

**VISUALISASI DETEKTOR EDGE DETECTION TERBAIK  
PADA CITRA MAMMOGRAPHY**



Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Srata-I  
Pada Jurusan Teknik Elektro-Fakultas Teknik Universitas Andalas

Oleh :

YESSI JUSMAN  
NO BP. 02175086

Pembimbing :

Dr. Eng RAHMADI KURNIA  
NIP. 132 176 861



JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2007

## ABSTRAK

Penelitian yang dikerjakan berupa simulasi pendeteksian batas suatu kehomogenan pada citra medis, khususnya citra payudara (*mammography*) pada manusia, dengan menggunakan operasi pendeteksian *edge*. Keburaman dan ketidakjelasan batas citra sangat mempengaruhi hasil pengamatan medis terutama untuk mengidentifikasi suatu penyakit. Meningkatkan *brightness*, *kontras* citra dan menajamkan batas citra merupakan suatu cara agar dapat memperoleh hasil yang lebih baik. Detektor *edge detection* dan filterisasi Gauss adalah salah satu cara untuk menambah pencahayaan pada citra dan meningkatkan ketajaman sisi citra. Pendeteksian *edge* pada penelitian ini menggunakan 6 operator. Masing-masing operator memiliki *mask* yang berbeda, namun memiliki kesamaan dalam metoda *thresholding* dan *thinning*. Sehingga citra biner yang merepresentasikan citra *edge* juga memiliki kualitas atau informasi yang berbeda. Perhitungan piksel putih pada citra *edge*, merupakan suatu cara untuk membandingkan operator terbaik. Semakin banyak piksel putih pada suatu citra, semakin baik kualitas citra *edge*. Pada penelitian ini, didapatkan bahwa citra hasil operator canny adalah citra tepi terbaik. Otomatisasi penampilan citra *edge* terbaik diantara semua operator hanya bertumpu pada jumlah piksel putih. Hal ini terjadi dengan mengasumsikan tidak ada noise tambahan pada citra yang digunakan sebagai sample. Sehingga untuk penelitian yang akan datang dapat menggunakan parameter selain jumlah piksel putih, untuk segala jenis citra *mammography*.

Keyword : Citra *Mammography*, Detektor *edge detection*, *Brightness*, *Kontras*, *Mask*, *Thresholding*, *Thinning*.

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pengolahan citra merupakan suatu sistem dimana proses dilakukan dengan masukan berupa citra dan hasilnya juga berupa citra. Pada awalnya pengolahan citra hanya dilakukan untuk memperbaiki kualitas citra, namun seiring berkembangnya sistem pengolahan citra, maka sangat memungkinkan untuk kita mengambil informasi dari suatu citra.

Dalam dunia kedokteran, citra yang dikenal dengan nama citra *mammography* menjadi salah satu andalan untuk memeriksa kesehatan payudara (apakah terdapat sel kanker atau tidak) pada manusia khususnya wanita. Namun dalam proses pemotretan (penembakan payudara dengan menggunakan sinar-X), hasil citra yang didapatkan seringkali buram dan kurang jelas batas-batas obyeknya [11].

Meskipun *mammography* telah digunakan sejak tahun 1960, namun dalam kenyataannya hasil mammogram hanya menampilkan 3% dari informasi yang dideteksi. Kurangnya kontras pada mammogram mengakibatkan kelenjer-kelenjer payudara dan tepi batas obyek yang diperlukan untuk analisis kanker kurang terlihat jelas. Buruknya hasil visualisasi ini disebabkan karena sedikitnya perbedaan redaman sinar-X antara jaringan kelenjar normal dan jaringan kelenjar yang terkena kanker. Untuk itu diperlukan proses peningkatan kontras dan batas tepi gambar [11].

Penelitian yang telah dilakukan dalam perbaikan batas citra antara lain adalah **Rahmadi Kurnia** dalam Thesisnya yang berjudul *Simulasi Edge*

---

## ***Tugas Akhir***

---

*Detection pada Citra Mammography dengan Bantuan transformasi Wavelet* [11]. Penelitiannya mengemukakan tentang unjuk kerja wavelet dalam peningkatan kualitas batas citra *mammography* pada beberapa operator edge detection, kemudian menentukan jenis wavelet dan operator yang terbaik pada setiap citra. Batasan masalah dari tulisan yaitu penyusunan program simulasi menggunakan Matlab 4.2c, Detector edge detection yang digunakan adalah detektor sobel, laplace, dan canny. Jenis citra yang digunakan 4 jenis citra *mammography*, teknik evaluasi yang digunakan yaitu dengan analisa visual gambar, analisa perhitungan selisih/persentase citra, serta analisa histogram. **Adam Fairley** dan **Jared Sanderson** dalam jurnalnya yang berjudul *Detection of Blood vessels and Tumor in CT scans of the Liver for Surgery planning* [7]. Mereka melakukan penelitian untuk mendeteksi dan memvisualisasikan pembuluh darah dan tumor pada Citra CT Scan sebuah liver. Teknik yang digunakan dalam pengolahan citra tersebut yaitu *histogram equalisations*, *Gaussian low pass filtering*, dan operator canny. **Sara Alford** dalam jurnalnya yang berjudul *Image Enhancement and Edge Detection of Renal MR Images* [2]. Dalam penelitiannya digunakan citra MR (*Magnetic Resonance*). Teknik yang digunakannya adalah *histogram equalization*, operator sobel, operator prewitt dan operator canny. **Wendy Rinaldy** dalam tugas akhirnya yang berjudul *Analisa Operator Pendeteksi edge dengan Teknik Spasial Domain* [17]. Penelitiannya menggunakan dua gambar masukan untuk mempermudah perbandingan kinerja dari detector edge detection. Detector edge detection yang digunakan adalah detektor Robert, sobel, laplace, dan canny.

Penelitian-penelitian diatas belum ada yang menggunakan seluruh operator edge detection dan otomatisasi penggunaannya. Penelitian ini dilakukan untuk

merealisasikan hal tersebut. Penelitian ini menggunakan enam citra masukan. Teknik yang digunakan dalam pengolahan citra tersebut yaitu penambahan *brightness*, *adaptive histogram equalitation*, operator Sobel, operator Robert, operator Prewitt, operator Canny, operator LOG (Laplacian Of Gaussian) dan operator Kompas.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Buruknya kualitas citra *mammography* yang dihasilkan dari proses radiologi harus diperbaiki, agar hasil pemeriksaan kesehatan payudara dapat diketahui dengan mudah. Dalam penelitian ini dilakukan beberapa tahapan proses yang dimulai dengan peningkatan kualitas citra dengan perbaikan kecerahan citra dan *adaptive histogram equalitation*, kemudian dilakukan pendeteksian tepi citra dengan semua metode yang ada (Metode Sobel, metode Robert, metode Prewitt, metode Laplacian, metode Canny, dan metode kompas) yang disertai dengan proses *thresholding* dan *thinning*. Citra tepi hasil semua metoda, dievaluasi berdasarkan analisis visual, analisis histogram, dan kalkulasi piksel tepi. Sehingga didapatkan satu operator pendeteksi tepi citra *mammography* yang paling baik. Kemudian dilakukan perancangan simulasi *edge detection* citra yang paling baik secara otomatis dengan menggunakan program matlab 7.0. Sehingga memberikan kemudahan dalam pengidentifikasian obyek.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mencari detektor *edge detection* yang paling baik untuk pengolahan citra *mammography* kemudian merancang suatu simulasi yang dapat memvisualkan citra akhir paling baik tersebut secara otomatis.

## BAB 6

### PENUTUP

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil simulasi dan analisis yang telah dilakukan maka beberapa kesimpulan yang dapat diambil adalah:

1. Untuk memperjelas tepi, digunakan 2 nilai ekstrim yaitu hitam dan putih. Setiap operator menghasilkan citra biner pada keluaran sistemnya, piksel tepi memiliki level intensitas paling tinggi (berwarna putih) sedangkan piksel tidak tepi memiliki level intensitas paling rendah (berwarna hitam).
2. Operator Canny merupakan detektor yang paling baik untuk peningkatan kualitas batas citra *mammography* diantara keenam detektor yang digunakan.
3. Salah satu cara untuk menampilkan citra edge yang paling baik secara otomatis adalah dengan menggunakan parameter jumlah piksel putih paling banyak.

#### 6.2 Saran

Pada penelitian ini, titik berat otomatisasi hanya bertumpu pada jumlah piksel putih. Hal ini adalah benar untuk citra tanpa noise yang signifikan dan filter edge detection tertentu. Namun bila pada gambar terdapat noise yang cukup banyak, maka parameter otomatisasi perlu ditambah seperti kombinasi threshold dan error detection atau error correction. Dan ini bisa dijadikan sebagai bahasan penelitian selanjutnya.

DAFTAR REFERENSI

- [1]. Acharya, Tinku and Ajoy K. Ray. Image Processing Principles and Application. A Wiley-Interscience Publication. USA. 1998.
- [2]. Alford, Sara. Image Enhancement and Edge Detection of Renal MR Images. ECE 533 final project.
- [3]. Baris Ozyer ANKARA, Fatih Titrek ANKARA, László Csernetics SZEGED, Levente Ficsór, BUDAPEST. Detection of clusters of small features such as Microcalcifications. [Http://www.google.co.id/Breast Experts.ppt](http://www.google.co.id/BreastExperts.ppt). 2005.
- [4]. Beiser, Arthur. Concepts of Modern Physics. Fourth Edition. McGraw-Hill. 1987.
- [5]. Csetverikov, Dmitrij. Algorithms for Digital Image Analysis. [Http://www.google.com/ Edge detection.ppt](http://www.google.com/Edge%20detection.ppt). Institute of Informatics and University Budapest, Hungary.
- [6]. "Chapter 6. Morphological Operation". Dari : <http://ise.hansung.ac.kr/jun/DI/Chapter-6.htm>
- [7]. Fairley, Adam dan Sanderson, Jared. Detection of Blood vessels and Tumor in CT scans of the Liver for Surgery planning. Comp 3000 project 2004.
- [8]. Fisher, Bob. Et all. "Hypermedia Image Processing Reference". University of Edinburg. Dari : <http://www.ccc.hw.ac.uk/hpr/html/thin.html>
- [9]. Gonzalez, Rafael C. Digital Image Processing. Second edition. Addison-Wesley Publishing Company. California. 1987.
- [10]. Jahne, Bernd. Digital Image Processing. 5th revised and extended edition. Springer. Heidelberg. 2001.