

# Implementasi Reduksi Noise Pada Citra Ultrasonografi (USG) Menggunakan Metode Median Filter

Fadila Wati

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia  
Jalan Sisingamangaraja No. 338 Medan, Indonesia  
Email : dillaaja71@gmail.com

## Abstrak

Suatu data atau informasi disajikan tidak hanya berupa data teks tetapi juga dapat berupa audio, video, dan gambar. Pada zaman sekarang informasi sangatlah penting dan diperlukan, begitu juga informasi yang terdapat pada citra. Citra (image) atau istilah lain untuk gambar merupakan salah satu komponen multimedia yang berperan penting sebagai bentuk informasivisual. Dibandingkan dengan data teks, citra memiliki banyak informasi. Pada citra berformat digital sering terjadi kerusakan yang didefinisikan sebagai noise. Namun terkadang citra juga dapat mengalami penurunan yaitu degradasi atau penurunan kualitas yang disebabkan oleh derau / noise, warna terlalu kontras, kabur, dan lain-lain. Ada beberapa jenis noise dalam pengolahan citra salah satunya yaitu Salt & Pepper noise. Noise Salt & Pepper berbentuk seperti titik hitam dan putih pada citra. Untuk mengurangi noise ini dibutuhkan suatu metode, salah satunya yaitu median filter. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah median filter.

**Kata Kunci:** Citra, Median filter, Noise salt & pepper

## Abstract

A data or information is presented not only in the form of text data but also can be in the form of audio, video, and images. In this day and age information is very important and necessary, as is the information contained in the image. Image (image) or other terms for images is one of the multimedia components that play an important role as a form of visual information. Compared to text data, images have a lot of information. In digital formatted images damage often occurs which is defined as noise. But sometimes images can also experience a decrease, namely degradation or deterioration in quality caused by noise / noise, too contrasting colors, blurring, and others. There are several types of noise in image processing, one of which is Salt & Pepper noise. The Salt & Pepper Noise is shaped like black and white spots on the image. To reduce this noise, a method is needed, one of which is the median filter. The method used in this study is the median filter.

**Keywords:** Image, Median filter, Noise salt & pepper

## 1. PENDAHULUAN

Citra ultrasonografi merupakan hasil citra dari foto yang dihasilkan oleh mesin USG. Penginterpretasian citra hasil USG secara manual, lebih mengarah pada hal yang subjektif. Dengan bantuan image processing berbasis analisis tekstur, dapat dilihat perbedaan penampakan massa kistik dengan daerah rahim normal disekitarnya. Dasar kemampuan komparisasi intensitas dan homogenitas kehitaman pada citra hasil pemindaian ultrasonograf. USG adalah suatu alat dalam dunia kedokteran yang memanfaatkan gelombang ultrasonik. Pemrosesan citra banyak digunakan untuk membantu permasalahan manusia dalam mendapatkan hasil citra yang diinginkan. Salah satu masalah tersebut adalah noise pada citra.

Noise merupakan variasi acak dari kecerahan atau informasi warna pada gambar yang dihasilkan oleh sensor alat optik. Noise yang sering ditemui pada hasil penangkapan citra digital disebabkan karena kurangnya intensitas cahaya, suhu lingkungan, lensa optik yang kotor, dan proses penangkapan sensor alat optik yang kurang baik serta level sensitifitas pada alat optik tersebut. Noise salt and peper adalah bentuk noise yang biasanya terlihat titik-titik hitam dan putih pada citra seperti tebaran garam dan merica, Noise salt and pepper disebabkan karena terjadinya error bit dalam pengiriman data, pixel-pixel.

Reduksi noise adalah suatu gangguan yang disebabkan oleh penyimpanan data digital yang diterima oleh alat penerima data gambar yang dapat mengganggu kualitas citra.

Citra ultrasonografi yang bernoise mengalami penurunan mutu (degradasi), misalnya mengandung cacat atau derau (noise), warnanya terlalu kontras, kurang tajam, kabur (blurring), dan sebagainya. Dalam beberapa kasus perancangan sistem pengolahan citra digital, kerap ditemui kesulitan dalam memisahkan objek teliti dengan background-nya (segmentasi) karena hasil citra USG yang berkontras rendah serta banyak mengandung noise. Selanjutnya, identifikasi tepi menjadi tidak sempurna, terputus, atau tidak jelas pada bagian tertentu. Menyikapi hal ini, dunia teknologi telah membuat banyak kemajuan untuk memanipulasi citra dan memperbaiki sistem imaging itu sendiri. Dalam perkembangannya, terdapat banyak sekali pendekatan berbeda untuk proses segmentasi citra USG.

Salah satu metode yang digunakan untuk mereduksi noise atau denoise tersebut adalah dengan melakukan filtering pada citra digital contohnya, yaitu dengan menggunakan Median Filter. Median Filter memberikan kemampuan untuk pengurangan noise yang sangat bagus dengan memperhatikan bluring. Pada bagian tertentu Median Filter juga baik untuk menghilangkan Salt and pepper Noise karena sifat median yang menjauhi hitam

dan putih.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Citra

Citra digital merupakan representasi dari citra dua dimensi yang menggunakan bilangan biner dan memiliki suatu resolusi dan jenis citra tersendiri. Penggunaan citra digital banyak digunakan dalam kepentingan sehari-hari untuk kepentingan dokumentasi. Akan tetapi, citra digital yang ditangkap terkadang masih belum sesuai dengan yang diinginkan karena beberapa faktor seperti keterbatasan alat optik, suhu, dan faktor lingkungan. Citra hasil kamera digital sering sekali terdapat beberapa gangguan yang mungkin terjadi, seperti lensa tidak fokus, muncul bintik-bintik yang disebabkan oleh proses capture yang tidak sempurna, pencahayaan yang tidak merata yang mengakibatkan intensitas tidak seragam, kontras citra terlalu rendah sehingga objek sulit dipisahkan dari latar belakangnya, atau gangguan yang disebabkan oleh kotoran-kotoran yang menempel pada citra dan lain sebagainya.

### 2.2 Median Filter

Median Filter memberikan kemampuan untuk pengurangan noise yang sangat bagus dengan memperhatikan bluring. Pada bagian tertentu Median Filter juga baik untuk menghilangkan Salt and pepper Noise karena sifat median yang menjauhi hitam dan putih.

### 2.3 Citra Ultrasonografi

Citra ultrasonografi merupakan hasil citra dari foto yang dihasilkan oleh mesin USG. Penginterpretasian citra hasil USG secara manual, lebih mengarah pada hal yang subjektif. Dengan bantuan image processing berbasis analisis tekstur, dapat dilihat perbedaan penampakan massa kistik dengan daerah rahim normal disekitarnya atas dasar kemampuan komparasi intensitas dan homogenitas kehitaman pada citra hasil pemindaian ultrasonograf. USG adalah suatu alat dalam dunia kedokteran yang memanfaatkan gelombang ultrasonik. Pemrosesan citra banyak digunakan untuk membantu permasalahan manusia dalam mendapatkan hasil citra yang diinginkan. Salah satu masalah tersebut adalah noise pada citra.

### 2.4 Reduksi Noise

Noise adalah suatu gangguan yang disebabkan oleh penyimpanan data digital yang diterima oleh alat penerima data gambar yang dapat mengganggu kualitas citra. Noise dapat disebabkan oleh gangguan fisik (optik) pada alat penangkap citra misalnya kotoran debu yang menempel pada lensa foto maupun akibat proses pengolahan yang tidak sesuai. Ada tiga jenis noise yaitu gaussian noise, speckle noise, dan salt and pepper noise. Noise Gaussian: model noise yang mengikuti distribusi normal standar dengan rata-rata nol dan standard deviasi 1. Efek dari gaussian noise ini pada gambar adalah munculnya titik-titik berwarna yang jumlahnya sama dengan persentase noise. Noise speckle: model noise yang memberikan warna hitam pada titik yang terkena noise. Noise salt and pepper adalah bentuk noise yang biasanya terlihat titik-titik hitam dan putih pada citra seperti tebaran garam dan merica, Noise salt and pepper disebabkan karena terjadinya error bit dalam pengiriman data, pixel-pixel. Noise pada sebuah citra dapat terjadi karena karakteristik derajat keabuan (gray-level) atau dikarenakan adanya variabel acak yang terjadi karena karakteristik Fungsi Probabilitas Kepadatan (Probability Density Function (PDF)). Apabila citra yang mengandung noise langsung diproses dan diekstrak, maka fitur-fitur pentingnya dapat menimbulkan masalah akurasi. Jadi sebaiknya citra tersebut dibersihkan dari noise terlebih dahulu, dan kemudian diproses untuk diekstrak fitur-fitur pentingnya. Salah satu teknik untuk mereduksi noise adalah order-statistics filters, yang merupakan filter spasial dimana hasil responsnya didasarkan pada pengurutan nilai piksel yang dilingkupi oleh filter (Gonzalez, 2002)..

## 3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

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. Teknik filtering ini pada umumnya bertujuan untuk menghilangkan noise yang terdapat dalam citra dan juga untuk menghaluskan citra.

Adapun perbedaan antara citra usg yang memiliki noise dengan citra usg yang tidak memiliki noise adalah sebagai berikut:



**Gambar 1.** Citra Usg yang Beroise

### 3.1 Penerapan Metode Median Filter

Median filtering mengambil area tertentu pada citra sesuai dengan ukuran mask yang telah ditentukan (umumnya  $3 \times 3$ ), kemudian dilihat setiap nilai piksel pada area tersebut, dan nilai tengah pada area diganti dengan nilai median. Nilai pixel dilakukan konvolusi kernel matriks  $3 \times 3$  dengan *Metode filter*, maka proses perhitungannya adalah sebagai berikut:

**Tabel 1.** Nilai Piksel

0	10	34	9	0
4	37	79	72	0
35	74	57	71	10
107	132	166	100	6
2	0	20	0	1

**Tabel 2.** Nilai Kernel

0	10	34
4	37	79
35	74	57

Hasil dari = Kernel  $3 \times 3$  titik tengah (2,2)  $f(x,y) = 37$  setelah diproses titik tengah berubah menjadi  $f(x,y) = 35$  sebelum diproses dan sesudah diproses hasilnya dapat dilihat sebagai berikut:

Keterangan:

1. Nilai titik tengah (2,2)  $f(x,y) = 37$  sebelum diproses,  
 Nilai *Median filter* = 0, 4, 10, 34, 35, 37, 57, 74, 79  
 setelah diproses nilai titik tengah berubah menjadi  $f(x,y) = 35$   
 Kernel  $3 \times 3$

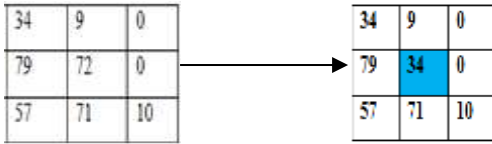
0	10	34	→	0	10	34
4	37	79		4	35	79
35	74	57		35	74	57

2. Titik tengah (3,2)  $f(x,y) = 79$  sebelum diproses,  
 Nilai *Median filter* = 9, 10, 34, 37, 57, 71, 72, 74, 79  
 setelah diproses titik tengah berubah menjadi  $f(x,y) = 57$

10	34	9	→	10	34	9
37	79	72		37	57	72
74	57	71		74	57	71

3. Titik tengah (4,2)  $f(x,y) = 72$  sebelum diproses,  
 Nilai *Median filter* = 0, 0, 9, 10, 34, 57, 71, 71, 79.  
 setelah diproses titik tengah berubah menjadi  $f(x,y) = 34$


Kernel 3x3



Setelah dilakukan proses *Median Filter* dengan menggunakan kernel 3x3 sehingga hasil dari  $f'(x,y)$  menjadi citra yang baru. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

**Tabel 3.** Hasil Nilai Pixel Median Pilter

0	10	34	9	0
4	37	79	72	0
35	74	57	71	10
107	132	166	100	6
2	0	20	0	1



0	10	34	9	0
4	35	57	34	0
35	74	74	71	10
107	57	71	10	6
2	0	20	0	1

#### 4. IMPLEMENTASI

Sesuai dengan rancangan tampilan antarmuka dari aplikasi yang akan dibangun, maka padatahapan implementasi ini tampilan antarmuka tersebut akan dibuat sesuai dengan hasil rancangan tersebut. Untuk membangun tampilan antarmuka, pada program matlab bisa dilakukan dengan caramenuliskan perintah guide di command window. Komponen antarmuka bisa dibuat dengan caramelakukan drag and drop komponen yang akan digunakan pada figure antarmuka dari aplikasi. Tampilan antarmuka disimpan pada sebuah file dengan filename gui.fig dan untukpenulisan fungsi-fungsi dari setiap komponen tampilan antarmuka juga disimpan kedalam sebuahfile dengan filename gui.m. Proses pembangunan tampilan program antarmuka aplikasi dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



**Gambar 2.** Aplikasi Pengujian

#### 5. KESIMPULAN

Dari hasil rancangan dan penerapan yang dilakukan, penulis dapat menyimpulkan

1. Mereduksi noise pada citra digital dengan cara dengan cara mengenali citra tersebut ada bintang-bintang hitam pada gambar atau tidak

2. Citra yang memiliki Noise pada citra akan memiliki bintik-bintik secara acak pada citra, tetapi setelah dilakukan proses pemfilteran pada noise dengan median filter maka noise-nya akan hilang sehingga citra akan menjadi lebih jelas dan bagus.
3. Perancangan aplikasi dengan menggunakan software matlab sangat memudahkan untuk mengolah data citra yang memiliki Noise

## REFERENCES

- [1] A.Nugroho, Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek dengan Metode USDP, Yogyakarta: ANDI. 2010
- [2] L. Sitorus, Algoritma dan Pemrograman, Yogyakarta: Penerbit Andi. 2015
- [3] E.Setyaningsih, Kriptografi & Implementasinya Menggunakan Matlab, Yogyakarta: Andi.2015
- [4] W.Gata, G.Gata, Sukses Membangun Aplikasi Penjualan Dengan Java, Jakarta: PT.Elex Media Komputindo.2013
- [5] A.Aneta, "Implementasi Kebijakan Program Penanggulangan Kemiskinan Perkotaan di Kota Gorontalo", Jurnal Administrasi, vol.I, pp. 54-65. 2010
- [6] A.Niken Pramiswari, Y. Purwananto, et.al, "Implementasi Denoising Citra RGB Menggunakan Metode Wavelet Berbasis Logika Fuzzy", Fakultas Teknologi Informasi, pp.2-7.2010
- [7] H. A. Musril, "Studi Komparasi Metode Arithmetic Coding dan Huffman Coding dalam Algoritma Entropy untuk Kompresi Citra Digital", Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan, vol.V, pp. 133-156.2012