

Perancangan Aplikasi Denoise Citra Dengan Menerapkan New Daptive Based Median Filter

Angga Novian

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: angga.novian@gmail.com *)

Abstrak

Tidak semua citra digital memiliki tampilan visual yang memuaskan mata manusia. Ketidakpuasan tersebut dapat timbul karena adanya gangguan atau noise, seperti muncul bintik-bintik yang disebabkan oleh proses penangkapan gambar yang tidak sempurna, pencahayaan yang tidak merata 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 sehingga diperlukan metode untuk dapat memperbaiki kualitas citra digital tersebut. Denoise citra adalah sebuah teknik yang digunakan untuk memperbaiki gambar yang memiliki noise, teknik yang digunakan adalah dengan mengganti pixel noise dengan pixel gambar yang mendekati pixel noise tersebut, Denoise bisa digunakan dengan berbagai bahasa pemrograman dengan menggunakan metode-metode seperti median filtering, Intensity Filtering, Frequency Filtering, Adaptive Filtering, New Adaptive Based Median Filter dan masih banyak metode lain yang bisa digunakan, pada penelitian ini penulis memilih metode New Adaptive Based Median Filter.

Kata Kunci: Noise, Denoise citra, New Adaptive Based Median Filter

Abstract

Not all digital images have a visual appearance that satisfies the human eye. Dissatisfaction can arise due to interference or noise, such as spots appearing caused by the process of capturing imperfect images, uneven lighting results in non-uniform intensity, image contrast is too low so objects are difficult to separate from the background, or disturbances caused by the dirt on the image so a method is needed to improve the quality of the digital image. Denoise image is a technique used to improve images that have noise, the technique used is to replace pixel noise with pixel images that approach the pixel noise, Denoise can be used with a variety of programming languages by using methods such as median filtering, Intensity Filtering, Frequency Filtering, Adaptive Filtering, New Adaptive Based Median Filters and many other methods that can be used, in this study the authors chose the New Adaptive Based Median Filter method.

Keywords: Noise, Denoise image, New Adaptive Based Median Filter

1. PENDAHULUAN

Pada saat ini penggunaan citra digital semakin meningkat karena kelebihan yang dimiliki oleh citra digital diantaranya adalah kemudahan dalam mendapatkan gambar, memperbanyak gambar, pengolahan gambar dan lain-lain. Akan tetapi tidak semua citra digital memiliki tampilan visual yang memuaskan mata manusia. Ketidakpuasan tersebut dapat timbul karena adanya gangguan atau noise, yang disebabkan oleh proses penangkapan gambar yang tidak sempurna, pencahayaan yang tidak merata mengakibatkan intensitas tidak seragam, kontras citra terlalu rendah sehingga objek sulit dipisahkan dari latar belakangnya, gangguan yang disebabkan oleh kotoran-kotoran yang menempel pada citra sehingga diperlukan metode untuk dapat memperbaiki kualitas citra digital tersebut.

Noise merupakan kesalahan ataupun gangguan yang terdapat pada citra digital, gangguan yang dimaksud disini adalah berupa bintik-bintik pada gambar yang biasa terdapat pada seluruh gambar, bintik-bintik tersebut terdapat pada pixel gambar dan tampak oleh kasat mata.

Denoise citra adalah sebuah teknik yang digunakan untuk memperbaiki gambar yang memiliki noise, teknik yang digunakan adalah dengan mengganti pixel noise dengan pixel gambar yang mendekati pixel noise tersebut, reduksi noise bisa digunakan dengan berbagai bahasa pemrograman dengan menggunakan metode-metode seperti median filtering, Intensity Filtering, Frequency Filtering, Adaptive Filtering, New Adaptive Based Median Filter dan masih banyak metode lain yang bisa digunakan, pada penelitian ini penulis memilih metode New Adaptive Based Median Filter.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Citra

Secara harfiah citra (image) adalah gambar pada bidang dwimatra atau dua dimensi. Citra juga dapat diartikan sebagai kumpulan titik-titik dengan intensitas warna tertentu yang membentuk suatu kesatuan dan mempunyai pengertian artistik. Citra sebagai salah satu komponen multimedia yang memegang peranan sangat penting sebagai salah satu bentuk informasi visual [6]. Sebuah citra mempunyai karakteristik yang tidak dimiliki oleh data teks yaitu, citra kaya dengan informasi karena dapat menyampaikan informasi yang imajinatif (dapat dihayalkan). Citra yang baik adalah citra yang dapat menampilkan gambar secara utuh, seperti keindahan gambar dan kejelasan gambar tanpa mengurangi dan tanpa mengubah informasi yang terkandung pada sebuah gambar atau citra. Meskipun sebuah citra kaya akan informasi, namun seringkali citra yang diperoleh mengalami penurunan mutu (degradasi), misalnya mengandung cacat atau derau (noise), warnanya terlalu kontras, kurang tajam, kabur

(blurring) dan sebagainya. Tentu saja citra semacam ini menjadi lebih sulit diinterpretasikan karena informasi yang disampaikan oleh citra tersebut menjadi berkurang. Agar citra yang mengalami gangguan mudah diinterpretasikan (baik oleh manusia maupun mesin) maka citra perlu diolah atau dimanipulasi sehingga kualitasnya lebih baik. Penampilan citra dapat dibagi jadi dua kelompok yaitu citra diam (still images) dan citra bergerak (moving images). Citra diam adalah citra tunggal yang tidak bergerak. Citra bergerak adalah rangkaian citra diam yang ditampilkan secara berurutan (sequential) dalam satu frame dengan beberapa layer yang menjadi tumpukan hingga memberikan kesan pada mata seolah-olah gambar tersebut bergerak [6].

2.2 Denois Citra

Denoise citra adalah suatu jenis image processing yang dilakukan untuk perbaikan/pemugaran terhadap gambar yang buruk sehingga menghasilkan suatu gambar yang baru atau gambar seperti aslinya. Operasi ini bertujuan untuk menghilangkan/meminimumkan cacat pada citra [6].

Proses-proses yang termasuk pada proses perbaikan citra, antara lain:

1. Pengubahan kecerahan gambar (image brightness)
2. Peregangan kontras (contrast stretching)
3. Pengubahan histogram citra
4. Pelembutan citra (image smooting)
5. Penajaman tepi (sharpening edge)
6. Pewarnaan semu (pseudocolouring)
7. Pengubahan geometrik

2.3 Metode New Adaptive Based Median Filter

Metode *New Adaptive Based Median Filter* merupakan metode yang merupakan pengembangan dari metode median filtering [7], untuk metode *median filtering* menggunakan rumus seperti berikut:

$$med_i^{n-1} = median[I_i^{n-1} | g_i^{n-1} = 0,1 \varepsilon w] \quad (1)$$

Pada rumus diatas tampak nilai pixel dari suatu window diambil sebanyak n piksel yang kemudian dibagi dengan 3 untuk mendapatkan nilai tengah, berbeda dengan metode median filtering dalam hal proses pemeriksaan windows, Metode New Adaptive Based Median Filter menggunakan rumus sebagai berikut:

$$I_i^{(n)} = \begin{cases} m_i^{n-1}, & \text{if } g_i^{(n-1)} = 1; m > 0 \\ I_i^{n-1}, & \text{otherwise} \end{cases} \quad (2)$$

Rumus diatas bekerja untuk mengambil semua nilai yang ada didalam window dan kemudian membagi nilai dengan n dan hasilnya digunakan untuk mengganti nilai piksel yang terindikasi noise.

Perbaikan citra digital (noise) menggunakan New Adaptive Base Median Filter menggunakan rumus

$$I_i^{(n)} = \begin{cases} m_i^{n-1}, & \text{if } g_i^{(n-1)} = 1; m > 0 \\ I_i^{n-1}, & \text{otherwise} \end{cases} \quad (3)$$

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Noise pada citra akan dihilangkan dengan New Adaptive Based Median Filter menggunakan aturan kedua deteksi noise, dengan cara proses pertama dilakukan adalah membandingkan nilai piksel 1 dan nilai piksel 2 untuk setiap elemen matriks yang tersedia, jika nilai yang dibandingkan = 1 atau > 0 maka proses median dilakukan jika tidak lakukan perbandingan ulang untuk elemen baru. (n-1) piksel yang diproses dikurangi satu persatu hingga semua diproses, mulai dari sebelah kiri dulu baru ke kanan.



Gambar 1. Citra Ber-Noise

Gambar 1. merupakan citra yang memiliki noise di hampir keseluruhan citra sehingga pixel citra yang bagus juga tidak tampak karena tertutupi noise, citra ini akan dicoba untuk diperbaiki dengan menggunakan

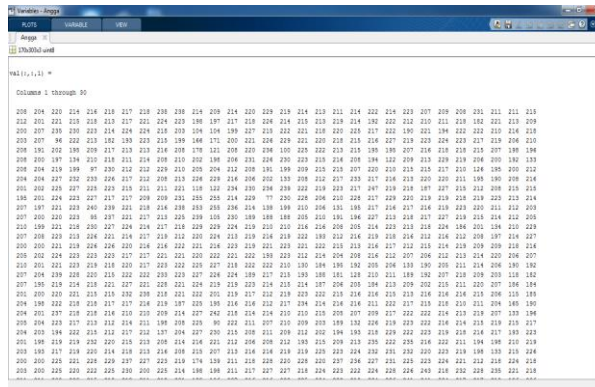


metode New Adaptive Based Median Filter, untuk pembuatan noise diatas penulis menggunakan software matlab dengan pemberian efek salt & pepper noise, untuk perintah matlab noise yang digunakan adalah sebagai berikut:

```
a=imread('angga.jpg');
```

```
anoise=innoise(a,'salt & pepper', 0.15);
```

Langkah awal adalah mengambil nilai konvolusi dari citra tersebut dengan menggunakan matlab seperti tampak pada gambar dibawah ini



Gambar 2. Nilai Konvolusi

Tabel 1. Nilai Titik Pixel Pada Citra

12	14	15	61	61
13	15	61	160	14
11	11	15	61	61
61	61	15	15	200
71	71	71	61	15

Dari tabel 1 diatas dilakukan proses perbaikan citra terhadap noise dengan menggunakan rumus :

$$I_i^{(n)} = \begin{cases} m_i^{n-1}, & \text{if } g_i^{(n-1)} = 1; m > 0 \\ I_i^{n-1}, & \text{otherwise} \end{cases}$$

Nilai pixel pertama yang di proses adalah 15, sehingga proses perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$I(1) = \sum_{x=1}^5 I(x).med[1]$$

$$I(1) = (12+14+15+13+11+11+15+61)/9$$

$$I(1) = 16.88 = 17$$

Proses New Adaptive Based Median Filter adalah menghitung semua nilai pixel yang ada sehingga nilai 15 diganti dengan 17

Tabel 2. Proses Pergantian Nilai Pixel 15

12	14	15	61	61
13	17	61	160	14
11	11	15	61	61
61	61	15	15	200
71	71	71	61	15

Setelah mengganti nilai pixel 15 berikut nya adalah melakukan perbaikan noise untuk nilai pixel 61 seperti tampak pada tabel berikut:

Tabel 3. Nilai Titik Pixel 61

12	14	15	61	61
13	17	61	160	14
11	11	15	61	61
61	61	15	15	200
71	71	71	61	15

Dengan menggunakan fungsi yang sama seperti perhitungan penyelesaian pixel 12, berikut adalah hasilnya

$$I(2) = \sum_{x=2}^5 I(x).med[2]$$

$$I(2) = (14+15+61+98+11+15+61+160)/9$$

$$I(2) = 48.33 = 48$$

Tampak pada rumus proses diatas nilai pixel 61 diganti dengan nilai 48 sehingga hasilnya seperti tabel dibawah

Tabel 4. Proses Pergantian Nilai Pixel 61

12	14	15	61	61
13	17	48	160	14
11	11	15	61	61
61	61	15	15	200
71	71	71	61	15

Setelah mengganti nilai pixel 61 berikut nya adalah melakukan perbaikan noise untuk nilai pixel 160 seperti tampak pada tabel berikut:

Tabel 5. Nilai Titik Pixel 160

12	14	15	61	61
13	17	48	160	14
11	11	15	61	61
61	61	15	15	200
71	71	71	61	15

Dengan menggunakan fungsi yang sama seperti perhitungan penyelesaian pixel 160, berikut adalah hasilnya

$$I(3) = \sum_{x=3}^5 I(x).med[3]$$

$$I(3) = (15+61+61+48+15+61+61+14)/9$$

$$I(3) = 37.33 = 37$$

Tampak pada rumus proses diatas nilai pixel 160 diganti dengan nilai 37 sehingga hasilnya seperti tabel dibawah

Tabel 6. Penggantian Nilai Pixel 160

12	14	15	61	61
13	17	48	37	14
11	11	15	61	61
61	61	15	15	200
71	71	71	61	15

Analisa proses algoitma yang penulis bahas diatas merupakan beberapa bahagian saja dan untuk nilai pixel lainnya bisa dilakukan dengan cara yang sama dengan langkah proses diatas hingga semua nilai n pixel diproses sehingga hasil perbaikannya seperti tampak gambar berikut:



Gambar 3. Hasil Perbaikan Noise

4. IMPLEMENTASI

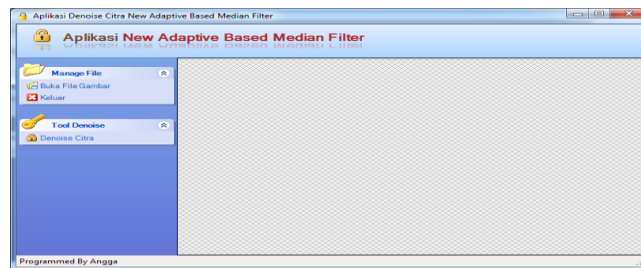
Dalam sebuah sistem agar dapat berjalan seperti yang diinginkan karena sistem komputerisasi tidak dapat dipisahkan antara *Hardware* dan *Software*. Demikian juga dengan sistem ini dirancang dengan spesifikasi *Hardware* minimal seperti berikut:

1. Processor Minimal Intel Core i3
2. Harddisk 320 GB
3. RAM 2 GB
4. Monitor
5. Keyboard
6. Mouse

Sistem ini agar dapat berjalan tidak lepas dari *Software* yang jelas mendukung *Hardware* diatas perangkat lunak seperti Sistem Operasi dan Program Aplikasi seperti berikut

1. Sistem Operasi Windows XP Professional atau Windows 7
2. Microsoft Visual Basic Net 2008

Tampilan pertama program begitu dijalankan adalah seperti gambar di bawah ini.



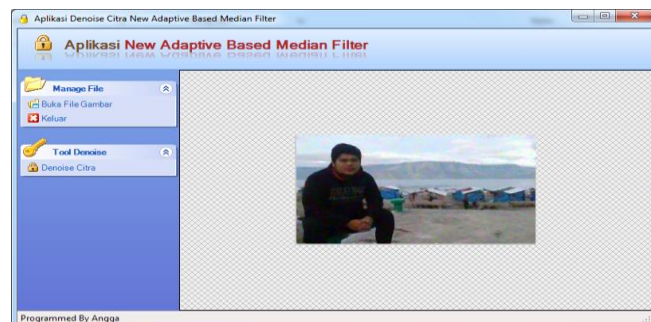
Gambar 4. Tampilan Form Utama

Pada tampilan program diatas terdapat beberapa sub menu dan frame yang terdiri beberapa pengaturan yang bisa digunakan untuk mengatur restorasi pada gambar. Sub menu ini digunakan untuk melakukan perbaikan pada gambar yang mengandung noise. Sebagai contoh proses perbaikan penulis menggunakan gambar penulis yang sudah diberikan noise menggunakan matlab, berikut hasilnya



Gambar 5. Citra sebelum diperbaiki

Gambar 5. merupakan contoh pengujian yang dilakukan untuk mereduksi noise (denoise) pada citra, untuk melakukan proses denoise bisa dilakukan dengan memilih tool denoise citra, berikut adalah hasil proses denoise citra dari gambar 5



Gambar 6. Citra setelah diperbaiki

Gambar 6. merupakan experiment pertama dalam melakukan denoise pada citra, untuk experiment berikutnya dilakukan pada citra yang memiliki noise lebih banyak dan hampir menutupi seluruh objek citra, perhatikan gambar berikut:



Gambar 7. Noise Pada Seluruh Citra

Gambar 7 menampilkan noise pada seluruh citra, untuk memperbaiki noise masih dilakukan dengan cara yang sama dan didapat hasil sebagai berikut:



Gambar 8. Hasil Perbaikan Noise

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan, maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses denoise dapat dilakukan dengan baik pada gambar dengan bertipe JPG
2. Setelah melakukan perbaikan citra menghasilkan gambar yang baik dan tidak berbeda dengan citra aslinya
3. Aplikasi yang dirancang memungkinkan untuk mengamankan citra hasil perbaikan noise

REFERENCES

- [1] E. S. Ahmed, R. E. A. Elatif and Z. T. Alser, "Median Filter Performance Based on Different Window Sizes for Salt and Pepper Noise Removal in Gray and RGB Images," International Journal of Signal Processing, Image Processing and Pattern Recognition, vol. 8, no. 10, pp. 343-352, 2015.
- [2] Harmayani and R. Rahim, "24 Bit Image Noise Reduction with Median Filtering Algorithm," INTERNATIONAL JOURNAL OF RECENT TRENDS IN ENGINEERING & RESEARCH, vol. 3, no. 2, pp. 1-5, 2017.
- [3] P. Patel, B. Majhi, A. Tripathi and C. R. Tripathy, "A New Adaptive Median Filtering Technique for Removal of Impulse Noise from Images," International Conference on Communication and Computing Systems, pp. 462-467, 2011.
- [4] S. Shrestha, "Image Denoising Using New Adaptive Based Median Filter," Signal & Image Processing : An International Journal , vol. 5, no. 4, pp. 1-13, 2014.
- [5] K. O. Boateng, B. W. Asubam and D. S. Laar, "Improving the Effectiveness of the Median Filter," International Journal of Electronics and Communication Engineering, vol. 1, no. 85-97, p. 5, 2015.
- [6] R. Munir, Pengolahan Citra Digital, Bandung: Informatika, 2004.
- [7] H.-L. Eng and K.-K. Ma, "Noise Adaptive Soft-Switching Median Filter," IEEE TRANSACTIONS ON IMAGE PROCESSING, vol. 10, no. 2, pp. 232-251, 2001.
- [8] R. Priyanto, Visual Basic Net, Yogyakarta, Komputasi, 2009
- [9] A. Nugroho, Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML Dan JAVA, Yogyakarta, Komputasi Numerik, 2010