



# Pengurangan Derau (Noise) pada Citra Paper Dokumen menggunakan Metode Gaussian Filter dan Median Filter

Achmad Fauzi

STMIK Kaputama Binjai, Jl.Veteran No.4A-9A, Binjai, Sumatra Utara

## ARTICLE INFORMATION

Received: April 8, 2022  
Revised: April 22, 2022  
Available online: April, 2022

## KEYWORDS

Citra\_digital, Gaussian\_filter, Median\_filter

## CORRESPONDENCE

Phone: +62 853-6000-5202  
E-mail: fauzyrivai88@gmail.com

## A B S T R A K

Citra adalah kombinasi antara titik, garis, bidang, dan warna untuk menciptakan suatu imitasi dari suatu objek—biasanya objek fisik atau manusia. Citra bisa berwujud gambar dua dimensi, seperti lukisan, foto, dan berwujud tiga dimensi, seperti patung. Citra sangat rentan terjadi derau (noise) karena banyak faktor yang mempengaruhi, seperti kurangnya pencahayaan saat pengambilan gambar, penggunaan kamera digital dengan kualitas pengambilan gambar yang rendah, karena jarak pengambilan citra gambar tersebut yang terlalu jauh dan sebagainya. Noise mengganggu karena mengurangi kualitas citra dan akan sulit saat ingin mengetahui sebuah informasi yang terdapat pada citra tersebut. Paper dokumen berformat gambar menjadi salah satu bentuk citra yang sering terjadi noise. Noise dapat disebabkan dari debu pada mesin scanner yang tidak dibersihkan sebelum digunakan. Debu tersebut menyebabkan titik – titik (pixel) hitam pada lembaran dokumen dari paper tersebut, sehingga mengurangi kuantisasi dari gambar tersebut. Noise dapat dikurangi dengan metode filtering citra, filtering citra merupakan suatu proses untuk menggantikan nilai dari suatu pixel pada citra. Metode yang dapat digunakan dalam mengurangi noise pada citra adalah dengan menggunakan metode gaussian filter dan metode median filter. Dengan kata lain filtering citra dengan metode gaussian filter dan metode median filter dengan memproses nilai pixel RGB pada citra yang diproses ke dalam MATLAB dengan menggunakan fasilitas GUI, hingga menghasilkan citra baru yang dapat menampilkan informasi yang lebih baik dari citra sebelumnya. Setelah melakukan proses filtering pada citra cover skripsi (cover-skripsi.jpg), citra yang dihasilkan sudah lebih baik dengan size awal 372,616 kb menjadi 84,667 kb setelah perses metode gaussian filter dan menjadi 58,203 kb pada proses metode median filter.

## PENDAHULUAN

Citra digital merupakan gambar dua dimensi yang bisa ditampilkan pada layar komputer sebagai himpunan/diskrit nilai digital yang disebut pixel/picture elements. Citra digital sangat rentan terjadi derau (noise) karena banyak faktor yang mempengaruhi, seperti kurangnya pencahayaan saat pengambilan gambar, penggunaan kamera digital dengan kualitas pengambilan gambar yang rendah, karena jarak pengambilan citra gambar tersebut yang terlalu jauh dan sebagainya. Noise mengganggu karena mengurangi kualitas citra dan akan sulit saat ingin mengetahui sebuah informasi yang terdapat pada citra tersebut karena terlalu banyaknya noise.

Noise juga dapat disebabkan oleh kumpulan debu yang ada di kamera digital penangkap gambar. Karena kumpulan debu – debu tersebut dapat mengakibatkan kualitas citra dari gambar menjadi menurun. Noise juga dapat disebabkan dari perpindahan lokasi citra dari satu lokasi digital ke lokasi digital lain, seperti pengambilan citra pada jaringan internet ataupun Web Browser. Karena tidak semua kualitas citra pada jaringan internet dapat terlihat seperti citra aslinya.

Paper dokumen berformat gambar menjadi salah satu bentuk citra yang sering terjadi noise. Noise dapat disebabkan dari debu pada mesin scanner yang tidak dibersihkan sebelum digunakan. Debu – debu tersebut menyebabkan titik – titik (pixel) hitam pada lembaran dokumen dari paper tersebut, sehingga mengurangi kuantisasi dari gambar tersebut. Paper dokumen biasanya digunakan untuk keperluan yang penting, seperti melamar pekerjaan yang sering menggunakan paper berformat gambar sebagai syarat pendaftarannya dan sebagainya. Maka dari itu kuantisasi dari paper berformat gambar tersebut harus baik dengan tidak adanya derau (noise).

Noise dapat dikurangi dengan metode filtering citra, Filtering citra merupakan suatu proses untuk menggantikan nilai dari suatu pixel pada citra. Tujuan dari filtering pada pemrosesan citra adalah untuk menyeleksi suatu nilai piksel sehingga memiliki variasi nilai yang mampu menggambarkan kenampakan dengan lebih jelas dari citra asli. Metode yang dapat digunakan dalam mengurangi noise pada citra adalah dengan menggunakan metode gaussian filter dan metode median filter.

Untuk memperkuat penelitian ini, telah ada beberapa penelitian berkaitan dengan metode filter citra yang sesuai dengan judul terkait penelitian ini yaitu metode gaussian filter dan metode median filter. Penelitian pertama terkait dengan metode gaussian filter oleh Andiro, dkk (2019) dengan judul “Peningkatan Kualitas Citra Ultrasonografi (USG) Dengan Menggunakan Metode Gaussian Filter”, yang bertujuan untuk mengurangi noise pada citra ultrasonografi (USG) dengan memanfaatkan metode gaussian filter. Dan penelitian kedua terkait metode median filter oleh Capah, dkk (2018) dengan judul “Penerapan Metode Median Filter Untuk Mereduksi Noise Pada Citra Ultraviolet”, yang bertujuan untuk memperjelas dan mengurangi noise dari citra ultraviolet dengan metode median filter.



## METODE PENELITIAN

### 2.1 Citra Digital

Citra merupakan kombinasi antara titik, garis, bidang, dan warna untuk menciptakan suatu imitasi dari suatu objek—biasanya objek fisik atau manusia. Citra bisa berwujud gambar (*picture*) dua dimensi, seperti lukisan, foto, dan berwujud tiga dimensi, seperti patung (Fauzi, 2020)

Citra adalah suatu representasi (gambaran), kemiripan atau imitasi dari suatu objek. Citra sebagai keluaran suatu sistem perekaman data dapat bersifat optik berupa foto, bersifat analog berupa sinyal-sinyal video seperti gambaran pada monitor televisi, atau bersifat digital yang dapat langsung disimpan pada suatu media penyimpanan (Sunandar, 2017).

Pengolahan citra (*image processing*) adalah teknik mengolah citra yang mentransformasikan citra masukan menjadi citra lain agar keluaran memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan kualitas citra masukan. Pengolahan citra sangat bermanfaat, diantaranya adalah untuk meningkatkan kualitas citra, menghilangkan cacat pada citra, mengidentifikasi objek, penggabungan dengan bagian citra yang lain (Kusumanto, et al, 2017).

### 2.2 Perbaikan Citra

Perbaikan kualitas citra (*image enhancement*) merupakan salah satu proses awal dalam pengolahan citra (*image preprocessing*). Perbaikan kualitas diperlukan karena seringkali citra yang dijadikan objek pembahasan mempunyai kualitas yang buruk, misalnya citra mengalami derau (*noise*) pada saat pengiriman melalui saluran transmisi, citra terlalu terang/gelap, citra kurang tajam, kabur, dan sebagainya. Melalui operasi pemrosesan awal inilah kualitas citra diperbaiki, sehingga citra dapat digunakan untuk aplikasi lebih lanjut, misalnya untuk aplikasi pengenalan (*recognition*) objek di dalam citra (Sunandar, 2017).

### 2.3 Gaussian Filter

*Gaussian filter* adalah *filter* yang menempatkan warna transisi yang signifikan dalam sebuah image, kemudian membuat warna-warna pertengahan untuk menciptakan efek lembut pada sisi-sisi sebuah *image*. *Gaussian filter* adalah salah satu *filter* yang menggunakan rumus matematika untuk menciptakan efek *autofocus* dari pengurangan *noise*.

Proses *gaussian* dalam *memfilter* sebuah citra untuk meningkatkan kualitas dari gambar dengan pengurangan *noise* adalah sebagai berikut :

1. Memberikan bobot pada matriks kernel yang telah ditentukan, atau dapat dengan persamaan berikut :

$$G(x, y) = \frac{1}{2.\sigma^2.\pi} . e^{-\left(\frac{x^2+y^2}{2.\sigma^2}\right)} \dots\dots\dots 2.1$$

Keterangan :

- $\sigma$  : (sigma) nilai deviasi standar distribusi normal yang digunakan. Makin besar nilai  $\sigma$ , maka makin banyak titik tetangga yang diikuti dalam perhitungan.
- x dan y : posisi koordinat mask dimana koordinat (0,0) adalah posisi titik tengah dari mask yang mempunyai nilai paling besar/paling tinggi.
- $\pi$  : nilai konstanta 3,14.
- e : konstanta bilangan natural dengan nilai 2,718281828.

2. Selanjutnya pengoperasian *pixel* dengan bobot matriks kernel *gauss* dapat dirumuskan seperti pada di bawah ini:

$$Pixel\ B(i, j) = \frac{1}{K} . \sum_{p=0}^{N-1} (\sum_{q=0}^{M-1} G(p, q) . Pixel\ A(i + p - \frac{(N-1)}{2}, j + q - \frac{(M-1)}{2})) \dots\dots\dots 2.2$$

Keterangan :

- Pixel A : gambar A (Gambar Asli)
- Pixel B(i,j): bobot hasil perkalian pada posisi (i,j)
- N : jumlah kolom matriks kernel
- M : jumlah baris matriks kernel
- K : penjumlahan semua bobot di G
- G(p,q) : elemen matriks kernel *gauss* pada posisi (p,q)

### 2.4 Median Filter

*Median filter* sebagai suatu jendela yang memuat sejumlah pixel ganjil. Jendela digeser titik demi titik pada seluruh daerah citra (Munir, 2004)

Cara kerja *filter* ini dirumuskan sebagai berikut (Simanjuntak, 2019):

$$F(x, y) = \text{median}\{g(s, t)\}; \dots\dots\dots 2.3$$

(s,t) ∈ Sxy

Keterangan :

- F (x,y) : Hasil *Median Filter*
- {g (s,t)} : sub-image Sxy
- Sxy : *window* daerah yang diliputi oleh *filter*

### 2.5 Dokumen

Dokumen merupakan suatu benda yang dijadikan sebagai tanda bukti, petunjuk atau keterangan yang bisa dikeluarkan oleh kantor pemerintah, kantor swasta, maupun sekolah. Dokumen harus memenuhi syarat yang ditentukan, lengkap, cukup, bermakna, komprehensif, tepat, dan tidak melanggar hukum (Basuki, 2003).

### 2.6 Derau



Derau (*noise*) adalah gambar atau piksel yang mengganggu kualitas citra. Derau dapat disebabkan oleh gangguan fisis (optik) pada alat akuisisi maupun secara disengaja akibat proses pengolahan yang tidak sesuai. Contohnya adalah bintang hitam atau putih yang muncul secara acak yang tidak diinginkan di dalam citra. bintang acak ini disebut dengan derau *salt and pepper* (Kusumanto, et al, 2017).

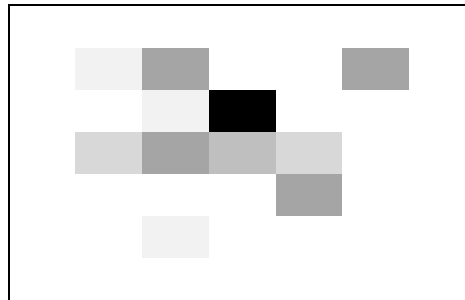
### HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum melakukan proses filtering pada paper dokumen berformat gambar yang bernoise, maka diperlukan gambar paper dokumen sebagai pengujian metode filtering citra tersebut. Penulis menggunakan paper cover skripsi dengan format gambar sebagai analisa dengan nama file 'cover-skripsi-bernoise.jpg'. Berikut gambar dari cover skripsi tersebut yang bernoise:

Proses perhitungan pengujian metode filtering akan diambil matriks pixel dengan ukuran 7 x 7 dari bagian pixel Red diatas dimulai dari pixel titik (5,5) sampai dengan (11,11). Pixel dengan nilai 255 adalah pixel dengan nilai warna putih sedangkan 0 adalah pixel dengan nilai warna hitam. Berikut ini adalah matriks pixel yang akan menjadi pengujian terhadap kedua metode filtering, yaitu:

**Tabel 1. Matriks Pixel Sebagai Pengujian Terhadap Metode Filtering**

(X,Y)	5	6	7	8	9	10	11
5	251	254	252	251	252	249	249
6	254	167	50	250	244	44	241
7	251	248	178	9	254	211	251
8	250	123	45	88	129	255	255
9	249	247	247	247	67	254	254
10	251	254	170	251	252	249	249
11	251	254	252	251	252	249	249



**Gambar 1. Citra Sampel Perhitungan**

### 3.1 Analisa Hasil Perhitungan Gaussian Filter

Proses menentukan bobot kernel matriks 3 x 3 pada *gaussian filter* dengan persamaan  $G(x, y) = \frac{1}{2\sigma^2\pi} \cdot e^{-\frac{(x^2+y^2)}{2\sigma^2}}$ , dengan menggunakan nilai sigma ( $\sigma$ )=1,0. Berikut prosesnya :  
Posisi bobot kernel awal :

**Tabel 2. Posisi Bobot Kernel Awal**

(X,Y)	0	1	2
0	(0,0)	(0,1)	(0,2)
1	(1,0)	(1,1)	(1,2)
2	(2,0)	(2,1)	(3,3)

Proses pembobotan kernel :

$$\sigma = 1,0$$

$$G(x, y) = \frac{1}{2\sigma^2\pi} \cdot e^{-\frac{(x^2+y^2)}{2\sigma^2}}$$

$$G(0,0) = \frac{1}{2 \cdot (1,0^2) \cdot \pi} \cdot e^{-\frac{(0^2)+(0^2)}{2 \cdot (1,0^2)}}$$

$$= \frac{1}{6,28} \cdot e^{-(0)}$$

$$= 0,159$$

$$G(0,1) = \frac{1}{2 \cdot (1,0^2) \cdot \pi} \cdot e^{-\frac{(0^2)+(1^2)}{2 \cdot (1,0^2)}}$$

$$= \frac{1}{6,28} \cdot e^{-(0,5)}$$

$$= 0,263$$

$$G(0,2) = \frac{1}{2 \cdot (1,0^2) \cdot \pi} \cdot e^{-\frac{(0^2)+(2^2)}{2 \cdot (1,0^2)}}$$

$$= \frac{1}{6,28} \cdot e^{-(2)}$$



$$\begin{aligned}
 &= 1,177 \\
 G(1,0) &= \frac{1}{2 \cdot (1,0^2) \cdot \pi} \cdot e^{-\left(\frac{(1^2)+(0^2)}{2 \cdot (1,0^2)}\right)} \\
 &= \frac{1}{6,28} \cdot e^{-(0,5)} \\
 &= 0,263 \\
 G(1,1) &= \frac{1}{2 \cdot (1,0^2) \cdot \pi} \cdot e^{-\left(\frac{(1^2)+(1^2)}{2 \cdot (1,0^2)}\right)} \\
 &= \frac{1}{6,28} \cdot e^{-(1)} \\
 &= 0,433 \\
 G(1,2) &= \frac{1}{2 \cdot (1,0^2) \cdot \pi} \cdot e^{-\left(\frac{(1^2)+(2^2)}{2 \cdot (1,0^2)}\right)} \\
 &= \frac{1}{6,28} \cdot e^{-(2,5)} \\
 &= 1,94 \\
 G(2,0) &= \frac{1}{2 \cdot (1,0^2) \cdot \pi} \cdot e^{-\left(\frac{(2^2)+(0^2)}{2 \cdot (1,0^2)}\right)} \\
 &= \frac{1}{6,28} \cdot e^{-(2)} \\
 &= 1,177 \\
 G(2,1) &= \frac{1}{2 \cdot (1,0^2) \cdot \pi} \cdot e^{-\left(\frac{(2^2)+(1^2)}{2 \cdot (1,0^2)}\right)} \\
 &= \frac{1}{6,28} \cdot e^{-(2,5)} \\
 &= 1,94 \\
 G(2,2) &= \frac{1}{2 \cdot (1,0^2) \cdot \pi} \cdot e^{-\left(\frac{(2^2)+(2^2)}{2 \cdot (1,0^2)}\right)} \\
 &= \frac{1}{6,28} \cdot e^{-(4)} \\
 &= 8,694
 \end{aligned}$$

Hasil dari proses pembobotan adalah sebagai berikut :

**Tabel 3. Hasil Proses Pembobotan**

(X,Y)	0	1	2
0	0,159	0,097	0,022
1	0,263	0,433	1,94
2	1,177	1,94	8,694

Dengan jumlah bobot kernel (K) = 14,723, sehingga bobot akhir dari *gaussian filter* dibagi dengan jumlah bobot kernel adalah :

**Tabel 4. Bobot Akhir Gaussian Filter**

(X,Y)	0	1	2
0	0,011	0,007	0,001
1	0,018	0,029	0,132
2	0,080	0,132	0,590

Proses perhitungan *pixel* baru dengan kernel 3 x 3 menggunakan metode *gaussian filter* sebagai berikut :

- $A(6,6) = 167$   
 $B(6,6) = (251 \cdot 0,011) + (254 \cdot 0,007) + (252 \cdot 0,001) + (254 \cdot 0,029) + (167 \cdot 0,018) + (50 \cdot 0,132) + (251 \cdot 0,08) + (248 \cdot 0,132) + (178 \cdot 0,59)$   
 $= 179$
- $A(6,7) = 20$   
 $B(6,7) = (254 \cdot 0,011) + (252 \cdot 0,007) + (251 \cdot 0,001) + (167 \cdot 0,029) + (50 \cdot 0,018) + (250 \cdot 0,132) + (248 \cdot 0,08) + (178 \cdot 0,132) + (9 \cdot 0,59)$   
 $= 91$
- $A(6,8) = 250$   
 $B(6,8) = (252 \cdot 0,011) + (251 \cdot 0,007) + (252 \cdot 0,001) + (50 \cdot 0,029) + (250 \cdot 0,018) + (244 \cdot 0,132) + (178 \cdot 0,08) + (9 \cdot 0,132) + (254 \cdot 0,59)$   
 $= 210$
- $A(6,9) = 244$   
 $B(6,9) = (251 \cdot 0,011) + (252 \cdot 0,007) + (249 \cdot 0,001) + (250 \cdot 0,029) + (244 \cdot 0,018) + (44 \cdot 0,132) + (9 \cdot 0,08) + (254 \cdot 0,132) + (211 \cdot 0,59)$   
 $= 181$
- $A(6,10) = 44$



$$\begin{aligned}
 B(6,10) &= (252*0,011) + (249*0,007) + (249*0,001) + (244*0,029) + (44*0,018) + (241*0,132) + (254*0,08) + \\
 &\quad (211*0,132) + (235*0,59) \\
 &= 239 \\
 - \quad A(7,6) &= 248 \\
 B(7,6) &= (254*0,011) + (167*0,007) + (50*0,001) + (251*0,029) + (248*0,018) + (178*0,132) + (250*0,08) + \\
 &\quad (123*0,132) + (45*0,59) \\
 &= 102
 \end{aligned}$$

Sampai seterusnya sesuai dengan jumlah pixel yang akan di analisa perhitungannya. Hasil proses *filtering* dengan metode *gaussian filter* adalah sebagai berikut :

**Tabel 5. Matriks Pixel Hasil Proses Filtering**

(X,Y)	5	6	7	8	9	10	11
5	251	254	252	251	252	249	249
6	254	179	91	210	181	239	241
7	251	102	81	131	214	241	251
8	250	217	217	115	220	237	255
9	249	202	237	217	242	245	254
10	251	241	249	250	248	247	249
11	251	254	252	251	252	249	249



**Gambar 2. Citra Hasil Proses Filtering Metode Gaussian Filter**

### 3.2 Analisa Hasil Perhitungan Median Filter

Proses *filtering* yang dilakukan dengan kernel 3 x 3, dimana pada proses *median filter* nilai tengah dari *pixel* yang diurutkan menjadi nilai *pixel* baru atau hasil dari *filtering citra*. Berikut prosesnya :

$$\begin{aligned}
 - \quad A(6,6) &= 179 \\
 F(6,6) &= \text{median}(251, 254, 252, 254, 179, 91, 251, 102, 81) \\
 &= \text{median}(81, 91, 102, 179, \mathbf{251}, 251, 252, 254, 254) \\
 &= 251 \\
 - \quad A(6,7) &= 91 \\
 F(6,7) &= \text{median}(254, 252, 251, 179, 91, 210, 102, 81, 131) \\
 &= \text{median}(81, 91, 102, 131, \mathbf{179}, 210, 251, 252, 254) \\
 &= 179 \\
 - \quad A(6,8) &= 210 \\
 F(6,8) &= \text{median}(252, 251, 252, 91, 210, 181, 81, 131, 214) \\
 &= \text{median}(81, 91, 131, 181, \mathbf{210}, 214, 251, 252, 252) \\
 &= 210 \\
 - \quad A(6,9) &= 181 \\
 F(6,9) &= \text{median}(251, 252, 249, 210, 181, 239, 131, 214, 241) \\
 &= \text{median}(131, 181, 210, 214, \mathbf{239}, 241, 249, 251, 252) \\
 &= 239 \\
 - \quad A(6,10) &= 239 \\
 F(6,10) &= \text{median}(252, 249, 249, 181, 239, 241, 214, 241, 251) \\
 &= \text{median}(181, 214, 239, 241, \mathbf{241}, 249, 249, 251, 252) \\
 &= 241 \\
 - \quad A(7,6) &= 102 \\
 F(7,6) &= \text{median}(254, 179, 91, 251, 102, 81, 250, 217, 217) \\
 &= \text{median}(81, 91, 102, 179, \mathbf{217}, 217, 250, 251, 254) \\
 &= 253 \\
 - \quad A(7,7) &= 81 \\
 F(7,7) &= \text{median}(179, 91, 210, 102, 81, 131, 217, 217, 115) \\
 &= \text{median}(81, 91, 102, 115, \mathbf{131}, 179, 210, 217, 217) \\
 &= 131 \\
 - \quad A(7,8) &= 131 \\
 F(7,8) &= \text{median}(91, 210, 181, 81, 131, 214, 217, 115, 220)
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 &= \text{median}(81, 91, 115, 131, \mathbf{181}, 214, 210, 217, 220) \\
 &= 181 \\
 - \quad A(7,9) &= 214
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F(7,9) &= \text{median}(210, 181, 239, 131, 214, 241, 115, 220, 237) \\
 &= \text{median}(115, 131, 181, 210, \mathbf{214}, 220, 237, 239, 241) \\
 &= 214
 \end{aligned}$$

Perhitungan dilanjutkan sampai jumlah pixel yang di butuhkan.

Hasil perhitungan *pixel* proses *filtering* citra dengan metode *median filter* dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 6. Matriks Pixel Hasil Proses Filtering dengan Metode Median Filter**

(X,Y)	5	6	7	8	9	10	11
5	251	254	252	251	252	249	249
6	254	251	179	210	239	241	241
7	251	217	131	181	214	239	251
8	250	217	202	217	220	242	255
9	249	241	217	237	242	247	254
10	251	249	249	249	248	249	249
11	251	251	251	251	250	249	249

Dengan hasil citra proses *median filter* dengan yang sebelumnya diproses oleh *gaussian filter*, yaitu sebagai berikut :



**Gambar 3. Citra Hasil Filtering dengan Metode Gaussian Filter dan Median Filter**

### 3.3 Pembahasan

Pada Penelitian ini sistem dibangun menggunakan MATLAB R2014a, dimana implementasi pembahasan aplikasi sistem perbaikan citra yang dikembangkan dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

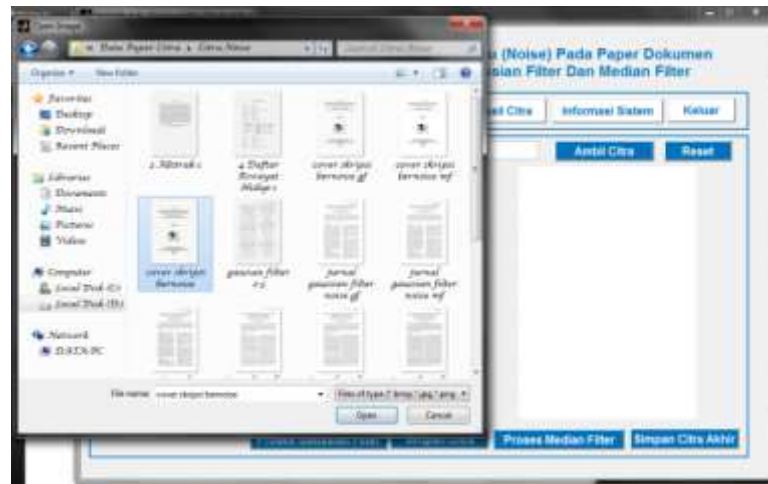
#### 1. Tampilan Halaman Proses Filter Sistem



**Gambar 4. Tampilan Halaman Proses Filter Sistem Perbaikan Citra**

Pada tampilan proses *filter*, menampilkan *form* untuk proses perbaikan citra, pada tampilan ini pengguna sistem harus menginputkan citra yang akan di proses.

#### 2. Proses Input Citra



Gambar 5. Tampilan Input Citra

Pada tampilan diatas pengguna harus menginputkan citra dengan tombol 'Ambil Citra', setelah di inputkan maka citra akan tampil pada *box* citra yang awal. Selanjutnya tampilan sebagai berikut :



Gambar 6. Tampilan Setelah Input Citra

### 3. Proses *Gaussian Filter*

Selanjutnya adalah proses *filtering* citra, untuk proses metode *gaussian filter* maka pengguna harus menekan tombol 'Proses Gaussian Filter', berikut tampilan setelah melakukan proses *filtering* dengan metode *gaussian filter* :

Gambar 7. Tampilan Setelah Proses Metode *Gaussian Filter*

### 4. Proses *Median Filter*

Selanjutnya adalah proses *filtering* dengan metode *median filter* dengan menekan tombol 'Proses Median Filter', berikut



tampilan akhir setelah proses *filtering* dengan metode *median filter* pada citra berformat \*.JPG :



Gambar 8. Tampilan Akhir Proses Uji Coba Sistem *Filtering* pada Citra \*.JPG

5. Proses Simpan Citra Baru

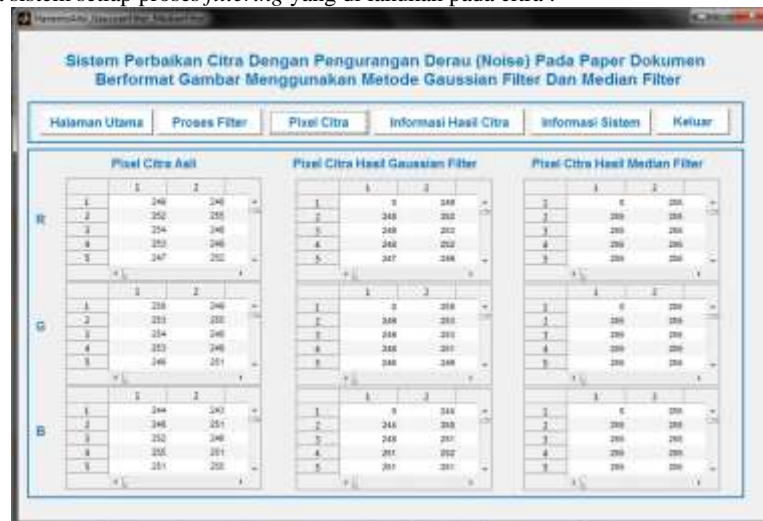
Setelah melakukan proses *filtering* pada citra, maka citra hasil proses *filtering* tersebut dapat disimpan pada sistem dengan menekan tombol 'Simpan Citra Akhir', berikut tampilan proses penyimpanan citra baru hasil proses *filtering* :



Gambar 9. Tampilan Proses Penyimpanan Citra Baru Setelah Proses *Filtering* Pada Citra

6. Pixel Hasil Proses Sistem *Filtering*

Setelah melakukan proses *filtering* terhadap citra pada sistem perbaikan citra, maka berikut ini adalah *pixel* yang ditampilkan pada sistem setiap proses *filtering* yang di lakukan pada citra :



Gambar 10. Tampilan *Pixel* Citra pada Citra Berformat \*.JPG



#### 7. Informasi *Size* Hasil Proses Sistem *Filtering*

Dalam informasi hasil proses *filtering* terhadap citra, maka pengguna harus menginput terlebih dahulu citra hasil proses setiap metodenya, yaitu *gaussian filter* dan *median filter*, berikut tampilah analisa dari proses *filtering* citra:



Gambar 11. Informasi Hasil Citra pada Citra Berformat \*.JPG

### KESIMPULAN

Setelah melakukan penguraian pembahasan pada bab-bab sebelumnya, maka sebagai penutup penulisan penelitian ini, penulis mengambil kesimpulan terhadap sistem perbaikan citra yang dirancang dengan mengimplementasikan metode gaussian filter dan median filter dalam proses filtering citra, yaitu sebagai berikut :

1. Penerapan metode gaussian filter dan median filter pada proses filtering citra dapat mengubah nilai masing-masing pixel RGB pada citra. Dimana proses metode gaussian filter menggunakan bobot untuk menaikkan nilai dari pixel yang di proses dan metode median filter memanfaatkan pixel tengah dari pixel yang diolah berdasarkan kernel yang digunakan, sehingga dengan kedua metode filtering tersebut dapat meningkatkan kualitas dari citra yang di proses dengan pengurangan derau (noise) pada citra. Sistem dirancang dengan aplikasi pemrograman MATLAB R2014a dengan tampilan yang mudah dimengerti dan digunakan oleh pengguna.
2. Implementasi metode gaussian filter dan median filter pada sistem perbaikan citra berhasil dilakukan dengan pemanfaatan aplikasi pemrograman MATLAB R2014a yang sebelumnya telah dirancang. Implementasi metode filtering tersebut dilakukan pada saat pengkodean sistem, dengan cara menyisipkan coding yang sesuai dengan metode filtering yang digunakan. Implementasi metode akan memproses pixel citra RGB pada citra yang diinputkan.
3. Hasil uji coba penerapan metode filtering gaussian filter dan median filter pada sistem perbaikan citra yang dirancang dengan aplikasi pemrograman MATLAB R2014a, mendapatkan hasil citra baru dengan kualitas yang lebih baik dari citra awal setelah dilakukan proses filtering pada citra tersebut, sehingga sistem perbaikan citra dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas citra dengan pengurangan derau (noise).

### DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Andiro, T., & Ginting, G. (2019). Peningkatan Kualitas Citra Ultrasonografi (USG) Dengan Menggunakan Metode Gaussian Filter. Jurnal Pelita Informatika, 121–126.
- [2]. Andono, P. N., Sutojo, T., & Muljono. (2017). Pengolahan Citra Digital Pengenalan Pola, Watermarking, Steganografi dan Kompresi Citra. Penerbit ANDI.
- [3]. Basuki, S. (2003). Manajemen Arsip Dinamis, Pengantar Memahami dan Mengelola Informasi dan Dokumen. Gramedia.
- [4]. Capah, S. N. A., Nasution, S. D., & Hondro, R. K. (2018). Penerapan Metode Median Filter Untuk Mereduksi Noise Pada Citra Ultraviolet. Jurnal Pelita Informatika.
- [5]. Fauzi, A. (2020). Ekstraksi Citra Pada Proses Keamanan Kriptografi Memanfaatkan Algoritma Secure Hash (SHA). Jurnal Informatika Kaputama(JIK), 1–8.
- [6]. Kusumanto, R. D., & Tomponu, A. N. (2017). Pengolahan Citra Digital Untuk Mendeteksi Obyek Menggunakan Pengolahan Warna Model Normalisasi RGB. In Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan.
- [7]. Munir, R. (2004). Pengolahan Citra Digital Dengan Pendekatan Algoritmik. Informatika.
- [8]. Simanjuntak, D. Y. (2019). Reduksi Noise Salt And Paper Pada Citra Pankromatik. Majalah Ilmiah INTI, 258–263.
- [9]. Sunandar, H. (2017). Perbaikan Kualitas Citra Menggunakan Metode Gaussian Filter. MEANS (Media Informasi Analisa Dan Sistem), Volume 2(Nomor 1), 19–22.
- [10]. Wedianto, A., Sari, H. L., & Hermawan, Y. S. (2016). Analisa Perbandingan Metode Gaussian Filter, Mean Filter Dan Median Filter. Jurnal Media Infotama, 21–30.