

**PERBAIKAN KUALITAS CITRA MEDIS
MENGUNAKAN FILTER NON-LINEAR SERTA
PERBAIKAN KONTRAS DAN BRIGHTNESS**

TUGAS AKHIR

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Strata-1
Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Andalas

Oleh :

MAWADDATUN
No. BP. 02 175 028

Pembimbing Tugas Akhir :

Dr. Eng. RAHMADI KURNIA
NIP : 132 176 861



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2007**

ABSTRAK

Filter non linear adalah salah satu metoda yang dapat digunakan untuk mengurangi efek noise pada citra digital. Filter non linear memiliki karakteristik beroperasi secara langsung pada intensitas piksel dari lokal suatu citra, sehingga filter non linear dapat mengurangi efek noise yang bersifat acak. Filter non linear yang digunakan untuk mengurangi efek noise adalah filter mean, filter median dan filter modus. Ketiga jenis filter non linear tersebut memiliki karakteristik yang berbeda-beda, sehingga hasil yang diperoleh juga akan berbeda. Dengan perhitungan MSE (*Mean Square Error*) dan PSNR (*Peak to Peak Signal to Noise Ratio*), dapat diperoleh filter non linear yang dapat bekerja dengan baik untuk setiap jenis noise. Filter non linear terbaik memiliki PSNR yang besar dan MSE yang kecil. Perbaikan kontras dan brightness diperlukan untuk meningkatkan kualitas citra dalam hal kecerahan dan detail dari citra digital, sehingga citra digital dapat dianalisa dengan baik secara visual. Berdasarkan perhitungan MSE dan PSNR serta analisa visual, diperoleh bahwa filter median adalah filter non linear terbaik untuk mengurangi efek noise dengan tingkat error yang kecil.

Kata Kunci : *Citra medis, noise Gaussian, noise Speckle, noise Salt & Pepper, Filter Mean, Filter Median, Filter Modus, MSE, PSNR*

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Citra sebagai salah satu komponen multimedia memegang peranan sangat penting sebagai bentuk informasi visual. Citra mempunyai karakteristik yang tidak dimiliki oleh data teks, yaitu kaya dengan informasi. Meskipun citra kaya informasi, tetapi sering kali sebuah citra mengalami penurunan mutu (degradasi)[2]. Oleh karena itu diperlukan pengolahan citra untuk menghasilkan citra dengan kualitas yang lebih baik dari citra sebelumnya.

Citra medis merupakan citra yang diciptakan dalam rangka mendiagnosa atau mendeteksi suatu penyakit dan untuk ilmu pengetahuan medis (mencakup tentang studi anatomi dan fungsinya). Citra medis juga memiliki keunggulan yaitu dapat mendeteksi penyakit tanpa perlu adanya pembedahan terhadap tubuh yang akan dideteksi [3]. Terdapat beberapa jenis citra medis dengan karakteristik dan fungsi yang berbeda, diantaranya adalah citra *rontgen*, citra *CT scan* dan citra *mammogram*.

Dalam penransmisian citra digital (citra medis), noise akan sering terjadi, sehingga citra tersebut akan mengalami degradasi yang mengakibatkan citra sulit untuk di analisa atau dilakukan proses lebih lanjut. Oleh karena itu perlu adanya suatu teknik untuk menghilangkan atau mengurangi pengaruh noise pada citra. Terdapat beberapa teknik dalam menghilangkan atau mengurangi pengaruh noise pada citra, salah satunya adalah dengan menggunakan filter non-linear.

Terdapat tiga teknik filter non-linear yaitu filter median, filter mean dan filter modus. Ketiga filter tersebut memiliki karakteristik tersendiri, sehingga citra hasil filterisasi dengan masing-masing filter tersebut juga akan berbeda. Pada filter median, piksel yang ditinjau akan diganti dengan piksel lain yang merupakan nilai piksel yang terdapat ditengah dari urutan piksel-piksel dalam suatu lokal citra. Sedangkan pada filter mean, piksel penggantinya merupakan rata-rata dari piksel-piksel dalam suatu lokal citra dan pada filter modus, piksel penggantinya adalah piksel yang sering muncul diantara piksel-piksel pada lokal suatu citra.

Beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan dalam perbaikan kualitas citra yaitu pertama, **Wahyu Supriatna** dan **Sukartono** dalam jurnalnya yang berjudul "*Teknik Perbaikan Data Digital (Koreksi Dan Penajaman) Citra Satelit*", Mereka melakukan penelitian terhadap citra satelit yang dihasilkan oleh satelit Adeos milik Jepang. Teknik perbaikan citra satelit yang digunakan dalam penelitian ini mencakup koreksi radiometrik (transformasi *Gaussian equalize*) dan koreksi geometrik (*image to image*). Kedua, **Diaz Hartadi**, **Sumardi**, dan **R. Rizal Isnanto** dalam jurnalnya yang berjudul "*Simulasi Penghitungan Jumlah Sel Darah Merah*". Dalam jurnal tersebut mereka membahas mengenai cara untuk menghilangkan noise pada citra medis (citra sel darah merah) menggunakan filter linear Weiner, filter linear Homomorfik, dan filter median. Ketiga, **Shlomo Greenberg**, **Mayer Aladjem**, **Daniel Kogan** dan **Itshak Dimitrov** dalam artikelnya yang berjudul "*Fingerprint Image Enhancement using Filtering Techniques*". Dalam artikel tersebut, mereka membahas mengenai perbaikan citra

BAB VI

PENUTUP

6.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat diambil simpulan sebagai berikut :

1. Filter median merupakan filter non linear yang memiliki kemampuan mereduksi noise terbaik dengan tingkat error yang kecil.
2. Filter non linear tidak dapat mereduksi error akibat noise pada noise *Gaussian*, karena semua intensitas piksel citra yang terkena noise ini akan berubah sehingga akan sulit bagi filter non linear yang bekerja tergantung kepada nilai intensitas piksel yang ditinjau dan tetangganya untuk mereduksi noise.
3. Parameter MSE dan PSNR sangat menentukan pengambilan keputusan filter terbaik, dimana semakin besar nilai PSNR dan semakin kecil nilai MSE, maka semakin baik citra hasil filter yang diperoleh.
4. Perbaikan kontras dan brightness sangat mempengaruhi detail dan kecerahan dari suatu citra, terutama citra yang sering dihasilkan dalam keadaan buram seperti citra medis.
5. Analisa secara visual atau secara subjektif sangat bermanfaat sebagai pendukung dalam menentukan filter non linear terbaik, karena pada penerapannya, citra ini akan dianalisa secara visual oleh para medis.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Kou, Weidong. 1995. *"Digital Image Compression Algorithms and Standards"*. Kluwer Academic Publisher
- [2] Munir, Rinaldi. 2004. *"Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritmik"*. Penerbit Informatika, Bandung
- [3] *"Medical imaging"*. Wikipedia. http://en.wikipedia.org/wiki/Medical_imaging
- [4] Wulandari, Haryanti F. *"Kapan Pemeriksaan Rontgen Diperlukan?"*. RSUPN Cipto Mangunkusumo. Jakarta
- [5] Hasan, Ir. 1995. *"CT Scanner"*. Elektro Indonesia Nomor 3 Tahun 1
- [6] Warsito, M. Eng, Dr. 2005. *"Review: Komputasi Tomografi dan Aplikasinya dalam Proses Industri"*. Prosiding Semiloka Teknologi Simulasi dan Komputasi serta Aplikasi 2005
- [7] Kurnia, Rahmadi. 1998. *"Simulasi Edge Detection Pada Citra Mammography Dengan Bantuan Transformasi Wavelet"*. Thesis, Universitas Indonesia, Jakarta.
- [8] Schulze, Mark A. *"An edge-enhancing nonlinear filter for reducing multiplicative noise"*. Perceptive Scientific Instruments, Inc. League City, Texas
- [9] *"Mean filter"*. <http://www.cee.hw.ac.uk/hipr/html/mean.html>
- [10] *"Median filter"*. <http://www.cee.hw.ac.uk/hipr/html/median.html>
- [11] Diaz Hartadi, Sumardi, dan R. Rizal Isnanto. *"Simulasi Penghitungan Jumlah Sel Darah Merah"*. Jurusan Teknik Elektro, UNDIP
- [12] *"X-ray"*. Wikipedia. <http://en.wikipedia.org/wiki/X-ray>
- [13] *"Computed tomography"*. Wikipedia. http://en.wikipedia.org/wiki/Computed_tomography