

Reduksi Noise Salt And Pepper Pada Citra Digital Menggunakan Metode Contraharmonic Mean Filter

Pandi Barita Nauli Simangunsong

AMIK STIEKOM Sumatera Utara, Jl. A.H Nasution No. 19 Medan, Sumatera Utara, Indonesia
http:// www.amikstiekomsu.ac.id, Email : pandi.simangunsong@gmail.com

ABSTRACT

Image is an object that is most often used for personal or public purposes, but the image is very susceptible to interference such as noise or noise where the image is exposed to noise or noise will experience black spots attached to the image. The existence of noise attached to the image needs to be reduced so that the image looks clearer using the contraharmonic mean filter method that can reduce noise in digital images. The image affected by noise after being reduced using the contraharmonic mean filter method, the image is much clearer after being reduced.

Keyword: Image, Noise, Salt And Peper, Contraharmonic Mean Filter.

PENDAHULUAN

Citra sering disebut dengan istilah foto atau gambar yang merupakan kemiripan objek dengan aslinya dan memiliki manfaat bagi banyak orang. Perkembangan teknologi pada *handphone* ataupun kamera dslr sangat gampang untuk dijumpai di mana kamera dslr maupun kamera *handphone* sudah merupakan kebutuhan yang penting. Pengambilan foto yang digunakan menggunakan kamera *handphone* ataupun kamera dslr akan mempengaruhi hasil dari foto tersebut, Pengambilan citra atau foto yang tidak sempurna atau salah pada saat menggunakan kamera akan mengalami gangguan seperti noise atau derau pada citra, salah satu faktor penyebab noise adalah lensa kamera yang buruk ataupun posisi kamera saat pengambilan citra sehingga dapat menyebabkan terjadinya derau (*noise*) pada citra yang dihasilkan.

Ketika sebuah citra ditangkap oleh kamera, seringkali terdapat beberapa gangguan yang mungkin terjadi, seperti kamera tidak fokus, muncul bintik bintik yang disebabkan oleh proses capture yang tidak sempurna, pencahayaan yang tidak merata mengakibatkan intensitas tidak seragam, kontras cita terlalu rendah sehingga objek sulit dipisahkan dari latar belakangnya atau gangguan yang disebabkan oleh kotoran-kotoran yang menempel pada citra, dan lain sebagainya^[1].

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 dihilangkan agar citra tersebut dapat lebih jelas dan mempunyai

pandangan yang jauh lebih baik. Pengurangan *noise* atau *denois* adalah salah satu proses dalam perbaikan citra untuk menghasilkan citra/gambar/foto yang jelas, perbaikan citra yang termasuk cara yang tepat untuk perbaikan untuk menghasilkan gambar yang lebih jelas. *restorasi* citra sebagai proses sebagai proses yang berusaha merekonstruksi atau mengembalikan suatu citra yang mengalami *degradasi*.

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))^[5].

BAHAN DAN METODE

2.1. Citra

Citra adalah representasi dari informasi yang terkandung didalamnya sehingga mata manusia dapat menganalisis dan menginterpretasikan informasi tersebut sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

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. Meskipun sebuah citra kaya akan informasi, namun sering kali citra yang dimiliki mengalami penurunan mutu, misalnya mengandung cacat atau *denois*. Tentu saja citra semacam ini menjadi lebih sulit untuk diinterpretasikan karena informasi yang disampaikan oleh citra tersebut menjadi

berkurang. Suatu citra dapat didefinisikan sebagai fungsi $f(x,y)$ berukuran M baris dan N kolom, dengan x dan y adalah koordinat (x,y) dinamakan intensitas atau tingkat keabuan dari citra pada titik tersebut. Apabila nilai x,y dapat nilai amplitudo f secara keseluruhan berhingga (*finite*) dan bernilai diskrit, maka dapat dikatakan bahwa citra tersebut adalah citra digital. Agar citra yang mengalami gangguan mudah diinterpretasi (baik oleh manusia maupun mesin), maka citra tersebut perlu dimanipulasi menjadi citra lain yang kualitasnya lebih baik. Teknologi dasar untuk menciptakan dan menampilkan warna pada citra digital berdasarkan pada penelitian bahwa sebuah warna merupakan kombinasi dari tiga warna dasar, yaitu merah, hijau dan biru (*red, green, blue*). Citra dapat dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu citra diam yaitu citra tunggal yang tidak bergerak dan citra yang bergerak yaitu rangkaian citra diam yang ditampilkan secara beruntun, sehingga memberi kesan pada mata sebagai gambar bergerak^[3].

2.2. Defenisi 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.

2.4. Salt and Pepper Noise

Salt and Pepper Noise merupakan bentuk noise yang biasanya terlihat titik-titik hitam dan putih pada citra seperti tebaran garam dan merica.

Adapun rumus perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$f'(x,y) = \frac{\sum_{(s,t) \in S_{xy}} g(s,t)^{Q+1}}{\sum_{(s,t) \in S_{xy}} g(s,t)^Q}$$

Keterangan :

- $f(x,y)$ = Citra Hasil
- Q = Order Filter
- Q = Positif (Peper)
- Q = Negatif (Salt)

Adapun skema untuk mereduksi noise pada citra yang akan diproses adalah sebagai berikut :

2.5. Konvolusi

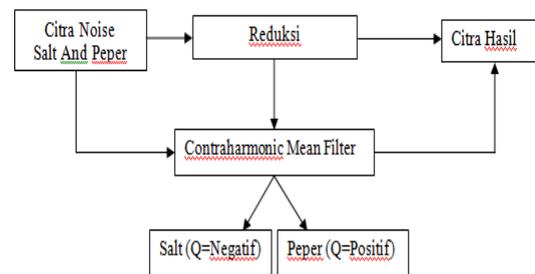
Konvolusi (*convolution*) adalah sebuah proses dimana citra dimanipulasi dengan menggunakan eksternal mask / subwindows untuk menghasilkan citra yang baru. Sedangkan Filtering tanpa menggunakan eksternal mask tetapi hanya menggunakan *pixel* tetangga untuk mendapatkan *pixel* yang baru.

2.6. Kernel

Kernel adalah matrik yang pada umumnya berukuran kecil dengan elemen – elemennya adalah berupa bilangan. Kernel digunakan pada proses konvolusi. Oleh karena itu kernel juga disebut dengan *convolution window* (jendela konvolusi). Ukuran kernel dapat berbeda – beda, seperti 2 x 2, 3 x 3, 5 x 5, dan sebagainya. Elemen elemen kernel yang juga disebut bobot (*weight*) merupakan bilangan – bilangan yang membentuk pola – pola tertentu. Kernel biasa juga disebut dengan tapis (*filter*), *template*, *mask*, serta *sliding window*. Dalam konsep morfologi kernel disebut juga dengan *structuring element*^[4].

2.3. Contraharmonic Mean Filter

Metode *contraharmonic mean filter* adalah satu teknik *filtering* yang bekerja dengan cara menggantikan intensitas suatu *pixel* dengan *pixel* rata-rata nilai *pixel* dari *pixel-pixel* tetangganya. Jika suatu citra $f(x,y)$ yang berukuran M x N dilakukan proses filtering dengan penapis $h(x,y)$ maka akan menghasilkan citra $g(x,y)$, dimana penapis $h(x,y)$ merupakan matrik yang berisi nilai $1/\text{ukuran penapis}$.



Gambar 1. Proses Reduksi Noise

HASIL DAN PEMBAHASAN

Noise atau derau pada gambar dibawah ini, diciptakan berdasarkan *Probabilty Density Function (PDF)* kemudian diaplikasikan ke piksel citra. Probabilitasnya umumnya nilai density noise kisaran 0 sampai 1.



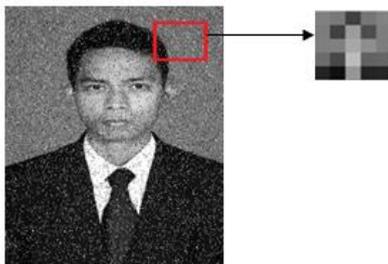
Gambar 2. *Density* = 0,10

Adapun citra yang menjadi permasalahan pada analisa adalah citra yang memiliki noise atau derau yang akan diproses untuk menghasilkan citra yang lebih jelas dengan cara mereduksi noise pada citra tersebut. Adapun resolusi citra berikut adalah 300x448.



Gambar 3. Citra Bernoise

Pada citra di atas dapat diketahui bahwa citra tersebut memiliki noise sehingga gambar kurang jelas. Citra di proses dengan menggunakan mask/kernel 3x3 piksel, adapun perhitungan dengan menggunakan metode contraharmonic mean filter dengan menggunakan konvolusi untuk mereduksi noise salt and pepper dengan nilai *Density* adalah 0,10.



Gambar 4. Analisa Citra

adapun nilai piksel citra pada gambar di atas adalah sebagai berikut:

129	123	64	119	132
119	71	156	77	126
128	129	165	143	123
106	69	192	99	102
35	22	149	34	38

pada gambar di atas terdapat noise pada citra tersebut sebelum mereduksi noise atau derau pada citra tersebut dengan menentukan nilai Q. Nilai Q=1.5

konvolusi pada perhitungan ini dengan menggunakan kernel/mask 3x3

$$129^{1.5} + 123^{1.5} + 64^{1.5} + 119^{1.5} + 71^{1.5} + 156^{1.5}$$

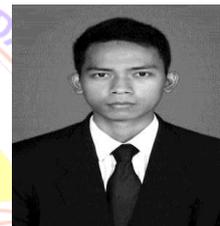
$$f'(2, 2) = \frac{1614554}{12219}$$

$$f'(2, 2) = 132$$

Berikut hasil citra yang telah di reduksi dengan menggunakan perhitungan contraharmonic mean filter untuk menyelesaikan permasalahan di atas.

129	123	64	119	132
119	132	131	134	126
128	143	144	144	123
106	145	147	145	102
35	22	149	34	38

Citra yang bernoise setelah direduksi dengan menerapkan metode contraharmonic mean filter adalah sebagai berikut.



Gambar 5. Citra Hasil Reduksi

KESIMPULAN

Adapun yang menjadi kesimpulan pada penelitian ini adalah hasil reduksi citra yang bernoise salt and pepper pada citra sangat tepat dengan menggunakan metode contra harmonic mean filter, proses reduksi dipengaruhi oleh nilai Q yang memudahkan untuk prose reduksi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Darma Putra. 2010. Pengolahan Citra Digital. Yogyakarta: Andi
2. Hernawati, A.F. 2013. Pengolahan Citra Digital. Yogyakarta. Penerbit: Andi.
3. Munir, R. 2007. Pengantar Pratikum pengolahan Citra. Bandung: Penerbit ANDI.
4. Prastyo, Eko. 2011. Pengolahan citra digital dan aplikasinya menggunakan matlab. Yogyakarta. Penertbit:Andi.
5. Saripuddin Madenda. 2015. Pengolahan Citra dan Video Digital. Jakarta Penerbit: Erlangga
6. Sutoyo. T. et al. 2009. Teori Pengolahan Citra Digital. Yogyakarta. Penerbit : Andi