

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan kemajuan teknologi saat ini, data atau informasi tidak hanya dapat disajikan dalam bentuk teks, namun juga dapat berupa gambar, audio dan video. Keempat macam data atau informasi tersebut dikenal sebagai multimedia. Citra atau *image* merupakan salah satu komponen multimedia yang memiliki peran penting sebagai informasi dalam bentuk visual.

Secara harfiah, citra adalah gambar pada bidang dua dimensi, sedangkan ditinjau dari sudut pandang matematis, citra merupakan fungsi kontinu dari intensitas cahaya pada bidang dua dimensi. Ada dua jenis citra, yaitu citra kontinu dan citra diskrit. Citra kontinu dihasilkan dari sistem optik yang menerima sinyal analog, misalnya mata manusia dan kamera analog. Citra diskrit dihasilkan melalui proses digitalisasi terhadap citra kontinu. Citra diskrit disebut juga citra digital. Citra digital merupakan suatu citra dengan kondisi ketika x , y dan nilai intensitas dari f adalah terbatas. Citra digital terdiri dari sejumlah elemen dan setiap elemen mempunyai lokasi dan nilai tertentu. Elemen-elemen ini disebut *picture elements*, *image elements*, *pels* atau *pixels*. Istilah untuk menyatakan elemen citra digital yang paling banyak digunakan saat ini adalah piksel.

Meskipun kaya informasi, seringkali citra digital mengalami penurunan mutu sehingga citra tersebut sulit diinterpretasikan dan informasi yang disampaikan menjadi berkurang. Sehingga lahirlah suatu bidang ilmu yang membahas mengenai citra digital yang dikenal sebagai Pengolahan Citra (*Image Processing*). Pengolahan citra adalah pemrosesan citra, khususnya dengan menggunakan komputer, menjadi citra yang kualitasnya lebih baik. Secara umum, operasi-operasi dalam pengolahan citra dapat diklasifikasikan menjadi perbaikan citra, peningkatan kualitas citra, regristrasi citra, pemampatan data citra dan segmentasi citra.

Salah satu teknik yang sering digunakan dalam pengolahan citra adalah pendeteksian tepi (*edge detection*). Pendeteksian tepi merupakan langkah pertama untuk melingkupi informasi di dalam citra. Tepi menjadi ciri dari batas-batas objek sehingga berguna untuk proses segmentasi dan identifikasi objek dalam citra. Tujuan pendeteksian tepi adalah meningkatkan penampakan garis batas suatu daerah atau objek di dalam citra.

Dalam penerapannya, deteksi tepi menggunakan operator berbasis turunan pertama (*differential gradient*), operator turunan kedua (Laplacian) serta operator kompas (*compass operator*). Ada beberapa operator yang dapat digunakan untuk mendeteksi tepi, misalnya operator Roberts, Sobel, Prewitt, Laplacian, dan Laplacian of Gaussian (LoG). Dalam penulisan skripsi ini akan dibahas dua buah detektor tepi, yaitu operator Prewitt dan operator Laplacian.

Dalam bidang kesehatan, pendeteksian tepi dapat dimanfaatkan untuk mendeteksi tepi citra USG janin, menentukan stadium kanker serta mendeteksi karies gigi. Selain itu, pendeteksian tepi juga dapat digunakan untuk aplikasi pengenalan plat kendaraan, pengenalan sidik jari, dan untuk membedakan uang asli dengan uang palsu (Amelia, 2012: 3).

Dalam skripsi ini akan dibahas bagaimana penerapan kedua operator pendeteksi tepi tersebut dalam mendeteksi tepi suatu citra digital. Kemudian, akan dibandingkan algoritma keduanya dan hasil citra yang diperoleh.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, beberapa masalah yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana prinsip kerja dan analisis algoritma operator Prewitt dalam mendeteksi tepi suatu citra digital?
2. Bagaimana prinsip kerja dan analisis algoritma operator Laplacian dalam mendeteksi tepi suatu citra digital?

3. Operator mana dari kedua detektor tepi tersebut yang lebih baik dalam mendeksi tepi suatu citra digital secara visual dan berdasarkan analisis kompleksitas algoritma?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Operator yang digunakan adalah detektor tepi Prewitt dan operator Laplacian.
2. Citra digital yang dideteksi tepinya adalah citra *grayscale* (skala keabuan).
3. Citra yang digunakan berformat BMP (ekstensi *.bmp), JPEG (ekstensi *.jpg) dan PNG (ekstensi *.png).
4. Parameter perbandingan yang digunakan adalah menggunakan analisis kompleksitas algoritma.
5. Perangkat lunak yang digunakan adalah Matlab R2007b.

1.4 Tujuan Penulisan

Dari rumusan masalah yang telah disebutkan, maka tujuan penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk memahami prinsip kerja dan analisis algoritma operator Prewitt dalam mendeteksi tepi suatu citra digital.
2. Untuk memahami prinsip kerja dan analisis algoritma operator Laplacian dalam mendeteksi tepi suatu citra digital.
3. Untuk membandingkan beberapa aspek dari kedua operator tersebut dan mengetahui operator mana dari kedua operator tersebut yang lebih baik dalam mendeteksi tepi suatu citra digital secara visual dan berdasarkan analisis kompleksitas algoritma.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan penulisan skripsi ini diharapkan akan memberikan manfaat, di antaranya sebagai berikut:

1. Mahasiswa dapat memperdalam kajian ilmu dalam bidang matematika terapan, khususnya komputasi dengan melibatkan pemanfaatan teknologi komputer untuk pengolahan citra.
2. Memotivasi mahasiswa lainnya untuk melakukan penelitian khususnya dalam bidang pendeteksian tepi, umumnya dalam bidang pengolahan citra digital, serta manfaatnya.
3. Sebagai penelitian dasar yang suatu bisa dikembangkan lebih lanjut menjadi penelitian terapan dalam bidang pengolahan citra

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memberikan penjelasan umum mengenai penelitian yang akan dilakukan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan berbagai teori dan konsep yang berhubungan dengan permasalahan yang diangkat.

BAB III ANALISIS KOMPLEKSITAS ALGORITMA

Bab ini membahas mengenai metodologi penelitian serta langkah-langkah yang dilakukan.

BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN

Bab ini menguraikan tahapan penelitian dan hasil yang diperoleh.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian serta saran untuk memperbaiki dan mengembangkan penelitian selanjutnya.