiliki ukuran piksel dengan dimensi yang besar, terlebih lagi, algoritma pada deteksi tepi Sobel yang digunakan untuk mendeteksi citra tersebut masih menggunakan pemrograman secara serial. Hal ini akan memunculkan permasalahan untuk eksekusi program yang membutuhkan sumber daya komputasi (prosesor dan memori) yang besar, yaitu waktu eksekusi yang panjang (Syaputra dan Akbar, 2011).

Permasalahan yang muncul dalam komputasi serial tersebut dapat diatasi dengan menggunakan komputasi paralel. Komputasi paralel adalah penggunaan beberapa sumberdaya komputasi secara simultan untuk menyelesaikan suatu permasalahan komputasi. Dimana, beberapa komputer dengan banyak prosesor melakukan pekerjaan (pemecahan masalah) secara bersamaan (Syaputra dan Akbar, 2011).

Karena pemrograman serial memiliki beberapa kelemahan diantaranya sistem hanya dapat mengeksekusi satu proses atau instruksi dalam satu waktu. Hal ini menyebabkan sistem membutuhkan waktu yang banyak untuk mengeksekusi beberapa instruksi atau proses. Pemrograman paralel merupakan cara akurat yang bisa digunakan untuk mengatasi kelemahan pada pemrograman serial.

Dengan diterapkannya pemrograman paralel pada deteksi tepi metode Sobel ini, waktu eksekusi komputasi deteksi tepi Sobel khususnya dalam menyelesaikan beban komputasi yang besar dapat ditingkatkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka permasalahan yang ada yaitu bagaimana menulis kode pemrograman paralel serta mengimplementasikannya dalam deteksi tepi

menggunakan metode operator Sobel, agar dapat mempercepat waktu eksekusi khususnya dalam menyelesaikan beban komputasi yang besar. Serta bagaimana cara mengukur *speedup* pada pemrograman paralel tersebut.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk menulis kode pemrograman paralel dan diimplementasikan pada deteksi tepi menggunakan metode operator Sobel yang dapat digunakan untuk mempercepat waktu eksekusi.
2. Untuk mengetahui nilai rasio antara waktu eksekusi pemrograman serial dan waktu eksekusi pemrograman paralel (*speedup*).

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, penelitian dibatasi pada hal-hal sebagai berikut :

1. Proses deteksi tepi pada citra menggunakan metode operator Sobel.
2. *Input* berupa *file* citra berwarna dalam format BMP, sedangkan *output* berupa *file* citra dalam bentuk citra warna, citra *grayscale* dan citra deteksi tepi dari metode operator Sobel.
3. Pustaka pemrograman yang digunakan adalah OpenMP, dan MPI.
4. Banyaknya komputer yang digunakan dalam pengujian adalah satu komputer dengan jumlah *core*-nya sebanyak empat *core*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang bisa didapatkan dari penelitian ini adalah :

a. Manfaat ilmiah

Dapat menambah referensi ilmu pengetahuan tentang implementasi pemrograman paralel terutama yang berfokus pada deteksi tepi menggunakan operator Sobel, serta sebagai landasan bagi peneliti selanjutnya yang ingin mengembangkan implementasi pemrograman paralel pada pengolahan citra dengan metode operator deteksi tepi lainnya.

b. Manfaat terapan

Dapat membantu *user* dalam mengetahui deteksi tepi pada sebuah citra dan membantu *user* dalam mengukur dan mengetahui nilai *speedup*.