

Optimalisasi Metode Median Filter untuk Mereduksi Noise pada Citra Kematangan Buah Jambu Madu

Muhammad Ikhsan Al-Arafi^{1✉}, Ali Nurdiansyah² Agung Ramadhanu³

^{1,2,3}Teknik Informatika, FILKOM UPI "YPTK" Padang, Indonesia

✉ Corresponding author
[15juni1996@gmail.com]

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mereduksi noise pada citra terhadap kematangan Buah Jambu Madu, maka dibutuhkan metode median filter untuk menghasilkan Citra yang lebih bagus dari penelitian sebelumnya. dengan menggunakan metode median filter dapat meningkatkan kualitas tampilan Citra yang lebih baik dan tidak terlihat lagi warna kurang kontras, kurang tajam, kabur (blurring) terhadap Citra Buah Jambu Madu. Citra yang kita miliki sering mengalami penurunan kualitas atau mutu, karena mengandung cacat atau terkena derau (noise). Warnanya kurang kontras, kurang tajam, kabur (blurring) dan sebagainya. Median Filter ini berguna untuk mengurangi noise yang terdapat pada sebuah citra dengan cara memfilternya. Dimana metode ini memiliki pengertian sebagai suatu metode yang menitik beratkan pada nilai median atau nilai tengah dari jumlah total nilai keseluruhan pixel yang ada disekelilingnya. Adapun sistem yang akan digunakan untuk melakukan perbaikan citra buah Jambu Madu adalah aplikasi matlab versi R2023b.

Kata Kunci: *Optimalisasi, Median Filter, Jambu Madu*

Abstract

The study aims to reduce noise in the image of the ripeness level of Honey Guava Fruit, so the median filter method is needed to produce a better image than previous studies. By using the median filter method, the quality of the image display can be improved and no longer looks like the color is less contrasting, less sharp, blurring on the Honey Guava Fruit Image. The images we have often experience a decrease in quality, because they contain defects or are affected by noise. The color is less contrasting, less sharp, blurry and so on. This Median Filter is useful for reducing noise in an image by filtering. Where this method has the meaning as a method that emphasizes the median value or middle value of the total value of all pixels around it. The system that will be used to improve the image of Honey Guava fruit is the Matlab application version R2023b.

Keyword: *Optimization, Median Filter, Honey Guava*

PENDAHULUAN

Jambu madu adalah salah satu jenis jambu air varietas baru yang sekarang mulai diakui memiliki kualitas unggul. ciri-ciri jambu madu yang baik ialah berwarna putih, krem, dan kemerahan. Penelitian sebelumnya telah dilakukan pengolahan citra digital untuk membuat sebuah sistem yang dapat mengidentifikasi kematangan buah jambu madu berdasarkan warna RGB (*Red, Green, Blue*) dan HSV (*Hue, Saturation, Value*) menggunakan metode klasifikasi *K-Means Clustering*, namun pada hasil citra masih terdapat cacat atau derau (*noise*).

Digital Image Processing atau pengolahan citra digital sudah banyak diterapkan di berbagai aspek dalam bidang ilmu komputer. Citra merupakan representasi dari suatu objek yang dapat diabadikan dengan menggunakan berbagai media, salah satunya dengan menggunakan kamera. Dalam pengolahan citra digital, ada banyak hal yang dapat dilakukan pada sebuah citra, misalnya : *brightness editing, contrast stretching, rotating, grayscale, color manipulation* dan lain sebagainya.

Citra sebagai salah satu komponen multimedia memegang satu peranan sangat penting sebagai bentuk informasi visual. Citra memiliki karakteristik yang tidak dimiliki oleh data teks, yaitu citra kaya dengan informasi. Meskipun sebuah citra kaya akan informasi, namun seringkali citra yang kita miliki mengalami penurunan mutu (degradasi) citra yaitu penurunan kualitas citra, misalnya karena 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 kurang jelas.

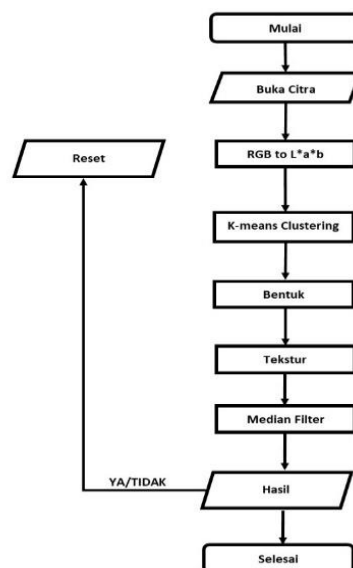
Pada penelitian kali ini, peneliti ingin melakukan sebuah perbaikan citra (*image enhacement*) dengan objek sebuah citra buah jambu madu. *Image Enhacement* merupakan langkah awal dalam proses pengolahan citra (*Image-Processing*). Dalam melakukan *image enhacement* ini terdapat beberapa perbaikan. Citra yang bernoise diperbaiki menggunakan metode gaussian, kemudian hasil citra tersebut diproses dengan menggunakan median filter. Perbaikan citra ini bertujuan agar hasil citra yang diperoleh mengalami peningkatan lebih baik.

Noise mengganggu karena mengurangi kualitas citra saat percetakan dan juga menyulitkan saat mendekteksi kematangan buah Jambu Madu. Banyak penelitian tentang metode pengurangan noise sampai saat ini, dan terus akan berlanjut sebagai pengembangan Teknik pemrosesan citra digital, seperti yang dilakukan oleh James Church (2008), yang mengembangkan spatial median filter untuk mengurangi noise pada citra digital. Noise yang paling sering merusak citra adalah gaussian noise.

Median Filter merupakan suatu metode yang menitik beratkan pada nilai median atau nilai tengah dari jumlah total nilai keseluruhan pixel yang ada di sekelilingnya. Pemrosesan median filter ini dilakukan dengan cara mencari nilai tengah dari nilai pixel tetangga yang mempengaruhi pixel tengah. Proses pemilihan median ini diawali dengan terlebih dahulu mengurutkan nilai-nilai pixel tetangga, baru kemudian dipilih nilai tengahnya. Median Filter ini berguna untuk mengurangi noise yang terdapat pada sebuah citra dengan cara memfilternya.

METODE PENELITIAN

Bagian ini memuat penjelasan tentang tahap-tahap penelitian yang menggambarkan urutan logis untuk mendapatkan output penelitian sesuai dengan harapan.



Gambar 1. Alur Penelitian

Tahapan Open Citra

Dataset yang digunakan dalam kasus ini adalah berupa citra atau image, baik citra berwarna maupun citra grayscale. Berdasarkan bentuk sinyal penyusunnya, citra dapat digolongkan menjadi

dua jenis yaitu citra analog dan citra digital. Citra analog adalah citra yang dibentuk dari sinyal analog yang bersifat kontinyu, sedangkan citra digital adalah citra yang dibentuk dari sinyal digital yang bersifat diskrit. Citra analog dihasilkan dari alat akuisisi citra analog, contohnya adalah mata manusia dan kamera analog.

Dalam penelitian ini citra yang diujikan adalah citra berwarna. Di dalam pengambilan data dalam penelitian ini, peneliti mengambil dataset dengan menggunakan data primer. Disebut data primer karena data yang diambil secara langsung menggunakan kamera HP iPhone XR. Buah jambu diambil gambarnya pada jarak 30 cm antara buah dan kamera. Buah jambu madu yang dijadikan data penelitian adalah buah jambu madu jenis Thailand. Buah jambu diambil dari pembelian di daerah Lubuk Begalung, Kota Padang.

RGB to L*a*b

Proses *pre processing* digunakan untuk memperoleh citra yang akan dilanjutkan dan dimanfaatkan untuk sistem yang dirancang. Proses ini terdiri dari proses cropping, resize, segmentasi dan menghilangkan noise pada citra [6]. Setiap citra jenis bunga memiliki 100 data yang ukurannya disamaratakan menjadi sebesar 500 x 500 dengan format .png. Lalu dilakukannya segmentasi untuk mengubah citra jenis bunga RGB (*Red, Green, Blue*) menjadi citra grayscale terlebih dahulu dengan *otsu thresholding*. Lalu dilanjutkan dengan operasi morfologi sebagai penghilang noise.

K-means Clustering

Algoritma K-Means Clustering merupakan algoritma yang mengelompokkan data kedalam sejumlah cluster yang telah ditentukan sebelumnya. Tujuan dari Metode K-Means adalah untuk mengurangi penjumlahan kuadrat jarak antara titik data dan pusat cluster masing-masing[7]. Tahapan yang dilakukan pada algoritma dasar K-means Clustering dimulai dengan penentuan jumlah cluster K Means, Penentuan nilai pusat (*centroid*), untuk penentuan nilai awal *centroid* untuk awal literasi dilakukan secara acak, perhitungan jarak antara titik *centroid* dengan titik setiap obyek, pengelompokan obyek kembali ke tahap 2, perulangan dilakukan hingga nilai *centroid* yang dihasilkan tetap dan anggota cluster tidak berpindah ke cluster lain. Dengan Metode K-Means Clustering terdapat langkah perhitungan yang akan di implementasikan dan diolah dalam mengelompokkan tingkat kematangan buah pisang Kepok.

Ekstrasi Ciri

Bentuk mengacu pada wujud fisik atau kontur dari suatu objek, misalnya bulat, persegi, lonjong, atau tidak beraturan [8]. Bentuk bisa tiga dimensi (seperti kubus atau bola) atau dua dimensi (seperti lingkaran atau persegi). Tekstur merujuk pada sifat permukaan suatu benda, yaitu bagaimana benda tersebut terasa ketika disentuh atau tampak secara visual. Tekstur bisa halus, kasar, licin, berkerut, berpori, berbulu, atau lainnya. Tekstur juga bisa digambarkan berdasarkan penampilan, misalnya terlihat matte atau mengkilap.

Metode Median Filter

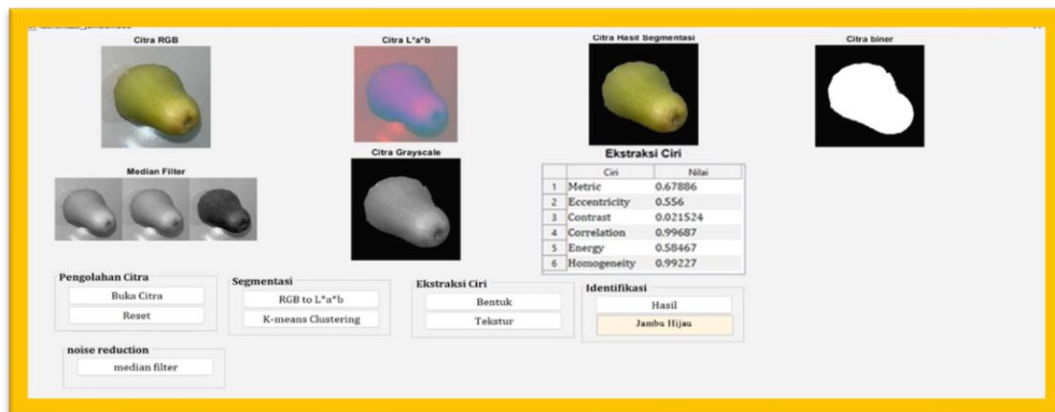
Median filter merupakan filter non-linear, dikatakan non-linear karena cara bekerja metode ini tidak termasuk dalam kategori operasi kovolusi. Untuk perhitungan operasi non-linear ini dengan cara mengurutkan nilai pixel, kemudian mengganti nilai pixel yang telah diproses dengan nilai tertentu[9]. Untuk median filter ini nilai pixel yang berada di window yang memuat sejumlah nilai ganjil digeser dari nilai terkecil ke terbesar (*ascending*). Kemudian dihitung nilai median yang telah diurutkan sebelumnya, dan hasil dari nilai median tersebut menggantikan nilai yang terletak berada di pusat window

HASIL DAN PEMBAHASAN

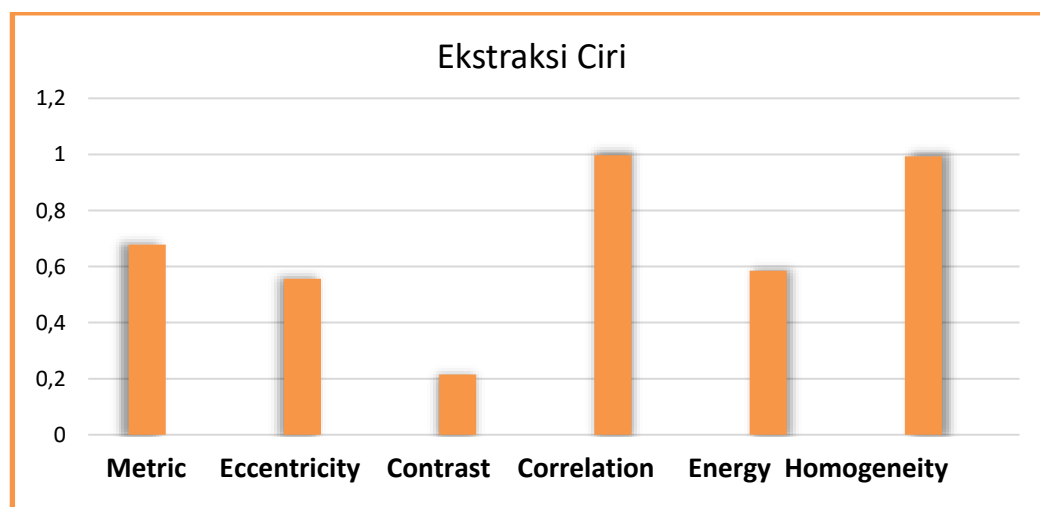
Aplikasi Pengurangan Noise

Pada Citra Buah Jambu Madu menggunakan Matlab dari rancang aplikasi sebelumnya, berikut ini adalah implementasi aplikasi pengurangan noise yang akan digunakan untuk proses

mengurangi noise. Berikut ini merupakan tampilan hasil dari proses reduksi noise yang ada pada citra Jambu Madu.



Gambar 2 Gambar Proses Mengurangi Noise



Gambar 3 Grafik Hasil Ekstraksi Ciri

Tabel 1 Hasil Ekstraksi Ciri

No	Ciri	Nilai
1	Metric	0,67886
2	Eccentricity	0,556
3	Contrast	0,021524
4	Correlation	0,99687
5	Energy	0,58467
6	Homogeneity	0,99227

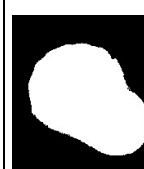
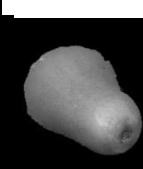
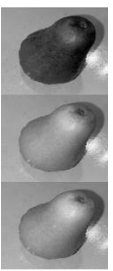
Hasil Pengujian Metode Pengurangan Noise

Pada bagian ini merupakan hasil dari pengujian untuk mengurangi noise dengan menggunakan metode median. Proses pengujian menggunakan citra Jambu madu yang mana beberapa dapat kita tunjukkan pada jambuhijau1.jpg dimana citra tersebut didapatkan diambil secara langsung menggunakan kamera HP iPhone XR. Buah jambu diambil gambarnya pada jarak 30 cm antara buah dan kamera. Buah jambu madu yang dijadikan data penelitian adalah buah jambu madu jenis Thailand. Buah jambu diambil dari pembelian di daerah Lubuk Begalung, Kota Padang.

Hasil dari pengujian tersebut digunakan untuk meningkatkan citra buah Jambu madu dengan noise pada citra tersebut. Penilaian secara kuantitatif jika tidak didukung dengan penilaian secara kualitatif merupakan hal yang kurang berharga. Penilaian secara kualitatif dalam pengolahan citra

sangat diperlukan, begitu juga pada penelitian ini dimana metode pengurangan noise dapat dihargai jika citra yang dihasilkan lebih baik dari citra sebelumnya. Berikut ini adalah hasil dari pengurangan noise secara visual yang dapat ditunjukkan pada jambuhijau1.jpg pada table 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Menggunakan Median Filter

Nama Citra	Citra Asli	Citra RGB	Citra L*a*b	Citra Segementasi	Citra Biner	Citra Grayscale	Citra Median Filter
Jambu hijau1.jpg							

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, penulis dapat ditarik beberapa kesimpulan yakni untuk melakukan perbaikan pada citra kematangan buah Jambu Madu dapat digunakan metode median filter. Dengan metode tersebut, noise yang ada pada citra berhasil dihilangkan. Selanjutnya, penerapan metode median filter membutuhkan sample berupa kernel/mask 3x3 dengan mengurutkan nilai pixel mulai dari yang terkecil hingga nilai yang terbesar untuk dapat di ambil nilai tengahnya. Kemudian, menggunakan metode Median filter foto semakin lebih tajam dan lebih jelas.

SARAN

Beberapa hal yang dapat disarankan dalam penelitian selanjutnya yaitu proses mendeteksi dan mereduksi noise yang lebih lanjut perlu dikembangkan lagi dengan metode lain. Lalu, mengembangkan metode lainnya yang tidak berbasis pada median filter untuk mereduksi noise.

DAFTAR PUSTAKA

- P. J. Astuti, "Analisis Usahatani Jambu Madu," *J. Agric. Res.*, Vol. 2, No. 3, Pp. 1–14, 2015, [Online]. Available: <https://Media.Neliti.Com/Media/Piblications/95018-Id-Analisis-Usahatani-Jambu-Madu.Pdf>
- A. Nurdiansyah, M. I. Al-Arafi, And A. Ramadhanu, "Implementasi Algoritma K-Means Dalam Mengidentifikasi Kematangan Buah Jambu Madu," Vol. 5, No. 4, Pp. 1968–1972, 2024.
- E. F. Manurung, "Implementasi Metode Median Filter Dan Histogram Equalization Untuk Perbaikan Citra Digital," *J. Pelita Inform.*, Vol. 16, No. 3, Pp. 270–274, 2017, [Online]. Available: <https://Adoc.Pub/Implementasi-Metode-Median-Filter-Dan-Histogram-Equalization.Html>
- M. R. Khilmawan And A. A. Riadi, "Implementasi Pengurangan Noise Pada Citra Tulang Menggunakan Metode Median Filter Dan Gaussian Filter," *Jipi (Jurnal Ilm. Penelit. Dan Pembelajaran Inform.*, Vol. 3, No. 2, Pp. 116–121, 2018, Doi: 10.29100/Jipi.V3i2.865.
- A. Ramadhanu And H. Syahputra, "Pengenalan Teknologi Pengolahan Citra Digital (Digital Image Processing) Untuk Santri Di Rahmatan Lil ' Alamin International Islamic Boarding School," Vol. 3, No. 2, Pp. 1239–1244, 2022.
- A. Puteri Et Al., "Identifikasi Citra Jenis Bunga Menggunakan Algoritma Knn Dengan Ekstrasi Warna Hsv Dan Tekstur Glcm," Vol. 6, No. 1, Pp. 124–137, 2021.
- B. Warna Et Al., "Smartai," Vol. 1, No. 4, Pp. 201–206, 2022.
- E. Selviyanti, Y. B. Tobing, R. Sianturi, And A. B. Suwardi, "Jurnal Biologi Tropis Diversitas Kultivar Tanaman Durian (Durio Zabethinus Murr .) Ditinjau Dari Karakter Morfologi," 2020.
- R. Cholilul, W. Resty, And R. Siti, "Perbaikan Citra Dengan Menggunakan Metode Gaussian Dan Median Filter," *Semin. Nas. Inov. Teknol.*, Vol. 5, No. 5, Pp. 100–105, 2021.