

# PERBANDINGAN METODE GAUSSIAN FILTER DENGAN MEDIAN FILTER DALAM MEREDUKSI NOISE PADA CITRA DIGITAL

*Panji Novantara<sup>1</sup>, Jajang Mutiara<sup>2</sup>*  
*<sup>1,2</sup>Universitas Kuningan*  
*Jl. Cut Nyak Dhien no.36A Kuningan*  
*[panji@uniku.ac.id](mailto:panji@uniku.ac.id)<sup>1</sup>, [jajang.mutiara@gmail.com](mailto:jajang.mutiara@gmail.com)<sup>2</sup>*

## ABSTRACT

*Basically all humans want something perfect as well as in a digital image. One problem that often occurs in the digital image is noise or damage on the image. Noise is an error that occurs in the process of shooting so that unwanted signals exist. Improvement of digital images containing noise is an important thing in digital image processing.*

*In designing the applications, the writer uses two methods i.e. Gaussian filter and Median Filter methods. Gaussian filter method is a linear filter with a weighted value for each pixel members is selected based on the shape of the members' function. While the median filter method is one of the non-linear filter methods that arranges a bunch of pixel intensity values then replaces the pixel values being processed with a median value. From the test results of a digital image that has a noise, it is known that the result of the median filter method is better than Gaussian filter to reduce noise in digital images.*

*Key words: Image Filtering, Method Gaussian Filter, Median Filter*

---

## A. PENDAHULUAN

Banyak faktor yang membuat suatu noise dapat berada di dalam sebuah citra. Sebagai contoh kamera tidak fokus pada saat pengambilan citra atau munculnya bintik-bintik yang bisa jadi disebabkan oleh proses pengambilan gambar yang tidak sempurna, dapat juga berasal dari proses editing maupun kompresi sehingga timbul noise yang dapat merusak kualitas gambar. Noise pada citra tidak hanya terjadi karena beberapa faktor diatas, tetapi bisa juga disebabkan oleh kotoran-kotoran yang terjadi pada citra.

*Noise reduction* merupakan suatu proses untuk mereduksi atau mengurangi noise pada sebuah citra digital. Sampai saat ini, banyak metode yang telah dicoba untuk mengurangi banyaknya noise pada citra digital dengan tujuan untuk memperbaiki kualitas citra tersebut.

Dalam skripsi ini penulis menggunakan metode *Gaussian Filter* dan *Median Filter* untuk menghilangkan noise. *Gaussian Filter* adalah *filter linier* dengan nilai pembobotan untuk setiap anggotanya dipilih berdasarkan bentuk fungsi *Gaussian* sedangkan *Median Filter* adalah *filter non*

*linier* yang mengurutkan nilai intensitas sekelompok pixel, kemudian mengganti nilai pixel yang diproses dengan nilai mediannya. sehingga kita dapat memperoleh citra digital dengan noise atau kerusakan terkecil.

## B. LANDASAN TEORI

### 2.1. Gaussian Filter

*Filter Gaussian* adalah salah satu *filter linier* dengan nilai pembobotan untuk setiap anggotanya dipilih berdasarkan bentuk fungsi *Gaussian*. *Filter Gaussian* dipilih sebagai filter penghalusan berdasarkan pertimbangan bahwa filter ini mempunyai pusat kernel.

Untuk menghitung atau menentukan nilai-nilai setiap elemen dalam filter penghalus *Gaussian* yang akan dibentuk berlaku persamaan :

$$\frac{h(x, y)}{c} = e^{-\frac{x^2+y^2}{2\sigma^2}}$$

Gambar 2.1 persamaan *Gaussian Filter*

$\sigma$  = Lebar dari fungsi Gaussian

C = konstanta normalisasi

G(x,y) = citra hasil konvolusi

Menurut Usman Ahmad (2005:70), *filter Gaussian* sangat baik untuk menghilangkan *noise* yang bersifat sebaran normal, yang banyak di jumpai pada sebaran citra hasil proses digitasi menggunakan kamera karena merupakan fenomena alamiah akibat sifat

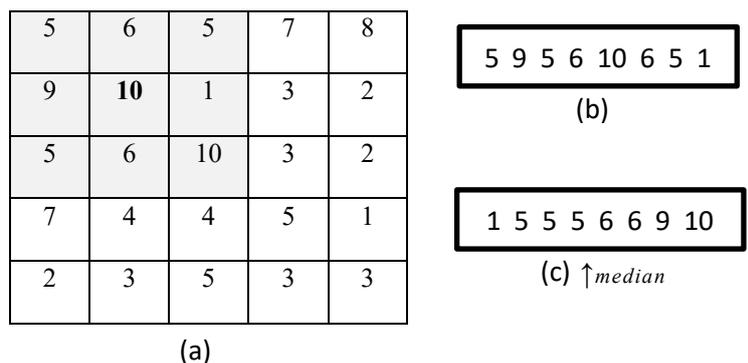
pantulan cahaya dan kepekaan sensor cahaya pada kamera itu sendiri.

### 2.2. Median Filter

Menurut Fajar Astuti Hermawati (2010:135), *Median filter* menunjukkan hasil yang bagus pada *impulse noise*, selama  $P_a$  dan  $P_b$  tidak terlalu besar (kurang dari 0.2).

Rinaldi Munir (2004:126) menjelaskan filter median sebagai suatu jendela yang memuat sejumlah pixel ganjil. Jendela digeser titik demi titik pada seluruh daerah citra. Pada setiap pergeseran dibuat jendela baru. Titik tengah dari jendela ini diubah dengan nilai median dari jendela tersebut.

Berikut adalah contoh Reduksi Noise dengan resolusi matriks 5x5 yang akan dicari nilai tengahnya sebagai pengganti nilai sebelumnya.



Gambar 2.2. Mencari Median

Keterangan :

- a) bentuk nilai intensitas yang ditemukan
- b) penempatan nilai intensitas dalam bentuk vector
- c) nilai intensitas yang telah diurutkan, dan ditemukan median-nya.

Dari gambar di atas dapat dicari nilai piksel yang baru dengan menggunakan perhitungan median, maka nilai mediannya adalah  $x = 6$ . Nilai 6 ini akan menggantikan nilai 10 sehingga setelah dihitung semua maka hasilnya akan seperti ini :

5	6	5	7	8
9	6	6	3	2
5	6	4	3	2
7	5	4	3	1
2	3	5	3	3

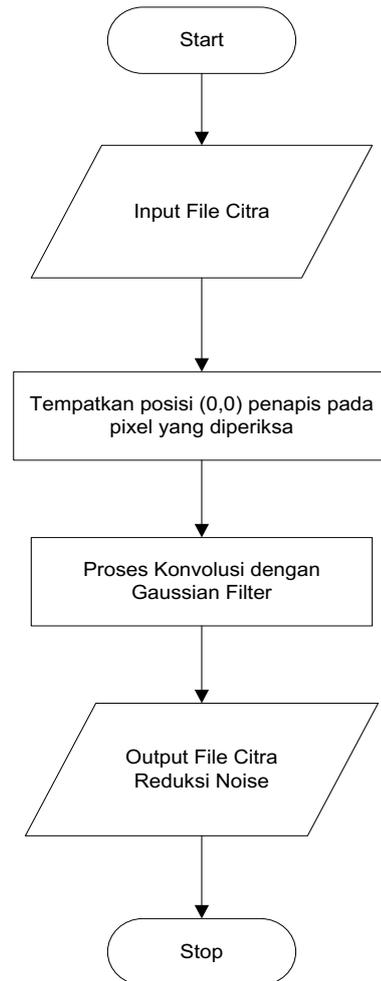
Gambar 2.3. Matrik Hasil Perhitungan *Median Filter*

## C. ANALISIS DAN PERANCANGAN

### 3.1. Analisis Sistem

Analisis sistem bertujuan untuk melakukan identifikasi persoalan-persoalan yang muncul dalam pembuatan sistem, hal ini dilakukan agar saat Analisis dan perancangan Sistem, Mengimplementasikan sistem yang sudah dirancang, Menguji coba sistem yang telah dibuat, Evaluasi dan analisis hasil uji coba sistem proses perancangan aplikasi tidak terjadi kesalahan-kesalahan yang berarti sehingga sistem dapat berjalan dengan baik dan selesai tepat pada waktu yang telah ditentukan.

### 3.2. Metode Gaussian Filter



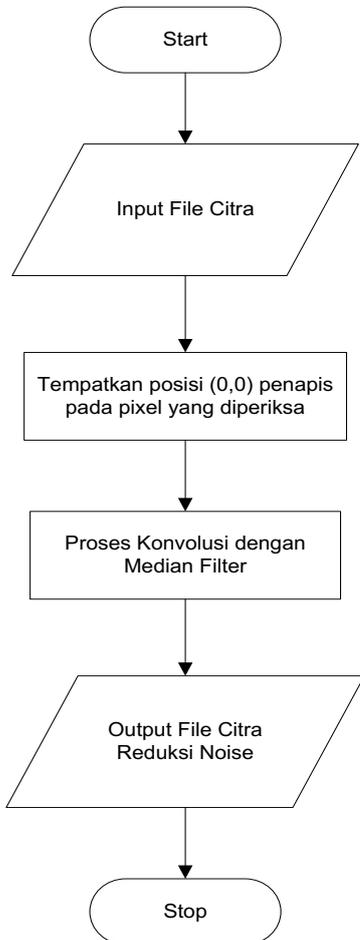
Gambar 3.1. Flowchart Metode *Gaussian Filter*

Berdasarkan gambar di atas berikut keterangan dari *flowchart* proses reduksi noise menggunakan metode gaussian filter :

1. Proses yang pertama adalah memasukan citra digital.
2. Proses reduksi noise dengan cara konvolusi menggunakan kernel *gaussian filter*.

3. Maka tampilah citra digital hasil dari reduksi noise menggunakan metode *gaussian filter*.

### 3.3. Metode Median Filter



Gambar 3.2. Flowchart Metode Median Filter

Berdasarkan gambar di atas berikut keterangan dari *flowchart* proses reduksi noise menggunakan metode *median filter* :

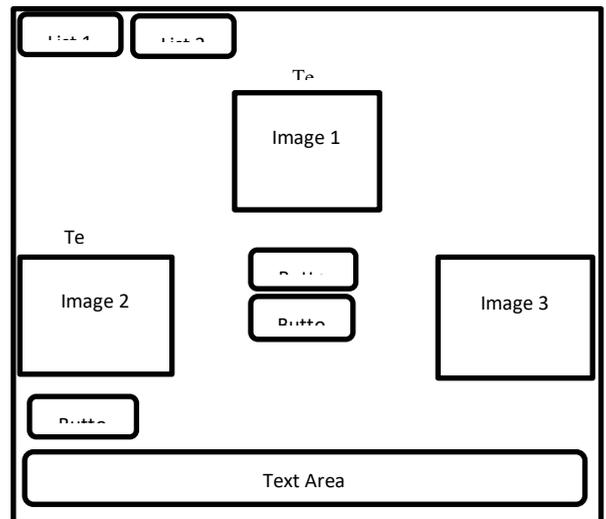
1. Proses yang pertama adalah memasukan citra digital.

2. Proses reduksi noise dengan cara konvolusi menggunakan kernel median filter.
3. Maka tampilah citra digital hasil dari reduksi noise menggunakan metode *median filter*.

### 3.4. Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan sistem akan dibuat sesuai dengan pemodelan sistem yang digunakan dalam pemodelan *object oriented*, metode yang digunakan untuk menggambarkan seluruh proses dan objek adalah UML (*Unified Model Language*) yang didalamnya mencakup *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *deployment diagram*.

### 3.5. Perancangan Antarmuka (Interface)



Gambar 3.3. Interface Halaman Utama

Keterangan :

1. Text 1 : Tulisan Gambar Asli

2. Text 2 : Tulisan Gambar Hasil Reduksi Gaussian Filter
3. Text 3 : Tulisan Gambar Hasil Reduksi Median Filter
4. Image 1 : Gambar Asli
5. Image 2 : Gambar Hasil Reduksi Gaussian Filter
6. Image 3 : Gambar Hasil Reduksi Median Filter
7. List 1 : Sub Menu yang berisi pilihan Open File dan Home
  - 1) Baru : untuk mengembalikan halaman seperti semula.
  - 2) Buka Gambar : untuk memilih gambar yang akan di proses.
  - 3) Exit : untuk kembali ke halaman awal
8. List 2 : Pilihan Petunjuk Penggunaan
9. Button 1 : Tombol Proses Reduksi Noise
10. Button 2 : Tombol Reset
11. Button 3 : Tombol Simpan Gambar Hasil Reduksi Median Filter
12. Button 4 : Tombol Simpan Gambar Hasil Reduksi Gaussian Filter
13. Text Area : Resume hasil proses reduksi

## IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN SISTEM

### 4.1. Pengujian *Black Box*

Metode pengujian *Black Box* adalah metode pengujian yang hanya memberikan input pada aplikasi. Input tersebut lalu diproses dan akan menghasilkan output yang akan menentukan kesesuaian program dengan spesifikasi rancangan dan kebutuhan fungsional yang diinginkan pengguna.

### 4.2. Pengujian *White Box*

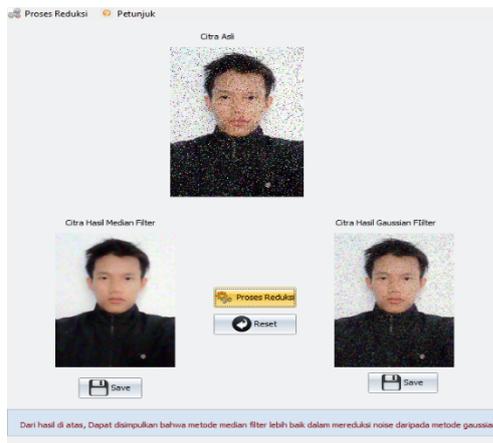
Pengujian *white box* dilakukan dengan cara melihat ke dalam modul untuk meneliti kode-kode program yang ada dan menganalisis apakah ada kesalahan atau tidak. Jika ada modul yang menghasilkan output yang tidak sesuai dengan yang diinginkan, maka baris-baris program yang terlibat pada unit tersebut akan dicek satu persatu dan diperbaiki, kemudian di-*compile* ulang.

### 4.3. Pembahasan

#### 4.3.1. Form Reduksi

Form reduksi merupakan form untuk melakukan proses reduksi noise. Untuk mengakses menu reduksi, user memilih menu file kemudian mengklik

menu reduksi, maka akan tampil seperti gambar di bawah ini:



Gambar 4.2 Tampilan Proses Hasil Reduksi

## D. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil perancangan dan implementasi yang telah dilakukan ada beberapa kesimpulan yang dapat dikemukakan sebagai berikut :

1. Aplikasi reduksi noise ini dirancang sebagai solusi bagi user untuk memperbaiki gambar yang memiliki noise.
2. Dengan menggunakan *metode Median Filter* gambar yang diproses akan mengalami penghalusan secara sempurna sehingga noise akan berkurang namun dengan *metode Gaussian filter* gambar yang diproses hasilnya hampir sama dengan gambar aslinya sehingga noise masih terlihat.
3. Aplikasi ini dibuat sebagai sarana untuk mempermudah para user dalam mereduksi noise pada gambar.

### 5.2. Saran

Setelah penulis mengadakan penelitian, maka ada beberapa saran yang ingin penulis kemukakan agar sistem berjalan maksimal, antara lain:

1. Interface aplikasi yang di rancang masih sederhana kedepan nya perbaiki tampilan dan menu yang lainnya.
2. Hasil dari proses reduksi noise masih kurang baik karena menghilangkan detail citra asli, sehingga kedepannya bisa menemukan metode yang bisa mereduksi noise namun tetap menjaga detail citra aslinya.

Akhirnya, dengan segala keterbatasan penelitian ini, penulis tetap berharap bahwa penelitian ini akan memberikan gagasan baru bagi pembaca untuk mengembangkan lebih lanjut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Usman. 2005. Pengolahan Citra Digital dan Teknik Pemrogramannya. Edisi Pertama. Yogyakarta: Graha ilmu.
- Dharwiyanti, S. & Satria Wahyono F. (2003). *Pengantar Inufied Modeling Language (UML)*
- Radita (2010). *Notasi Uml Use Case Modelling*.
- Alfianto B. (2010) Pengujian
- Asarisandi (2011) Pengujian White Box dan Black Box

Jannah, A. (2008). *Analisis Perbandingan Metode Filter Gaussian, Mean dan Median terhadap Reduksi Noise Salt and Peppers*. Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Malang.