

**Perbandingan Metode-Metode Segmentasi Pembuluh Darah Pada Citra
Mammography dengan Perbaikan Menggunakan Filter Tophat**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Strata I
Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Andalas

OLEH:

YOERIZ IRNANDA
03 175 077



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2009**

ABSTRAK

Pengamatan pembuluh darah pada citra mammography diperlukan untuk analisis penyakit kanker dan masalah penyakit arteri. Namun, buruknya kualitas citra mammography yang cenderung buram membuat bagian pembuluh darah menjadi tidak jelas. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan bagian pembuluh darah tersebut dan memisahkannya dari bagian yang lain dengan menggunakan metode segmentasi.

Untuk mempermudah segmentasi, citra terlebih dahulu ditingkatkan kualitasnya dengan perbaikan kecerahan dan kontras. Setelah itu citra diberi filter top hat dengan tujuan untuk mengurangi tingkat keabuan latar belakang. Metode segmentasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah segmentasi iterasi, segmentasi otsu, dan segmentasi hysteresis thresholding. Ketiga hasil segmentasi dibandingkan untuk menentukan metode segmentasi terbaik.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hysteresis thresholding menjadi metode segmentasi terbaik berdasarkan hasil analisis visual. Hysteresis thresholding menempati presentase dengan kriteria kualitas 'baik' tertinggi. Dimana, untuk responden nonmedis, sebesar 65,38% ketika dibandingkan dengan segmentasi iterasi, dan 67,69% ketika dibandingkan dengan segmentasi Otsu. Sedangkan untuk responden medis sebesar 70,9%, ketika dibandingkan dengan segmentasi iterasi, dan 72,72% ketika dibandingkan dengan segmentasi Otsu. juga terlihat pada analisis terhadap tingkat kepuasan responden yang menunjukkan hysteresis thresholding memperoleh nilai tertinggi (71,59 satuan nilai).

Keywords : pembuluh darah, mammography, top hat, segmentasi iterasi, otsu, hysteresis thresholding

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan, khususnya pengolahan citra digital dari waktu ke waktu membuat para ilmuwan semakin giat menerapkan ilmu tersebut untuk mempermudah pengguna dalam menganalisis citra. Salah satu proses yang sering digunakan dalam pengolahan citra adalah segmentasi. Segmentasi citra memainkan peranan yang penting dalam analisis citra. Secara sederhana, segmentasi dapat diartikan sebagai pemisahan objek yang telah ditentukan dari latar belakangnya. Sejumlah skema segmentasi yang telah ada dibutuhkan untuk berbagai kebutuhan seperti *biomedical image processing*, pengenalan sidik jari, dan pengenalan karakter wajah [2]. Dalam dunia kedokteran, segmentasi citra memberikan kemudahan bagi analis untuk mendapatkan bagian khusus dari citra medis sehingga mudah dalam analisisnya, seperti segmentasi pembuluh darah pada citra *mammography*.

Citra *mammography* menjadi sumber bagi ahli medis untuk mendapatkan informasi terhadap kesehatan payudara pada wanita. Namun citra hasil *mammography* ini seringkali buram dan tidak terlihat jelas jaringan ataupun pembuluh darahnya. Meskipun *mammography* telah digunakan sejak tahun 1960, namun dalam kenyataannya hasil mammogram hanya menampilkan 3% dari informasi yang dideteksi[6]. Kurangnya kontras pada mammogram mengakibatkan kelenjer-kelenjer dan organ dalam payudara yang diperlukan untuk analisis penyakit kurang terlihat jelas. Buruknya hasil visualisasi ini

disebabkan karena sedikitnya perbedaan redaman sinar-X antara jaringan kelenjar normal dan jaringan kelenjar yang terkena kanker.

Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan adalah **Yessi Jusman** dalam tugas akhirnya yang berjudul *Visualisasi Detektor Edge Detection Pada Citra Mammography*[6]. Penelitiannya mengemukakan tentang perancangan visualisasi *edge detector* pada citra *mammography*, dengan menggunakan operator-operator yang ada untuk mendapatkan deteksi tepi pada citra *mammogram*, dan 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. Hasil dari penelitiannya tersebut menunjukkan bahwa adanya operator terbaik dalam mendapatkan deteksi tepi pada cira mamogram, yaitu operator *canny*. **Moti Melloul** dan **Leo Joskowicz** dalam penelitiannya yang berjudul *Segmentation of Microcalcification in X-ray mammograms using entropy thresholding*[8], mengemukakan tentang sebuah algoritma segmentasi *microcalcification* (pengerasan) pada citra mammogram. Yang mana algoritma tersebut mendeteksi adanya pengerasan dalam dua langkah.pertama, memisahkan latar belakang dengan menggunakan operasi morfologi kemudian diaplikasikan dengan entropy thresholding berdasarkan pada sebuah matriks tiga dimensi.Penelitian tersebut di atas tidak menjadikan pembuluh darah pada *mammography* sebagai objek penelitiannya.

Analisis terhadap pembuluh darah juga dapat dilakukan dalam usaha pengenal kanker payudara ataupun penyakit yang berhubungan dengan pembuluh darah. Yaitu dengan mengetahui bahwa kanker atau tumor akan lebih

banyak dikelilingi oleh pembuluh darah dan memiliki aliran darah yang lebih tinggi dari pada yang normal. Selain itu, pengerasan arteri juga sering ditemukan dalam *mammography* atau yang disebut dengan *breast arterial calcification (BAC)* yang mana memiliki hubungan yang kuat dengan penyakit arteri koroner atau disebut dengan *coronary artery disease (CAD)* seperti diabetes dan hipertensi[16].

Oleh karena itu, penulis mencoba untuk memperjelas kehadiran pembuluh darah pada *mammography* dengan menggunakan teknik segmentasi. Pada penelitian ini akan membandingkan hasil segmentasi dari tiga metoda yang berbeda, yaitu segmentasi iterasi, segmentasi otsu, dan *hysteresis thresholding*, yang sebelumnya telah dilakukan proses perbaikan citra melalui perubahan *brightness* dan *contrast*, serit melalui filter tophat. Penelitian ini diberi judul "Perbandingan Metode-metode Segmentasi Pembuluh Darah Pada Citra Mammography Dengan Perbaikan Menggunakan Filter Tophat".

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan metode segmentasi terbaik untuk memperoleh citra pembuluh darah dengan kualitas pembacaan yang lebih baik dimana secara visual pembuluh darah terlihat lebih jelas dari pada citra aslinya sehingga mempermudah pembacaan.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu referensi bagi dunia kedokteran untuk mempermudah proses analisis pada citra mammogram secara teknis.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Simpulan

Berdasarkan analisis terhadap hasil penelitian yang telah dibahas pada bab sebelumnya, diperoleh kesimpulan bahwa :

1. Filter tophat mampu mengurangi variasi dari intensitas keabuan latar belakang sehingga mempermudah dalam segmentasi pembuluh darah pada citra *mammography*.
2. Segmentasi *hysteresis thresholding* mampu dengan baik memisahkan citra pembuluh darah dari latar belakangnya dan menjadi metode segmentasi terbaik diantara metode yang lainnya, yang diperkuat dengan hasil evaluasi analisis visual yang melibatkan responden.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alexandru dan paul Conduche. 2005. *Vessel segmentation in angiogram using hysteresis tresholding*. University of Luebeck
- [2] Gao,fei. 2005. *an effecient approach to automated segmentation in medical image analysis*. Thesis. Texas Tech University
- [3] Hiransakolwong,Nuulsawat.*Segmentation of Liver Images : an automatic Approach*. Paper. University of Central Florida :Orlando
- [4] Hladuvka,Jiri. *Exploiting Eigenvalues of the Hessian Matrix for Volume Decimation*. Vienna University of Technology
- [5] J. Canny. 1986 *A computational approach to edge detection*. IEEE TPAMI, vol.8, no6
- [6] Jusman, Yessi. 2007. *Visualisasi Detektor Edge Detection Pada Citra Mammography*. Tugas Akhir. Universitas Andalas.
- [7] Kurniasih, Ai. 2003. *Analisis algoritma segmentasi citra: deteksi titik, deteksi garis, deteksi sisi (operator robert dan operator sobel) dengan pendekatan kompleksitas waktu dan output*. Tugas Akhir. Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia
- [8] Li Qiang,Wang. 2003. *Enhanching the quality metric of protein microarray image*. Journal. Rheijiang University
- [9] Melloul, Moti danLeo Jaskovicz.2002. *Segmentation of Microcalcification in X-ray mamograms using entropy tresholding*.The Hebrew University of jerusalem