

Implementasi Metode Contraharmonic Mean Filter Untuk Mereduksi Noise Citra Yang Diambil Pada Malam Hari

Nurul Amalia, Dessy Aina Sari

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Budidarma, Medan, Indonesia

e-mail :nurul01amalia@gmail.com, dessysari668@gmail.com

Abstrak—Saat ini citra (gambar) dianggap sebagai bentuk informasi visual dan menggambarkan suatu kemiripan objek atau benda. Citra memiliki lebih banyak informasi dibandingkan dengan data teks. Sehingga kualitas citra sangat mempengaruhi informasi yang ada pada citra tersebut. Meskipun kaya akan informasi, citra sering kali mengalami penurunan mutu atau kualitas yang disebabkan oleh noise/derau. Pengambilan citra sering menimbulkan adanya noise pada hasil citra, namun noise-noise tersebut dapat kita kurangi dengan cara mereduksinya. Citra yang terkandung noise didalamnya tentu akan mengganggu kejelasan informasi yang ada pada citra tersebut, sehingga noise-noise tersebut harus dihilangkan agar citra lebih jelas untuk dipahami. Perbaikan citra bertujuan untuk meningkatkan kualitas citra, agar format citra menjadi lebih baik. Untuk mengurangi noise-noise tersebut dibutuhkan sebuah metode. Metode yang dapat digunakan untuk mereduksi noise citra malam hari ialah *contraharmonic mean filter* karna dapat menghasilkan kualitas citra yang lebih baik dan lebih jelas untuk dimengerti. Namun metode ini juga memiliki kekurangan yaitu hasil citra yang telah direduksi akan terlihat sedikit lebih gelap karna telah melalui proses *filtering*, namun hasilnya jauh lebih halus dari citra yang belum mengalami proses *filtering*, dan citra hasil menjadi lebih baik.

Kata Kunci: Citra, Contraharmonic Mean Filter, Reduksi Noise.

1. PENDAHULUAN

Citra yang di ambil pada malam hari sering mengalami gangguan seperti gambar tidak jelas, kabur, dan terdapat bintik-bintik yang diakibatkan kontras cahaya yang tidak merata. Hal ini tentu sangat mempengaruhi nilai visual dari citra tersebut, karna noise sangat mempengaruhi kejelasan sebuah citra. Dimana hasil gambar tersebut menjadi kurang bagus jika diamati oleh mata. Citra yang memiliki kualitas rendah baik itu oleh noise maupun oleh sebab lainnya membutuhkan penanganan lebih lanjut. Noise pada citra digital merupakan gangguan yang ditimbulkan oleh penyimpangan data digital yang telah diterima oleh alat penerima data gambar.

Untuk meningkatkan kualitas citra perlu dilakukan proses perbaikan citra (image enchacement). Sehingga citra akan memiliki kualitas atau nilai yang lebih baik yang sesuai dengan kebutuhan. Salah satu teknik yang dapat digunakan untuk perbaikan citra ialah teknik *filtering*, yaitu teknik yang melakukan pemisahan noise dari objek citra. Dan menggunakan algoritma *contraharmonic mean filter* untuk melakukan reduksi noise dengan cara mengganti nilai piksel dengan nilai tengah (rata-rata) intensitas piksel citra yang mengandung noise.

Pada penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan kualitas citra malam hari menggunakan metode *contraharmonic mean filter*, gambar yang diambil dengan kamera digital dan dengan pencahayaan sekitar yang kurang akan menghasilkan gambar yang tidak jelas dan sulit untuk dikenali objeknya, sehingga diperlukan perbaikan citra untuk mendapatkan hasil citra dengan bentuk visualisasi yang lebih baik[1]. *Contraharmonic mean filter* menghasilkan sebuah perbaikan gambar yang terkandung model noise didalamnya, filter ini sangat cocok untuk mengurangi atau secara virtual mengeliminasi efek noise. Filter ini merupakan sebuah solusi menyelesaikan kasus tentang noise (kecacatan pada citra) tersebut[2].

2. TEORITIS

2.1 Contraharmonic Mean Filter

Contraharmonic mean filter merupakan teknik *filtering* yang bekerja dengan cara menggantikan intensitas sebuah pixel dengan nilai rata-rata pixel dari pixel tetangganya[3]. Metode ini menghasilkan sebuah perbaikan citra yang di dalamnya terkandung model noise, Filter ini merupakan solusi dalam menyelesaikan kasus tentang kecacatan (noise)[2].

Operasi metode *contraharmonic mean filter* ini menghasilkan sebuah perbaikan gambar berdasarkan persamaan berikut;

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

Keterangan:

$F'(x,y)$ = Citra Hasil

Q = Order Filter

Citra $F'(x,y)$ yang berukuran $M \times N$ melakukan proses *filtering* dengan penapis $h(x,y)$ maka akan menghasilkan citra $g(x,y)$, dimana penapis $h(x,y)$ adalah matriks yang berisi nilai $1/$ ukuran penapis.

2.2 Citra

Citra merupakan suatu *representasi* (gambaran), kemiripan atau imitasi dari sebuah objek sebagai *output* suatu sistem perekaman data dapat bersifat optik berupa foto, dan bersifat analog yaitu berupa sinyal video seperti gambaran pada monitor televisi[3]. Citra yang di ambil pada malam hari sering mengalami gangguan seperti gambar tidak jelas, kabur, dan terdapat bintik-bintik yang diakibatkan kontras cahaya yang tidak merata. Pengambilan citra yang salah dan tidak sempurna saat pengambilan gambar juga akan mengalami gangguan seperti noise pada citra. Faktor penyebab noise tersebut salah satunya ialah lensa kamera yang buruk ataupun posisi saat pengambilan citra yang salah [3]. Suatu citra dapat didefinisikan sebagai fungsi $f(x,y)$ berukuran M baris, dan N kolom, dengan x dan y adalah koordinat (x,y) , dinamaka intensitas atau tingkat keabuan dari citra pada titik tersebut. Bila, nilai x,y dapat nilai amplitude F secara keseluruhan berhingga (finite) dan bernilai diskrit, maka dapat dikatakan bahwa citra tersebut adalah citra digital. Pengelompokan citra dibagi dalam dua bagian yaitu citra diam dan citra bergerak[3].

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Sebagaimana yang telah diuraikan pada latar belakang masalah diatas, citra malam hari sering mengalami gangguan yaitu berupa noise yang terdapat pada citra yang diambil. Hasil citra tersebut menjadi kabur, baik itu karna intensitas cahaya yang tidak merata, pengambilan posisi yang tidak tepat maupun kualitas pixel kamera yang tidak bagus. Hal ini tentu akan sangat berpengaruh pada hasil citra, karna dapat mempengaruhi informasi yang ada pada citra tersebut. Untuk menyelesaikan permasalahan yang telah diuraikan diatas, penulis akan melakukan perbaikan citra dengan menggunakan metode *contraharmonic mean filter* dan dengan mengandalkan aplikasi matlab sebagai aplikasi pendukung.

3.1 Analisa Penerapan Algoritma Contraharmonic Mean Filter

Dalam melakukan perbaikan citra menggunakan aplikasi matlab, penulis menggunakan metode *Contraharmonic Mean Filter* sebagai solusi dalam melakukan perbaikan citra malam hari. Metode ini bekerja dengan cara proses *filtering* menggunakan metode *contraharmonic mean filter*. Pengambilan citra dengan kamera kualitas rendah menyebabkan citra malam hari mengandung noise. Dengan metode ini noise tersebut dapat dikenali dalam bentuk fisik. Dimana noise berupa bintik-bintik tersebut di proses dengan metode *contraharmonic mean filter*. Setelah dilakukan perbaikan, maka hasil proses tersebut akan lebih baik karna nois citra tersebut telah ditutupi dengan filter *contraharmonic*.

Berikut ini adalah contoh sample untuk proses mereduksi noise pada malam hari



Gambar 1. Citra Bernoise

Citra diatas memiliki noise, sehingga diperlukannya perbaikan yaitu dengan melakukan proses *filtering* agar menghasilkan citra yang lebih baik. Pada citra diatas menggunakan kernel pixel 3×3 , dan perhitungannya menggunakan metode *contraharmonic mean filter*.



Gambar 2. Analisa Citra

Nilai pixel pada citra diatas adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai Piksel

31	31	31	30	30
32	31	31	31	31
32	32	32	31	31
33	33	33	32	32
34	34	33	33	32

Perhitungan dengan metode *contraharmonic mean filter* menggunakan kernel 3x3 seperti dibawah ini :

31	31	31	30	30
32	31	31	31	31
32	32	32	31	31
33	33	33	32	32
34	34	33	33	32

→

31	31	31
32	31	31
32	32	32

$$f'(2,2) = (31^2 + 31^2 + 31^2 + 32^2 + 31^2 + 31^2 + 32^2 + 32^2 + 32^2) / (31 + 31 + 31 + 32 + 31 + 31 + 32 + 32 + 32)$$

$$f'(2,2) = 8901 / 283$$

$$f'(2,2) = 31$$

31	31	31	30	30
32	31	31	31	31
32	32	32	31	31
33	33	33	32	32
34	34	33	33	32

→

31	31	30
31	31	31
32	32	31

$$f'(2,3) = (31^2 + 31^2 + 30^2 + 31^2 + 31^2 + 31^2 + 32^2 + 32^2 + 31^2) / (31 + 31 + 30 + 31 + 31 + 31 + 32 + 32 + 31)$$

$$f'(2,3) = 8714 / 280$$

$$f'(2,3) = 31$$

31	31	31	30	30
32	31	31	31	31
32	32	32	31	31
33	33	33	32	32
34	34	33	33	32

→

31	30	30
31	31	31
32	31	31

$$f'(2,4) = (31^2 + 30^2 + 30^2 + 31^2 + 31^2 + 31^2 + 32^2 + 31^2 + 31^2) / (31 + 30 + 30 + 31 + 31 + 31 + 32 + 31 + 31)$$

$$f'(2,4) = 8590 / 278$$

$$f'(2,4) = 30$$

Berikut ini merupakan nilai citra yang telah dilakukan proses reduksi menggunakan perhitungan *contraharmonic mean filter* sebagai proses penyelesaian masalah diatas.

Tabel 2. Hasil Nilai Piksel *contraharmonic mean filter*

31	31	31	30	30
32	31	31	31	31
32	32	32	31	31
33	33	33	32	32
34	34	33	33	32

31	31	31	30	30
32	31	31	30	31
32	32	31	31	31
33	32	32	32	32
34	34	33	33	32

Citra dibawah ini merupakan citra hasil dari penerapan metode *contraharmonic mean filter* :



Gambar 3. Input Citra



Gambar 4. Citra Hasil

4. KESIMPULAN

Dari hasil analisa dan pembahasan yang telah dilakukan di atas, adapun hasil kesimpulan yang diambil ialah hasil proses reduksi pada citra bernoise menggunakan metode *contraharmonic mean filter* menghasilkan citra yang lebih baik dari sebelumnya, citra menjadi lebih halus, dan noise pada citra menjadi berkurang karna proses filter yang dilakukan dengan aplikasi matlab adalah cara yang tepat dan sangat membantu dalam penyelesaian masalah tentang citra bernois.

REFERENCES

- [1] Sidik, Firmansyah, and S. Anwar, "Perbaikan Citra Malam (Tidak Infrared) Dengan Metode Histogram Equalization Dan Contrast Stretching," *J. Ilmu Pengetah. Dan Teknol. Komput.*, 2019.
- [2] B. Fachri, "APLIKASI PERBAIKAN CITRA EFEK NOISE SALT & PAPPER MENGGUNAKAN METODE CONTRAHARMONIC MEAN FILTER," vol. 9986, no. September, 2018.
- [3] P. Barita and N. Simangunsong, "Reduksi Noise Salt And Pepper Pada Citra Digital Menggunakan Metode Contraharmonic Mean Filter," vol. 2, no. 1, pp. 16–18, 2017.