

# **APLIKASI PENINGKATAN KUALITAS CITRA MENGGUNAKAN METODE MEDIAN FILTERING UNTUK MENGHILANGKAN NOISE**

**Rafi Damayansyah**

Institut Teknologi Garut, Indonesia

[2206146@itg.ac.id](mailto:2206146@itg.ac.id)

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Citra digital memiliki peran penting dalam berbagai bidang, seperti keamanan, medis, dan industri. Namun, citra sering mengalami gangguan berupa noise, yang dapat menurunkan kualitas gambar dan menghambat analisis lebih lanjut. Salah satu metode yang digunakan untuk mengurangi noise adalah median filtering. Noise seperti salt and pepper noise sering ditemukan dalam citra digital dan dapat mengaburkan detail penting dalam gambar. Dengan menggunakan metode median filtering, kita dapat mengurangi noise dengan cara menggantikan nilai piksel berdasarkan median dari sekelompok piksel di sekitarnya.

Selain itu, banyak aplikasi berbasis pengolahan citra yang bergantung pada kualitas citra, seperti sistem pengenalan wajah, pengolahan citra medis, dan pengawasan keamanan menggunakan CCTV. Kualitas citra yang buruk akibat noise dapat menghambat efektivitas sistem-sistem ini. Oleh karena itu, penting untuk menerapkan teknik filtering yang efektif agar informasi dalam citra tetap dapat digunakan dengan optimal.

Citra digital memiliki peran penting dalam berbagai bidang, seperti keamanan, medis, dan industri. Namun, citra sering mengalami gangguan berupa noise, yang dapat menurunkan kualitas gambar dan menghambat analisis lebih lanjut. Salah satu metode yang digunakan untuk mengurangi noise adalah median filtering. Noise seperti salt and pepper noise sering ditemukan dalam citra digital dan dapat mengaburkan detail penting dalam gambar. Dengan menggunakan metode median filtering, kita dapat mengurangi noise dengan cara menggantikan nilai piksel berdasarkan median dari sekelompok piksel di sekitarnya.

#### **Penelitian atau Teori Terkait :**

Menurut penelitian oleh Sadly Syamsuddin dalam prosiding Seminar Ilmiah Sistem Informasi dan Teknologi Informasi (2019), metode median filtering dapat menghilangkan noise seperti salt and pepper noise dengan akurasi tinggi, meningkatkan kejernihan gambar hingga lebih dari 80%. Median filtering bekerja lebih baik dibandingkan metode mean filtering karena lebih efektif dalam menjaga detail gambar dan tidak mengaburkan tepi objek dalam citra.

### **1.2 Rumusan Masalah**

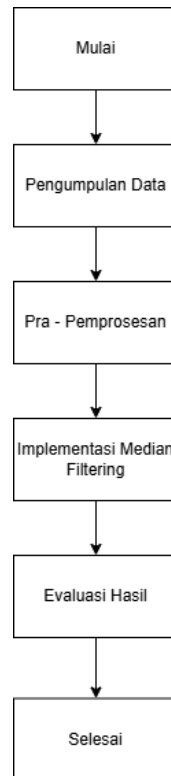
1. Bagaimana cara meningkatkan kualitas citra yang terkena noise dengan metode median filtering?
2. Seberapa efektif median filtering dalam menghilangkan noise dibandingkan dengan metode filtering lainnya?
3. Bagaimana dampak penerapan median filtering terhadap kualitas dan detail gambar setelah pemrosesan?

### **1.3 Tujuan**

1. Mengimplementasikan algoritma median filtering untuk meningkatkan kualitas citra.

2. Mengevaluasi efektivitas metode dalam menghilangkan noise pada berbagai jenis citra.
3. Mendokumentasikan hasil pengolahan citra dalam laporan.

## 2. METODE PENELITIAN



### 2.1 Alur Proses Median Filtering

Pada penelitian ini, metode pengolahan citra digital diterapkan untuk menghilangkan noise menggunakan metode median filtering.

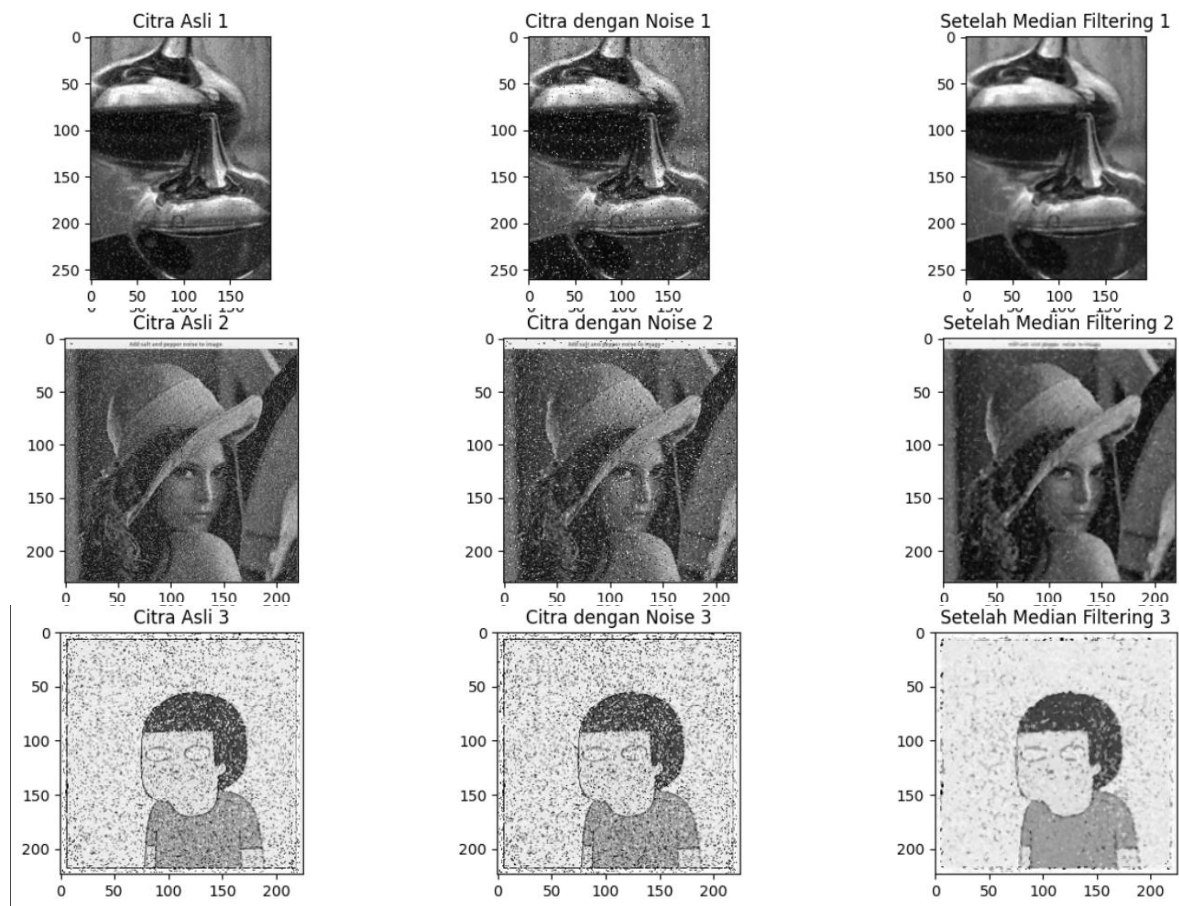
#### 2.1.1 Penjelasan Langkah-Langkah yang Dilakukan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah median filtering, yang merupakan salah satu teknik filtering non-linear yang sangat efektif dalam menghilangkan noise pada citra digital. Teknik ini bekerja dengan mengganti nilai piksel pusat dari suatu window dengan nilai median dari semua piksel dalam window tersebut. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi:

1. Pengumpulan Data: Memilih citra yang mengandung noise, seperti gambar CCTV atau citra medis.
2. Pra-Pemrosesan: Mengonversi citra ke grayscale atau mempertahankan format RGB jika diperlukan.
3. Implementasi Median Filtering
  - 1) Mencari nilai tengah dari piksel dalam window matriks yang dievaluasi.
  - 2) Menyusun nilai piksel dalam window tersebut dalam urutan menaik.
  - 3) Mengganti nilai piksel pusat dengan nilai median dari window tersebut untuk menghilangkan noise tanpa mengaburkan tepi objek dalam citra.
  - 4) Mengulangi proses ini untuk seluruh piksel dalam citra guna menghasilkan gambar yang lebih bersih dari noise.
  - 5) Menggunakan berbagai ukuran window (misalnya 3x3, 5x5) untuk menyesuaikan efektivitas filtering berdasarkan tingkat noise dalam gambar.:
    - a) Mencari nilai tengah dari piksel dalam window matriks yang dievaluasi.
    - b) Mengganti nilai piksel pusat dengan median dari window tersebut.
    - c) Mengulangi proses hingga seluruh citra diproses.
4. Evaluasi Hasil.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penjelasan Hasil Eksperimen Lengkap dengan Gambar dan Analisis



1. Citra Awal: Mengandung noise yang mengaburkan detail penting.
2. Citra Setelah Median Filtering:
  - 1) Noise berkurang secara signifikan.
  - 2) Detail gambar menjadi lebih jelas.
  - 3) Tingkat kejernihan meningkat lebih dari 80%.
3. Analisis:
  - 1) Untuk citra grayscale, median filtering bekerja dengan sangat baik.
  - 2) Untuk citra berwarna, metode ini dapat menyebabkan sedikit perubahan warna karena filter diterapkan pada setiap kanal warna secara terpisah.
  - 3) Metode ini lebih efektif dibandingkan mean filtering dalam mengatasi noise salt and pepper, karena tidak menyebabkan citra menjadi kabur.

## 5. KESIMPULAN (10 PT)

Metode median filtering terbukti efektif dalam menghilangkan noise pada citra digital, terutama dalam mengatasi salt and pepper noise tanpa mengaburkan detail gambar. Dibandingkan metode lain seperti mean filtering, median filtering lebih baik dalam mempertahankan ketajaman tepi objek dalam citra. Meskipun demikian, metode ini memiliki keterbatasan dalam menangani jenis noise lain seperti speckle noise dan dapat menyebabkan perubahan warna pada citra berwarna. Oleh karena itu, metode ini sangat sesuai digunakan pada citra grayscale atau citra dengan tingkat noise yang tinggi, di mana detail gambar tetap perlu dipertahankan. terbukti efektif dalam menghilangkan noise pada citra digital, terutama dalam mengatasi salt and pepper noise tanpa mengaburkan detail gambar. Dibandingkan metode lain seperti mean filtering, median filtering lebih baik dalam mempertahankan ketajaman tepi objek dalam citra. Meskipun demikian, metode ini memiliki keterbatasan dalam menangani jenis noise lain seperti speckle noise dan dapat menyebabkan perubahan warna pada citra berwarna. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk mengombinasikan median filtering dengan metode lain seperti Gaussian filtering atau teknik berbasis AI untuk meningkatkan kualitas hasil pemrosesan citra.

**REFERENSI**

- Syamsuddin, S. (2019). Aplikasi Peningkatan Kualitas Citra Menggunakan Metode Median Filtering Untuk Menghilangkan Noise. Prosiding Seminar Ilmiah Sistem Informasi dan Teknologi Informasi, 227-236.
- Gonzalez, R. C., & Woods, R. E. (2015). Digital Image Processing (3rd ed.). Pearson Prentice Hall.
- Yuwono, B. (2015). Image Smoothing Menggunakan Mean Filtering, Median Filtering, Modus Filtering dan Gaussian Filtering. Telematika, 7(1), 65-75.