

ANALISA PERBANDINGAN BEBERAPA METODE DETEKSI TEPI PADA CITRA RONTGEN PENYAKIT PARU-PARU

Reni Rahmadewi

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang
Jl. H. S. Ronggowaluyo Telukjambe Timur, Karawang 441361
Telp.Fax: (0267) 641177 Ext. 305
E-mail: reni.rahmadewi@staff.unsika.ac.id

ABSTRAK

Pengolahan citra sekarang ini sudah sangat pesat dalam berbagai bidang kehidupan, seperti bidang kesehatan yaitu dengan melakukan metode deteksi tepi pada citra rontgen paru-paru. Pada penelitian ini citra rontgen paru-paru yang diolah ada 6 jenis penyakit paru yaitu penyakit Tuberkulosis, Pleuritis, Pneumonia, Emfisema, Bronkitis dan Kanker Paru. Setiap citra mempunyai identifikasi/ informasi tertentu yang terletak pada gambar yang diperlihatkannya. Informasi tersebut sangat diperlukan bagi orang yang meneliti dibidang citra itu sendiri. Simulasi ini dirancang untuk mendapatkan hasil berupa citra digital yang memiliki kualitas yang lebih baik dalam mempertajam pola citra hasil rontgen paru-paru. Pengolahan citra meliputi tahapan pembersihan noise/ derau dengan high-pass filtering. Kemudian segmentasi citra yaitu operasi pengambangan (thresholding), selanjutnya dilakukan deteksi tepi. Penulisan ini membahas tentang perbandingan hasil deteksi tepi dengan 3 metode operator yaitu operator Prewitt, operator Sobel, dan operator Canny untuk mengidentifikasi penyakit dari pada citra itu sendiri. Hasil pengujian yang dilakukan pada 18 citra rontgen penyakit paru didapatkan hasil deteksi tepi yang lebih baik pada operator Sobel yaitu 100% dan operator Prewit 50% sedangkan operator Canny menghasilkan deteksi tepi kurang bagus.

Kata Kunci: Citra rontgen penyakit paru, segmentasi, teknik thresholding, deteksi tepi

1. PENDAHULUAN

Pengolahan citra dapat kita defenisikan sebagai pemrosesan citra, khususnya dengan menggunakan komputer, menjadi citra yang kualitasnya lebih baik. Salah satu operasi pengolahan citra adalah pengenalan objek dari citra yang digital. Proses yang penting dalam pengenalan objek yang tersaji secara visual (berbentuk gambar) adalah segmentasi.

Segmentasi objek di dalam citra bertujuan memisahkan wilayah (*region*) objek dengan wilayah latar belakang. Selanjutnya, wilayah objek yang telah tersegmentasi dapat digunakan untuk mengambil informasi yang ada pada citra.

Salah satu cara mendeteksi penyakit paru yaitu dengan membaca gambar rontgen, selain melihat dari gejala yang dirasakan. Penelitian sebelumnya telah pernah dilakukan yaitu dengan membandingkan deteksi tepi metode prewit dan Sobel pada sebuah citra warna dan citra grayscale[1], ada juga penelitian yang membandingkan metode Sobel dan Robert[2], dan membandingkan metode deteksi tepi dalam proses segmentasi[3]. Pada makalah ini akan dibahas tentang operasi pengenalan objek citra yang

menggunakan teknik tresholding dan deteksi tepi pada sampel gambar rontgen paru-paru yang diidentifikasi terkena penyakit paru. Ada beberapa penyakit paru secara umum dijumpai yaitu tuberkulosis (tbc), bronkitis, pneumonia, kanker paru, emfisema dan pleuritis.

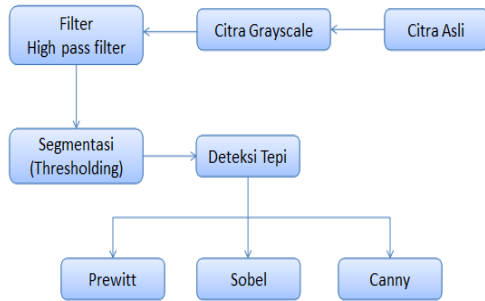
Tujuan dari penulisan ini tidak lain adalah untuk membuat sebuah perbandingan antara masing-masing operator deteksi tepi (operator Prewit, operator Sobel dan operator Canny), manakah yang lebih baik yang dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan.

2. METODE PENELITIAN

Salah satu pemeriksaan penyakit paru adalah dengan pemeriksaan radiologi yang dikenal dengan sinar-X atau foto rontgen. Citra rontgen yang digunakan ada 18 citra rontgen, yang diambil dari beberapa sampel di RSUD Sumatera Barat[4]. Ada 6 jenis penyakit paru-paru yaitu tuberkulosis, bronkitis, pneumonia, kanker paru, emfisema dan pleuritis. Citra yang diinputkan menggunakan format jpeg (*.jpg).

Perancangan Penelitian

Blok diagram penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Blok diagram penelitian

Prosedur Kerja

Adapun prosedur kerja penelitian ini yaitu:

1. Merancang komponen GUI untuk pengolahan citra.
2. Menentukan sampel citra yang akan diproses dari file yang dibuat.
3. Proses dalam pengolahan citra rontgen:

- a. Konversi citra asli ke citra grayscale. Untuk konversi citra warna menjadi citra grayscale ini menggunakan persamaan berikut:

$$Grayscale = \frac{R+G+B}{3} \dots\dots\dots (1)$$

- b. Memfilter citra hasil grayscale dengan high-pass filtering.
- c. Mensegmentasi citra dengan fungsi thresholding dengan menentukan nilai ambang[5].

Langkah-langkahnya: memilih perkiraan awal Threshold (T), segmentasi citra menggunakan T, menghitung rata-rata intensitas untuk setiap piksel dan menghitung T baru :

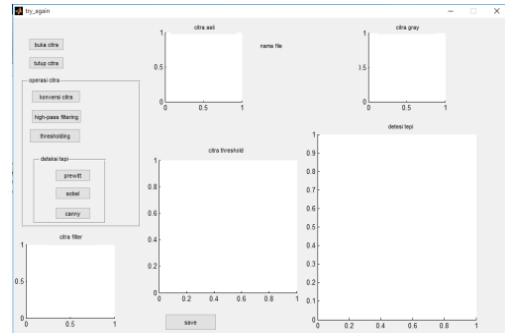
$$T = \frac{1}{2}(\mu1 + \mu2) \dots\dots\dots (2)$$

- d. Menajamkan citra hasil thresholding dengan deteksi tepi. Metode deteksi tepi yang digunakan ada 3 yaitu operator Prewit, operator Sobel dan operator Canny.

4. Menjalankan simulasi program.

Perancangan Simulasi

Perancangan simulasi ini menggunakan GUI Matlab dengan beberapa tombol, sehingga mudah dalam menginputkan sebuah citra.



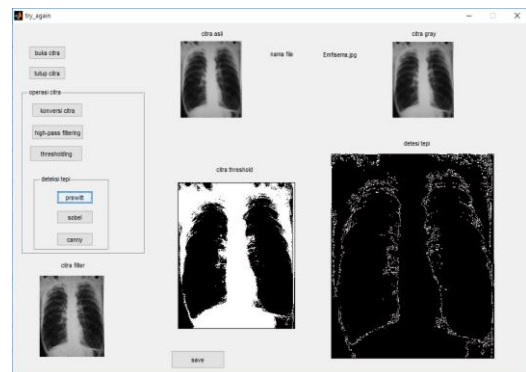
Gambar 2. Rancangan Simulasi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

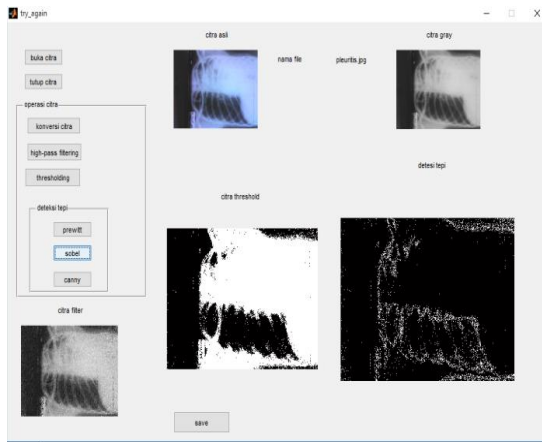
Adapun hasil penelitian yang didapatkan pada citra rontgen penyakit paru dengan menggunakan 3 metode deteksi tepi yaitu operator Prewitt, operator Sobel dan operator Canny. Berikut adalah hasil tampilan citra dengan 3 metode deteksi tepi:

- a) Tampilan citra rontgen penyakit emfisema dengan menggunakan operator Prewitt



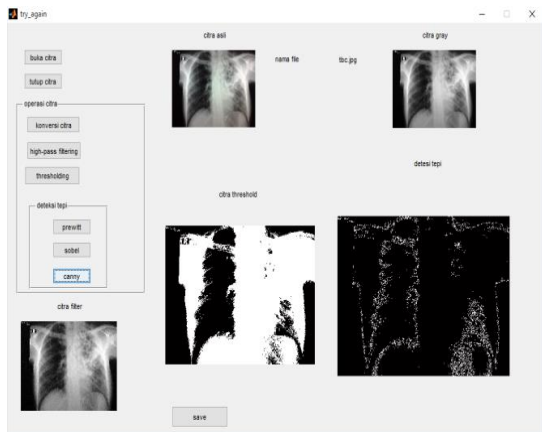
Gambar 3. Hasil simulasi pengolahan citra rontgen penyakit emfisema

- b) Tampilan citra rontgen penyakit pleuritis dengan menggunakan operator Sobel



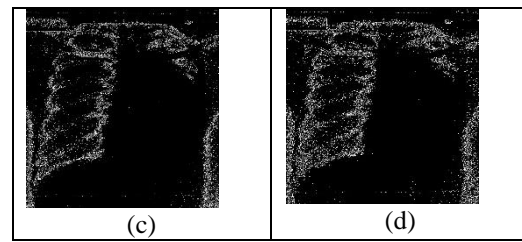
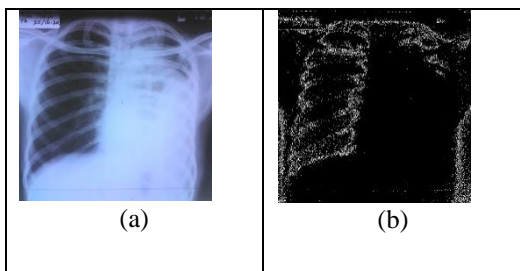
Gambar 4. Hasil simulasi pengolahan citra rontgen penyakit pleuritis

- c) Tampilan citra rontgen penyakit tuberkulosis (tbc) dengan menggunakan operator Sobel



Gambar 5. Hasil simulasi pengolahan citra rontgen penyakit tbc

Hasil pengujian untuk citra rontgen penyakit paru dengan menggunakan 3 metode operator yaitu Prewit, Sobel dan Canny.



Gambar 6. (a) Citra asli, (b) Citra Prewit, (c) Citra Sobel, (d) Citra Canny

Sampel citra rontgen asli atau citra yang diinputkan dapat dilihat pada gambar 6(a), gambar 6(b) merupakan citra hasil deteksi tepi menggunakan operator Prewit, citra hasil deteksi tepi menggunakan operator Sobel pada gambar 6(c) dan hasil deteksi tepi menggunakan operator deteksi tepi Canny pada gambar 4(d). Hasil perbandingan citra sampel penyakit pleuritis dapat dilihat pada gambar 4.

3.2 Pembahasan

Hasil uji coba pada 18 sampel citra penyakit paru-paru, yaitu 6 jenis penyakit paru-paru yaitu penyakit tuberkulosis (tbc), bronkitis, pneumonia, kanker paru, emfisema dan pleuritis. Maka dapat dilihat hasil perbandingan secara visual dari citra rontgen menggunakan metoda operator Prewit, Sobel dan Canny dapat dilihat dari tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Tabel perbandingan hasil deteksi tepi citra rontgen penyakit paru-paru

Citra Rontgen	Hasil deteksi tepi rontgen yang lebih baik/bagus		
	Prewit	Sobel	Canny
Bronkitis1	-	√	-
Bronkitis2	-	√	-
Bronkitis3	-	√	-
Emfisema1	-	√	-
Emfisema2	-	√	-
Emfisema3	-	√	-
Kanker paru1	√	√	-
Kanker paru2	√	√	-
Kanker paru3	√	√	-
Pleuritis1	√	√	-
Pleuritis2	√	√	-
Pleuritis3	√	√	-
Pneumonia1	√	√	-

Pneumonia2	√	√	-
Pneumonia3	√	√	-
Tbc1	-	√	-
Tbc2	-	√	-
Tbc3	-	√	-

Pada tabel 1 di atas memperlihatkan hasil deteksi tepi operator Sobel lebih baik dibandingkan operator Prewit dan operator Canny. Dimana untuk hasil deteksi tepi yang lebih bagus yaitu 100% menggunakan operator Sobel, karena memperlihatkan posisi yang sama dengan citra aslinya, hasil operator Sobel menghasilkan garis tepi lebih tebal (jelas) dan saling terhubung, sehingga memperjelas/ mempertegas tepi atau objek yang bermasalah. Untuk operator Prewit hasil deteksi tepi yang lebih bagus ada 50% yaitu pada citra rontgen penyakit kanker paru, citra rontgen penyakit pleuritis dan citra rontgen penyakit Pneumonia. Metode operator Prewit memperlihatkan garis-garis tepi yang kurang tebal dibandingkan dengan operator Sobel. Sedangkan posisi operator Canny pada penelitian ini, deteksi tepi yang dihasil dihasilkan kurang bagus karena garis-garis yang dihasilkan tipis-tipis (bernoise) dan hampir semua garisnya tidak saling terhubung/ menyebar, sehingga sulit untuk menentukan objek penyakit yang ada pada rontgen penyakit paru-paru.

4. KESIMPULAN

Dari pengujian pengolahan citra rontgen penyakit paru-paru menggunakan 3 operator deteksi tepi, dengan 18 citra rontgen penyakit paru didapat hasil yang lebih baik/bagus yaitu 100% pada operator Sobel dan 50% untuk operator Prewit, sedangkan operator Canny menghasilkan deteksi tepi kurang baik/bagus karena cenderung menghasilkan deteksi tepi menyebar/ bernosie.

5. DAFTAR PUSTAKA

[1] Pitrawati. Jurnal. *Perbandingan Metode Prewitt dan Sobel Dalam Mendeteksi Tepi Suatu Citra*. Lampung:AMIK Dian Cipta Cendikia.

[2] Setiyono, Purnomo Adi. Jurnal. *Menganalisa Perbandingan Deteksi Tepi Antara Metode Sobel dan Metode Robert*. Semarang: Udinus, 2015.

[3] Yunus, Mahmud. *Perbandingan metode- Metode Edge Detection Untuk Proses Segmentasi Citra Digital*. E- Jurnal STIMATA. Jurnal Teknologi Informasi Vol.3 No.2, 2012.

[4] Rahmadewi, Reni dan Kurnia, Rahmadi. *Klasifikasi Penyakit Paru Berdasarkan Citra Rontgen dengan Metoda Segmentasi Sobel*. Jurnal Nasional Teknik Elektro, ISSN: 2302 – 2949, 2016.

[5] Prasetyo, Eko. *Pengolahan Citra Digital dan Aplikasinya menggunakan Matlab*. Penerbit Andi, 2011.