

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Data atau informasi tidak hanya disajikan dalam bentuk teks, tetapi juga dapat berupa gambar, audio (bunyi, suara, musik), dan video. Keempat macam data atau informasi ini sering disebut multimedia. Citra (*image*), istilah lain untuk gambar, sebagai salah satu komponen multimedia yang berperan sangat penting sebagai bentuk informasi visual. Citra menurut kamus Webster adalah suatu representasi, kemiripan, atau imitasi dari suatu obyek atau benda.

Citra dari sudut pandang matematis, merupakan fungsi menerus (*continue*) dari intensitas cahaya pada bidang dua dimensi  $f(x,y)$ , dengan  $x$  dan  $y$  adalah koordinat spasial dan amplitudo  $f$  pada pasangan koordinat  $(x,y)$  yang disebut intensitas atau derajat keabuan citra pada titik tersebut. Jika  $x$ ,  $y$ , dan  $f$  semuanya berhingga, dan nilainya diskrit, citra tersebut merupakan citra digital (Gonzalez *et al.*, 2004:2). Citra digital adalah citra yang disimpan dalam format digital (dalam bentuk *file*). Hanya citra digital yang dapat diolah menggunakan komputer.

Dalam pengolahannya dibutuhkan disiplin ilmu yang berisi teknik-teknik untuk mengolah citra, sehingga lahirlah Pengolahan Citra Digital (*Digital Image Processing*). “Pengolahan citra digital merupakan proses yang bertujuan untuk memanipulasi dan menganalisis citra digital dengan bantuan komputer” (Fahzuanta, 2011:1).

Pengolahan citra digital pada umumnya dapat dikelompokkan dalam dua jenis kegiatan, yaitu memperbaiki kualitas suatu citra sehingga dapat lebih mudah diinterpretasi oleh mata manusia dan mengolah informasi yang terdapat pada suatu citra untuk keperluan pengenalan objek secara otomatis. Operasi-operasi dalam pengolahan citra banyak macamnya. Namun, secara umum operasi tersebut dapat diklasifikasikan menjadi perbaikan citra, peningkatan kualitas citra, registrasi citra, pemampatan data citra, dan segmentasi citra.

Salah satu teknik pengolahan citra yang digunakan adalah deteksi tepi (*edge detection*). Deteksi tepi adalah hal yang umum dalam proses pengolahan citra digital karena merupakan salah satu langkah awal dalam melakukan segmentasi citra, yang bertujuan untuk membagi wilayah-wilayah yang homogen. Menurut Hambali (2011:5) bahwa “Deteksi tepi yaitu proses untuk menentukan lokasi titik-titik yang merupakan tepi obyek”. Tepi obyek merupakan pertemuan antara bagian obyek dan bagian latar belakang. Dalam pengolahan citra, tepi obyek ditandai oleh titik yang nilai keabuannya memiliki perbedaan yang cukup besar dengan titik yang ada disebelahnya.

Dalam penggunaannya, deteksi tepi menggunakan operator berbasis turunan pertama dan turunan kedua. Saat ini telah ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam mendeteksi tepi, contohnya adalah metode Roberts, Sobel, Prewitt, *Laplacian of Gaussian* (LoG), Canny, dan sebagainya. Dalam penulisan skripsi ini, akan dibahas dua buah metode deteksi tepi, yaitu metode Roberts dan Sobel, karena kedua metode ini lebih mudah dalam menyelesaikan penghitungannya. Kedua metode

deteksi tepi ini menghasilkan citra yang berbeda, dimana citra yang dihasilkan metode Sobel lebih baik dan jumlah piksel warna putih yang diperoleh lebih banyak dibanding dengan metode Roberts.

Metode Roberts merupakan metode yang menggunakan operator Roberts. Operator Roberts adalah operator yang berbasis gradien yang menggunakan dua buah *kernel* yang berukuran 2x2 piksel. Operator ini mengambil arah diagonal untuk penentuan arah dalam penghitungan nilai gradien. Sedangkan, metode Sobel merupakan metode yang menggunakan operator Sobel. Operator ini menggunakan dua buah *kernel* yang berukuran 3x3 piksel untuk penghitungan gradiennya.

Beberapa manfaat yang bisa diperoleh dari deteksi tepi adalah untuk menentukan stadium kanker, mendeteksi tepi citra USG janin, dan mendeteksi karies pada gigi, sehingga bentuk citra yang dihasilkan dapat terlihat lebih jelas. Deteksi tepi juga dapat digunakan untuk aplikasi pengenalan plat kendaraan, aplikasi pengenalan sidik jari, dan untuk membedakan uang asli dengan uang palsu.

Dalam skripsi ini akan memberikan gambaran mengenai penerapan kedua metode dalam mendeteksi tepi pada suatu citra digital. Dan dari kedua metode ini akan dibandingkan algoritmanya dan hasil citra yang diperoleh dari masing-masing metode deteksi tepi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dalam penulisan skripsi ini penulis mengangkat beberapa masalah, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana algoritma metode Roberts dalam mendeteksi tepi suatu citra digital?
2. Bagaimana algoritma metode Sobel dalam mendeteksi tepi suatu citra digital?
3. Metode mana yang lebih baik dalam mendeteksi tepi suatu citra digital secara visual dan dari jumlah piksel warna putih yang diperoleh dari hasil deteksi tepi?

## 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, pembahasan akan dibatasi pada permasalahan-permasalahan sebagai berikut:

1. Pembahasan tentang deteksi tepi dan dua metode deteksi tepi, yaitu metode Roberts dan Sobel.
2. Masukan sistem 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 secara visual dan dari jumlah piksel warna putih yang terdapat pada citra hasil deteksi tepi.
5. Perangkat yang digunakan dalam skripsi ini adalah Matlab 7.0.

## 1.4 Tujuan Penulisan

Dari rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui algoritma metode Roberts dalam mendeteksi tepi suatu citra digital.
2. Untuk mengetahui algoritma metode Sobel dalam mendeteksi tepi suatu citra digital.
3. Untuk mengetahui metode yang lebih baik dalam mendeteksi tepi suatu citra digital secara visual dan dari jumlah piksel warna putih yang diperoleh dari hasil deteksi tepi.

## 1.5 Manfaat Penulisan

Dengan penulisan skripsi ini diharapkan akan memberikan banyak manfaat, diantaranya sebagai berikut:

1. Dengan adanya penulisan skripsi ini, mahasiswa memperoleh kesempatan untuk memperdalam kajian ilmu dalam bidang matematika terapan khususnya komputasi yang melibatkan pemanfaatan teknologi komputer.
2. Menyebarkan informasi tentang pemanfaatan pendeteksian tepi pada suatu citra yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, serta bagi mahasiswa lainnya sebagai motivasi untuk melakukan penelitian lanjutan dalam hal pendeteksian tepi dan teknik-teknik pengolahan citra digital lainnya.

## 1.6 Metodologi Penulisan

Metode yang digunakan dalam penulisan skripsi ini dimulai dengan studi literatur yaitu mengumpulkan dan mempelajari sumber karya ilmiah berupa buku, jurnal, dan artikel dari media internet yang berhubungan dengan masalah yang akan dibahas, dengan tujuan memperoleh dasar teoritis gambaran dari apa yang dilakukan. Selain itu, dengan mencoba menjalankan beberapa program yang akan digunakan dalam skripsi ini dengan menggunakan Matlab 7.0.

