

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Citra adalah [gambar dua dimensi](#) yang dihasilkan dari gambar analog dua dimensi yang kontinu menjadi gambar diskrit melalui proses *sampling*. Gambar analog dibagi menjadi N baris dan M kolom sehingga menjadi gambar diskrit. Persilangan antara baris dan kolom tertentu disebut dengan piksel. Contohnya adalah gambar/titik diskrit pada baris n dan kolom m disebut dengan piksel [n,m] [1]. Oleh karena citra sering direpresentasikan dalam bentuk matriks maka untuk menanggulangi banyaknya data, maka perlu dilakukan *sampling*.

Sampling adalah proses untuk menentukan warna pada piksel tertentu pada citra dari sebuah gambar yang kontinu. Pada proses *sampling* biasanya dicari warna rata-rata dari gambar analog yang kemudian dibulatkan. Proses *sampling* sering juga disebut proses digitisasi. *Sampling* merupakan bagian dari metodologi statistika. Pengolahan citra adalah salah satu cabang dari ilmu [informatika](#). Pengolahan citra berkaitan dengan transformasi suatu [citra](#)/gambar menjadi citra lain dengan menggunakan metode tertentu.

Pengolahan citra ini meliputi grafika computer (*computer grafik*), pengolahan citra (*image processing*), dan pengenalan pola (*pattern recognition*). Pengolahan citra dilakukan dengan mentransformasi citra menjadi citra lain yang mempunyai kualitas operasi yang lebih baik. Operasi pengolahan citra adalah operasi yang dilakukan untuk mentransformasikan suatu citra menjadi citra lain dapat dikategorikan berdasarkan tujuan transformasi maupun cakupan operasi yang dilakukan terhadap citra.

Berdasarkan tujuan transformasi operasi pengolahan citra dikategorikan sebagai berikut :

- Peningkatan Kualitas Citra (*Image Enhancement*)
Operasi peningkatan kualitas citra bertujuan untuk meningkatkan fitur tertentu pada citra.
- Pemulihan Citra (*Image Restoration*)
Operasi pemulihan citra bertujuan untuk mengembalikan kondisi citra pada kondisi yang diketahui sebelumnya akibat adanya pengganggu(derau/*noise*) yang menyebabkan penurunan kualitas citra.

Pada proses Image Restoration ,kulitas citra dari derau / noise diperbaiki sehingga mudah di intrepertasikan oleh manusia ataupun mesin. Derau (*Noise*) adalah gambar atau piksel yang mengganggu kualitas citra. Derau dapat disebabkan oleh gangguan fisis(optik) pada alat akuisisi maupun secara disengaja akibat proses pengolahan yang tidak sesuai. Contohnya adalah bintik hitam atau putih yang muncul secara acak yang tidak diinginkan di dalam citra. bintik acak ini disebut dengan derau (*salt & pepper*) dan juga *blur*(citra kabur). Citra blur / kabur dapat disebabkan oleh berbagai hal contohnya pada saat kita mengambil gambar suatu objek bergerak dengan suatu alat optic,penggunaan alat optic yang tidak fokus , penggunaan lensa dengan dimensi dan diameter yang besar , dll .

Pada proses Peningkatan Kualitas Citra (*Image Enhancement*) terhadap gambar blur tersebut, terdapat berbagai macam cara yaitu modifikasi *histogram* , *image blending* , *image subtraction* , korelasi , konvolusi ,*edge detection dan filtering*. Deteksi tepi (*Edge detection*), merupakan proses yang paling sering digunakan untuk *Image Enhancement*. Menurut Pitas , *edge detection* adalah operasi yang dijalankan untuk mendeteksi garis tepi (*edges*) yang membatasi dua wilayah citra homogen yang memiliki tingkat kecerahan yang berbeda.Tujuannya adalah untuk mengubah citra 2D menjadi bentuk kurva. Edge adalah beberapa bagian dari citra di mana intensitas kecerahan berubah secara drastis.

Ada beberapa metode yang sering dipakai dalam edge detection antara lain: Roberts operators , Prewitt operators ,Sobel operators. Metode Robert adalah nama lain dari teknik differensial yang dikembangkan di atas, yaitu differensial pada arah horizontal dan differensial pada arah vertikal, dengan ditambahkan proses konversi biner setelah dilakukan differensial. Metode Prewitt merupakan pengembangan metode Robert dengan menggunakan

filter HPF (*High Pass Filter*). Metode Prewitt merupakan pengembangan metode Robert dengan menggunakan filter HPF (*High Pass Filter*). Perbedaan dari Metode Prewitt dan Sobel terletak pada mask yang digunakan sebagai filter. Kelebihan dari metode Sobel ini adalah kemampuan untuk mengurangi noise sebelum melakukan perhitungan deteksi tepi.

Penelitian terkait dengan *Edge detection* yang selama ini pernah dilakukan adalah sebagai berikut : Penelitian yang dilakukan oleh N. C. Woods, O.B. Longe, A.B.C. Roberts[2] yaitu Sistem Deteksi Berbasis Algoritma Sobel untuk Menganalisis dan Mengelompokkan Gambar Berdasarkan Spam. Mereka menganggap bahwa ada keterkaitan antara pendekatan sebagai salah satu cara untuk memperbanyak warna yang digunakan. Dalam penelitian itu juga didapat kesimpulan bahwa metode IGS lebih baik dalam mengklasifikasikan gambar, karena besarnya tepi dihitung. Ukuran gambar tidak menjadi masalah yang berarti, karena dalam perancangan perangkat lunak, kecepatan pemrosesan serta hasil yang baik menjadi hal yang sangat penting. Metode IGS dipertahankan karena memberikan hasil yang lebih baik.

Penelitian lainnya adalah yang dilakukan oleh C.NagaRaju, S.NagaMani, G.rakesh Prasad, S.Sunitha[3] yaitu Morfologi Algoritma Deteksi Tepi Berdasarkan Multi-Structure Elemen Arah Berbeda. Penelitian ini menerapkan sebuah algoritma deteksi tepi morfologi untuk mendeteksi tepi gambar sebuah novel. Teknik yang dikembangkan sangat berguna untuk segmentasi gambar dan klasifikasi. Pemilihan struktur elemen merupakan faktor kunci dalam morfologi pengolahan citra. Ukuran dan bentuk dari struktur elemen memutuskan hasil akhir dari tepi yang terdeteksi.

Penelitian berikutnya adalah Implementasi *Edge Detection* Pada Citra Grayscale dengan Metode Operator Prewitt dan Operator Sobel yang dilakukan oleh Sri Enggal Indraani, Ira Dhani Jumaddina, Sabrina Ridha Sari Sinaga[4]. Pada jurnal ini telah dibahas suatu *edge detection* pada *citra grayscale*, dimana menggunakan dua operator. Kedua operator ialah operator Prewitt dan Sobel. Pada penelitian kali ini dipakai 2 metode perhitungan, yaitu perhitungan dengan menggunakan MATLAB dan perhitungan secara manual (matriks). Pada perhitungan dengan menggunakan MATLAB, pengaturan gambar, posisi gambar, dan operator (parameter) yang akan digunakan sudah terdefinisi pada source codenya. Sedangkan perhitungan secara manual (matriks) maka perhitungannya dilakukan dengan perkalian matriks seperti biasa. Bila dilihat pada hasil pada operator Sobel pada perhitungan manual terlihat lebih kontras.

Oleh sebab itu untuk mengetahui implementasikan *edge detection* pada citra medis, maka dilakukan penelitian dengan metode operasi Sobel dikarenakan dengan metode ini *noise* dari sebuah gambar medis dapat dikurangi atau bahkan dihilangkan. Berdasarkan latar belakang masalah tersebut maka diambillah judul ”Deteksi Tepi Berbasis Metode Sobel Untuk Peningkatan Kualitas Citra Medis”.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam pelaksanaan tugas akhir ini terdapat beberapa permasalahan yang akan dibahas, diantaranya adalah bagaimana implementasi edge detection pada sebuah citra medis untuk peningkatan kualitasnya dengan metode operator Sobel.

1.3 Batasan Masalah (Ruang Lingkup)

Sedangkan untuk batasan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Hanya menggunakan metode edge detection, yaitu: operator sobel
- b. Objek yang digunakan yaitu
- c. Tools yang digunakan adalah Microsoft Visual Studio 2010 (C#).
- d. Format file citra digital yang digunakan adalah dengan format *.jpg, *.jpeg, *.bitmap dan *.png dengan ukuran (24 bit).
- e. Gambar blur yang dipakai adalah gambar blur yang didapat dari teknik blur 3x3.
- f. Gambar yang dipakai berhubungan dengan medical image (*foto rontsen dan usg*)

1.4 Tujuan Penelitian

Dalam penelitian kali ini tujuan yang akan dicapai adalah untuk mengetahui implementasi dalam edge detection pada citra medis dengan metode sobel untuk peningkatan kualitas citra.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.5.1 Bagi Peneliti

- a. Melatih daya kreativitas dan keahlian peneliti.
- b. Sebagai sarana untuk menerapkan ilmu yang sudah didapat selama perkuliahan ke dalam dunia luar terutama tentang pengolahan citra

digital.

- c. Melatih penulis untuk mampu menganalisa dan mencari solusi dalam suatu permasalahan.

1.5.2 Bagi Universitas Dian Nuswantoro

- a. Sebagai tolak ukur mengetahui sejauh mana ilmu yang telah diserap dan dipahami oleh mahasiswa selama perkuliahan.
- b. Sebagai bahan evaluasi akademik untuk meningkatkan mutu pendidikan.
- c. Sebagai bahan referensi bagi mereka yang mengadakan penelitian untuk dikembangkan lebih lanjut dengan permasalahan yang berbeda.

1.5.3 Bagi Masyarakat

- a. Mengetahui Deteksi Tepi satu Citra
- b. Dapat di implementasikan dalam berbagai kasus lain seperti MRI tulang , pengecekan plat nomor pada CCTV , gambar blur,dsb
- c. Dapat mengetahui keefektifan suatu algoritma deteksi tepi ketika kualitas gambar dirubah.