

Identifikasi Penyakit Fatty Liver Dengan Menggunakan Algoritma Median Filter Pada Citra CT-Scan

Siska Paramika Nita

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: ¹siskaparamika122@gmail.com

Abstrak—Sering terjadi gangguan terhadap hasil rontgen penyakit fatty liver sehingga membuat hasil gambar sangat sulit untuk dipahami yang disebabkan gangguan pada hasil citra tersebut, gangguan tersebut disebut dengan noise oleh sebab itu langkah yang dilakukan adalah dengan cara mereduksi noise tersebut. Adanya bantuan metode median filter hasil citra-ct-scan dapat dikenali dan dapat direduksi untuk menghasilkan citra yang lebih jelas lagi. Median filter dapat memperjelas citra yang mengalami gangguan pada hasil-ct-scan pada penyakit fatty liver. Perbaikan noise pada citra bertujuan meningkatkan tampilan citra untuk pandangan manusia atau mengkonversi suatu citra agar memiliki format yang lebih baik sehingga citra tersebut menjadi lebih mudah diolah dengan mesin (komputer).

Kata Kunci: Reduksi, Noise, Fatty Liver, Median Filter

Abstract—Interference with x-ray results of fatty liver disease often occurs, so that the results of the images are very difficult to understand due to interference with the results of the image, the interference is called noise, so the step taken is to reduce the noise. The help of the medract-scan median filter method can be identified and can be reduced to produce a clearer image again. The median filter can clarify the image of a scan-scan disorder in fatty liver disease. Improvement of noise in the image aims to improve the display of images for human views or convert an image so that it has a better format so that the image becomes easier to process with the machine (computer).

Keywords: Reduction, Noise, Fatty Liver, Median Filter

1. PENDAHULUAN

Sarana yang digunakan oleh setiap pemakai baik perorangan maupun instansi untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dengan cara yang lebih mudah dan cepat untuk memenuhi segala kebutuhan dan membantu aktifitas dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan memerlukan bantuan komputer. *Noise* atau derau pada citra sangat mempengaruhi kejelasan dari sebuah gambar dimana hasil citra tersebut kurang jelas jika dilihat oleh mata, maka dengan itu *noise* pada citra harus di hilangkan agar citra tersebut dapat lebih jelas dan mempunyai citra yang jauh lebih baik.

Sering terjadi gangguan terhadap hasil rontgen penyakit *fatty liver* sehingga membuat hasil gambar sangat sulit untuk dipahami yang disebabkan gangguan pada hasil citra tersebut, gangguan tersebut disebut dengan *noise* oleh sebab itu langkah yang dilakukan adalah dengan cara mereduksi noise tersebut. Adanya bantuan algoritma median filter hasil citra ct-scan dapat dikenali dan dapat direduksi untuk menghasilkan citra yang lebih jelas lagi.

Melalui operasi pemrosesan awal inilah citra diperbaiki sehingga citra dapat digunakan untuk aplikasi lebih lanjut, misalnya untuk aplikasi pengenalan (*recognition*) objek di dalam citra, yang dimaksud dengan mereduksi citra adalah proses mendapatkan citra yang lebih mudah diinterpretasikan oleh mata manusia. Pengurangan *noise* atau *denois* adalah salah satu proses dalam perbaikan citra (*image enhancement*) yang termasuk langkah awal dalam *image processing*.

Perbaikan noise pada citra bertujuan meningkatkan tampilan citra untuk pandangan manusia atau mengkonversi suatu citra agar memiliki format yang lebih baik sehingga citra tersebut menjadi lebih mudah diolah dengan mesin (komputer). Pengurangan *noise* atau *denois* adalah salah satu proses dalam perbaikan citra (*image enhancement*) yang termasuk langkah awal dalam *image processing*. Algoritma *median filter* adalah algoritma yang paling mudah dari median filter. Pada algoritma ini proses yang dilakukan adalah menghitung rata-rata dari citra yang rusak $g(s,t)$ pada sebuah blok area citra yang didefinisikan oleh Sxy .

Menurut peneliti terdahulu (Andre Wedianto, Herlina Latipa Sari, Yanolanda Suzantri H, analisa perbandingan algoritma filter gaussian, mean dan median terhadap reduksi noise, media informatika, 2016, vol.12) Citra awal atau citra input merupakan citra yang rusak karena gangguan pada noise citra dan menghasilkan output berupa *.jpg. Hasil penelitian adalah hasil perbaikan citra terutama terhadap gangguan noise algoritma yang digunakan algoritma Gaussian, Mean dan Median, dari ketiga algoritma yang digunakan sama baiknya, karena ketiga algoritma ini dapat memperbaiki gangguan noise yang ada. Dalam melakukan perbaikan noise pada citra digital perlu diperhatikan jenis gangguannya dan algoritma yang baik digunakan. Citra yang dihasilkan dari perbaikan ini relative sama baik dari segi ukuran pixel maupun besaran filenya [1]. Menurut peneliti terdahulu (Bambang yuwono, Image Smoothing Menggunakan Mean Filtering, Median Filtering, Modus Filtering Dan Gaussian Filtering, Telematika, 2010, vol.7) Komponen citra yang berfrekuensi rendah umumnya mempunyai nilai pixel konstan atau berubah sangat lambat. Operasi pelembutan citra dilakukan untuk menekan komponen yang berfrekuensi tinggi dan meloloskan komponen yang berfrekuensi rendah. Ada beberapa cara atau algoritma pelembutan citra, diantaranya adalah mean filtering, median filtering, modus filtering dan gaussian filtering yang akan dibahas pada tulisan ini [2].

Menurut peneliti terdahulu (Sumijan, Julius Santony, Analisis Citra Otak Ct-Scan/mri Untuk Prediksi Jenis Cedera Otak Dengan Algoritma Jst, Kommit, Vol. 8,2014) Telah dilakukan tahapan proses pengenalan pola untuk klasifikasi jenis cedera otak pada citra CT Scan (Computerized Tomografi) ataupun MRI (Magnetic Resonance Imaging) yang meliputi proses pengolahan citra CT Scan, analisis komponen prinsipal serta identifikasi [3].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Penyakit Fatty Liver

Non-Alcoholic Fatty Liver Disease (NAFLD) merupakan spektrum kelainan hati dengan gambaran khas berupa steatosis (perlemakan) makrovesikular yang muncul pada pasien yang tidak mengonsumsi alkohol dalam jumlah yang dianggap berbahaya bagi hati (kurang dari 20 gram etanol per minggu). Spektrum kelainan dimulai dari steatosis sederhana (tanpa inflamasi dan fibrosis), steatosis dengan inflamasi dengan atau tanpa fibrosis (non-alcoholic steatohepatitisNASH) dan dapat berlangsung menjadi sirosis.

2.2 Median Filter

Metode median filter mengganti nilai sebuah piksel dengan nilai median dari grey-level dalam subimage di bawah jendela ketetangaan ukuran $m \times n$, sebagaimana persamaan berikut :

$$F(x,y) = \text{median} \{g(s,t)\}_{(s,t) \in S_{x,y}}$$

Keterangan:

x = koordinat vertikal

y = koordinat horizontal

Median filter menyediakan kemampuan menghilangkan noise dengan lebih sedikit pengaburan dibandingkan filter lain dengan ukuran yang sama untuk semua tipe noise terutama impulse noise [3].

2.3 Citra CT-Scan

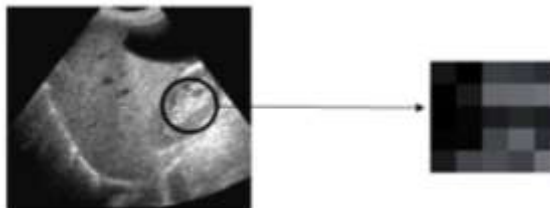
Sinar X adalah pancaran gelombang elektromagnetik yang sejenis dengan gelombang radio, panas, cahaya, dan sinar ultraviolet (UV) tetapi dengan panjang gelombang yang sangat pendek. Karena panjang gelombang yang sangat pendek tersebut maka sinar X dapat menembus benda-benda [7].

Komponen CT-Scan terdiri atas circular scanning gantry yang merupakan tabung sinar X dan detektor, meja penderita, generator sinar X, dan unit komputer pengolah data. Pada CT, komputer digunakan untuk menggantikan film kaset dan kamar gelap difungsikan dengan cairan-cairan pengembang serta fiksirnya seperti foto sinar X biasa. Tabung Rontgen dan kumpulan detektor berada di dalam suatu wadah yang disebut gantry. Di tengah-tengah gantry terdapat lubang yang berfungsi untuk memasukkan atau menggeser meja beserta pasien dengan motor-motornya [7].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Masalah

Suatu citra dapat didefinisikan sebagai fungsi $f(x,y)$ berukuran M baris dan N kolom, dengan x dan y adalah koordinat spasial dan amplitude f di titik koordinat (x,y) dinamakan intensitas atau tingkat keabuan dari citra pada titik tersebut. Teknik *filtering* ini pada umumnya bertujuan untuk menghilangkan *noise* yang terdapat dalam citra dan juga untuk menghaluskan citra.



Gambar 1. Citra Noise

Dari citra di atas diketahui nilai piksel citra tersebut diambil menggunakan aplikasi bantuan matlab, dimana nilai piksel red = nilai piksel green = nilai piksel blue. Nilai-nilai piksel tersebut akan diproses dengan menerapkan metode *Median filter* untuk mengurangi noise pada citra tersebut. Nilai piksel dari citra di atas diproses sesuai dengan ketentuan dari metode *Median Filter*.

17	4	48	33	38
2	18	73	87	0
2	4	31	19	26
0	20	38	63	50
26	36	63	65	78

Gambar 2. Nilai Piksel Citra Resolusi 5x5

3.2 Penerapan Metode Median Filter

Median filter adalah intensitas pada beberapa pixel lokal dimana setiap pixel akan digantikan nilainya dengan rata-rata dari nilai intensitas pixel tersebut dengan pixel-pixel tetangganya.

Nilai pixel pada gambar 2. dilakukan konvolusi kernel matriks 3x3 dengan filter pada persamaan di atas dimana nilai Q diasumsikan 1.5, maka proses perhitungannya adalah sebagai berikut.

17	4	48	33	38	
2	18	73	87	0	17
2	4	31	19	26	2
0	20	38	63	50	4
26	36	63	65	78	31

Nilai Median filter=

$$f(x,y) = \text{median} \{g(s,t)\}_{(s,t) \in S_{x,y}}$$

$$f(x,y) = 2,2,4,4,17,18,31,48,73$$

$$f(x,y) = 17$$

Hasil Median filter pada g(2,2) adalah 17, sehingga nilai 18 diganti menjadi 17, ditempatkan menjadi matriks yang baru.

17	4	48	33	38	
2	18	73	87	0	17
2	4	31	19	26	2
0	20	38	63	50	4
26	36	63	65	78	31

Selanjutnya menggeser g(3,2) dengan kernel 3x3 satu pixel ke kanan dan kemudian mencari Median filter dari pixel-pixel tersebut sampai proses selesai.

Nilai Median filter adalah

$$f(x,y) = 4,4,18,19,31,33,48,73,87$$

$$f(x,y) = 31$$

Hasil Median filter pada g(3,2) adalah f(x,y) = 31, sehingga nilai 31 diganti menjadi 31

17	4	48	33	38	
2	18	73	87	0	4
2	4	31	19	26	48
0	20	38	63	50	18
26	36	63	65	78	31

Selanjutnya menggeser g(4,2) dengan kernel 3x3 satu pixel ke kanan dan kemudian mencari Median filter dari pixel-pixel tersebut sampai proses selesai.

Nilai Median filter adalah

$$f(x,y) = 0,19,26,31,33,38,48,73,87$$

$$f(x,y) = 33$$

Hasil Median filter pada g(4,2) adalah f(x,y) = 33, sehingga nilai 33 diganti menjadi 33

17	4	48	33	38	
2	18	73	87	0	48
2	4	31	19	26	73
0	20	38	63	50	31
26	36	63	65	78	19

Selanjutnya menggeser g(2,3) dengan kernel 3x3 satu pixel ke kanan dan kemudian mencari Median filter dari pixel-pixel tersebut sampai proses selesai.

Nilai *Median filter* adalah

$f(x,y)=0,2,2,4,18,20,31,38,73$

$f(x,y) =33$

Hasil *Median filter* pada $g(2,3)$ adalah $f(x,y) =4$, sehingga nilai 4 diganti menjadi 33

17	4	48	33	38	
2	18	73	87	0	2
2	4	31	19	26	2
0	20	38	63	50	0
26	36	63	65	78	38

Selanjutnya menggeser $g(3,3)$ dengan kernel 3×3 satu pixel ke kanan menjadi $g(3,3)$ dan kemudian mencari *Median filter* dari *pixel-pixel* tersebut sampai proses selesai

Nilai *Median filter* = 4,18,19,20,31,38,63,73,87

$f(x,y) =31$

Hasil *Median filter* pada $g(3,3)$ adalah $f(x,y) =4$, sehingga nilai 4 diganti menjadi 31.

17	4	48	33	38	
2	18	73	87	0	18
2	4	31	19	26	4
0	20	38	63	50	20
26	36	63	65	78	63

Selanjutnya menggeser $g(4,3)$ dengan kernel 3×3 satu pixel ke kanan menjadi $g(3,3)$ dan kemudian mencari *Median filter* dari *pixel-pixel* tersebut sampai proses selesai

Nilai *Median filter* = 0,19,26,31,38,50,63,73,87

$f(x,y) =50$

Hasil *Median filter* pada $g(4,3)$ adalah $f(x,y) =4$, sehingga nilai 4 diganti menjadi 31.

17	4	48	33	38	
2	18	73	87	0	73
2	4	31	19	26	87
0	20	38	63	50	31
26	36	63	65	78	19

Selanjutnya menggeser $g(2,4)$ dengan kernel 3×3 satu pixel ke kanan menjadi $g(3,3)$ dan kemudian mencari *Median filter* dari *pixel-pixel* tersebut sampai proses selesai

Nilai *Median filter* = 0,2,4,20,26,31,36,38,63

$f(x,y) =26$

Hasil *Median filter* pada $g(3,3)$ adalah $f(x,y) =4$, sehingga nilai 4 diganti menjadi 26.

17	4	48	33	38	
2	18	73	87	0	2
2	4	31	19	26	4
0	20	38	63	50	0
26	36	63	65	78	26

Selanjutnya menggeser $g(3,4)$ dengan kernel 3×3 satu pixel ke kanan menjadi $g(3,4)$ dan kemudian mencari *Median filter* dari *pixel-pixel* tersebut sampai proses selesai.

Nilai *median filter* adalah

$f(x,y) = 4,19,20,31,36,38,63,63,65$

$f(x,y) =36$

Hasil *Median filter* pada $g(3,4)$ adalah $f(x,y) =36$, sehingga nilai 38 diganti menjadi 36.

17	4	48	33	38	
2	18	73	87	0	4
2	4	31	19	26	31
0	20	38	63	50	20
26	36	63	65	78	38

Selanjutnya menggeser $g(4,4)$ dengan kernel 3×3 satu pixel ke kanan menjadi $g(4,4)$ dan kemudian mencari *Median filter* dari *pixel-pixel* tersebut sampai proses selesai.

Nilai *Median filter* adalah

$f(x,y) =19,26,31,38,50,63,63,65,78$

Hasil *Median filter* pada $g(4,4)$ adalah $f(x,y) =50$, sehingga nilai 63 diganti menjadi 50.

17	4	48	33	38			
2	18	73	87	0	31	19	26
2	4	31	19	26	38	63	50
0	20	38	63	50	63	65	78
26	36	63	65	78			

Setelah dilakukan proses *Contraharmonic*, *Median filter* dengan menggunakan kernel 3x3 sehingga hasil dari $f(x,y)$ menjadi citra yang baru.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa dan pembahasan yang dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Metode median filter dapat diterapkan untuk mereduksi citra ct-scan yang memiliki noise pada citra digital, sedangkan citra yang tidak bernoise di reduksi kembali hasilnya tidak ada perubahan.
2. Kernel 3x3 sangat baik diterapkan untuk dapat mereduksi noise.
3. Perancangan aplikasi dengan menggunakan *software* Matlab sangat memudahkan untuk mengolah data citra yang memiliki noise.

REFERENCES

- [1] Fajar Astuti Hermawati, Konsep dan Teori Pengolahan Citra Digital, 2013.
- [2] Adul Kadir, Adhi Susanto, Teori dan Aplikasi Pengolahan Citra, 2013.
- [3] Nurhayati, Oky Dwi, 2015, Analisis Citra Digital CT Scan Dengan metode Ekualisasi Histogram dan Statistik Orde Pertama, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- [4] Munir, R., 2004, Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Logaritmik, Informatika, Bandung.
- [5] Nurhayati, O.D., A.Susanto, 2008, The Application of A Proper Segmentation Method in The Analysis of Head CT-Scan Images, International Joint Symposium Frontier in Biomedical Sciences: From Genes to Applications, UGM Yogyakarta.
- [6] Virnawati, Farah., Vina, Evania, 2008, Morphological Operation On Binary Image, Universitas Gunadarma, Jakarta.
- [7] Aji Juliana, AgungTriayudi, 2014, Implementasi Morphological Filtering Untuk Penajaman Citra CCTV, Universitas Serang Raya, Banten.