

ANALISA HASIL PERBAIKAN CITRA MENGGUNAKAN MEDIAN FILTER

Bayu Adjirahman Sukardi¹, Dinar Putra Pamungkas²

^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹[*¹baxuaquah@gmail.com](mailto:baxuaquah@gmail.com), ²danar@unpkdr.ac.id

Abstrak – Bawang merah tumbuhan yang banyak digunakan dalam masakan. Bawang merah adalah tanaman ber umur pendek dan berbentuk rumpun, bawang merah memiliki 4 struktur utama pada organnya yaitu daun, batang, akar, dan umbi. Informasi yang paling akurat mengenai identifikasi tumbuhan terletak pada daunnya, dalam proses identifikasi, seringkali citra yang digunakan tidak dalam kondisi yang maksimal untuk dikaji dikarenakan banyaknya gangguan derau (noise). Oleh karena itu, peneliti menggunakan metode Median Filter untuk perbaikan citra dari objek daun bawang merah. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, kesimpulan yang didapat adalah Metode Median Filter dapat memperbaiki kualitas citra digital dengan mengurangi derau (noise) pada citra daun bawang merah. Dan menampilkan nilai MSE dan PSNR menggunakan Metode Median Filter pada sebagian data terlihat bahwa efisiensinya relative kurang baik di karenakan mendapat nilai PNSR di bawah 30dB, apabila nilai PNSR lebih dari 30dB maka dapat di simpulkan memiliki kualitas relative sedang, terlebih pada citra daun bawang merah yang memiliki intensitas tinggi cahaya maka nilai MSE dan PSNR lebih bagus di atas 40 db.

Kata Kunci — median filter, tanaman bawng merah, perbaikan citra

1. PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu komoditi sayur rempah dan memiliki banyak manfaat. Di samping fungsinya sebagai campuran bumbu penyedap masakan, bawang merah juga dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan tradisional atau terapi. [1]. Bawang merah memiliki 4 struktur utama pada organnya yaitu daun, batang, akar, dan umbi. Dalam identifikasi awal yang paling akurat dapat di lakukan pada daun nya, dimana bagian tersebut terdapat berbagai karakteristik yang mewakili tumbuhan tersebut, di antaranya adalah bentuk, warna, dan tekstur [2].

Dalam proses identifikasi, citra yang digunakan tidak dalam kondisi yang kurang baik untuk diteliti dikarenakan banyaknya gangguan derau (noise) [3]. pengolahan citra secara manual akan membutuhkan waktu yang lama. Oleh karena itu di perlukan aplikasi yang dapat membantu pengolahan citra dan menampilkan gambar yang lebih baik.

Menurut Yelly N. Nabuasapengolahan citra menggunakan metode *Histogram Equalization* terbukti dapat memperbaiki kualitas citra yang menurun akibat proses digitalisasi dan komputasinya lebih simple atau sederhana, namun tidak semua citra digital memiliki tampilan visual yang

memuaskan mata manusia [4]. Menurut Sulistiyanti menggunakan metode *Histogram Equalization* akan memperlihatkan tingkat keabuan yang tinggi sehingga kurang tepat untuk menghilangkan noise [5]. Menurut Rini Elisabet Manalu metode *Histogram Equalization* untuk mengurangi noise hasilnya kurang baik karena metode tersebut berfungsi untuk menghitung citra itu di katakan gelap atau terang. [6]. Menurut Ahmad Basyar Zakia perbaikan citra dengan metode *Median Filter* dilakukan terhadap pixelyang memiliki koputasi yang tinggi dan akan menghasilkan kualitas citra dengan berdasarkan pengaruh pemilihan jenis citra, ukuran citra, dan ukuran matriks [7]. Dalam penelitian ini penulis akan membuat aplikasi perbaikan cita menggunakan metode Median Filter dan menampilkan nilai NSE dan PNSR .

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian akan melewati beberapa tahap:

1. metode setudi literature

Pada tahap ini peneliti melakukan studi pustaka dengan mencari serta mengumpulkan berbagai sumber referensi berupa literatur yang terdapat pada buku, internet maupun sumber lainnya.

2. Metode Pengumpulan Data dan Software

Pada tahap ini pengumpulan data yang dilakukan peneliti adalah pengumpulan data primer dimana setiap citra diambil peneliti dengan ekstensi JPG/JPEG berwarna RGB, menggunakan ukuran pixel 500 x 500, berjumlah 20 data citra dengan rincian : 5 data ber-background putih dan kondisi minim cahaya, 5 data ber-background tanah dan kondisi minim cahaya, 5 data ber-background putih dan kondisi cahaya terang, 5 data ber-background tanah dan kondisi cahaya terang. Dan untuk memaksimalkan tahap uji akan dilakukan rekondisi pada citra yang diambil (jika diperlukan) yang kemudian diuji dan diolah dengan menggunakan alat komputer yang sudah terinstall perangkat lunak Matlab versi r20015b.

3. Metode Perancangan

Pada tahap ini peneliti melakukan perancangan terhadap program perbaikan citra dengan bantuan perangkat lunak Matlab agar bisa digunakan pada proses perbaikan citra.

4. Implementasi Metode

Pada tahap ini peneliti mengimplementasikan metode *Median Filter* dengan menggunakan source code dan tampilan GUI pada aplikasi Matlab agar program bisa bekerja sesuai yang diharapkan.

5. Metode Pengujian

Pada tahap ini peneliti melakukan pengujian terhadap data yang dikumpulkan serta rancangan program untuk menghitung dan mengetahui nilai PSNR (*Peak Signal to Noise Ratio*) dan MSE (*Mean Squared Error*), PSNR sering dinyatakan dalam skala logaritmik dalam decibel (dB). Nilai PSNR jatuh dibawah 30dB mengindikasikan kualitas yang relative rendah, dimana distorsi yang dikarenakan penyisipan terlihat jelas. Akan tetapi kualitas stego-image yang tinggi berada pada nilai 40dB dan di atasnya. kemudian dapat menampilkan hasil sesuai harapan peneliti.

6. Metode Analisis dan Kesimpulan

Pada tahapan ini peneliti melakukan analisis dari hasil pengujian perbaikan citra dengan tujuan untuk mengetahui kondisi kekurangan dari hasil penelitian tugas akhir, sehingga pengujian dapat menyimpulkan dan digunakan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

2.1 Tanaman Bawang Merah

Bawang merah termasuk jenis tanaman semusim, berumur pendek dan berbentuk rumpun. Bawang merah merupakan salah satu komoditi sayur rempah dan memiliki

banyak manfaat. Di samping fungsinya sebagai campuran bumbu penyedap masakan, bawang merah juga dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan tradisional atau terapi. Bawang merah memiliki 4 struktur utama pada organnya yaitu daun, batang, akar, dan umbi.

Studi gejala penyakit pada tanaman bawang merah dilakukan pada daun, batang dan umbi tanaman, namun dalam diagnosis awal dapat dilihat melalui daunnya, penyakit yang mengakibatkan mengeringnya daun bagian ujung bawang merah akibat adanya gejala defisiensi unsur hara di dalam tanah [8].

2.2 Citra Digital

Citra (image) adalah gambar pada bidang dwimatra (2 dimensi). Ditinjau dari sudut pandang sistematis, citra merupakan fungsi kontinu dari intensitas cahaya pada bidang dwimatra (2D) dalam bentuk tercetak ataupun digital.

Citra digital adalah larik angka - angka secara dua dimensional. Citra digital tersimpan dalam suatu bentuk larik (*array*) angka digital yang merupakan hasil kuantifikasi dari tingkat kecerahan masing-masing piksel penyusun citra tersebut [9].

2.3 Derau (noise)

Noise (derau) merupakan gangguan yang disebabkan oleh menyimpangnya data digital yang diterima pada saat pengambilan data gambar yang mana dapat mengganggu kualitas citra atau noise adalah komponen dicitra yang tidak dikehendaki penyebab utama penurunan kualitas citra (degradasi).

2.4 Metode *Median Filter*

Median Filter merupakan filter non-linear yang di kembangkan Tukey, yang berfungsi untuk menghaluskan dan mengurangi noise atau gangguan pada citra. Dikatakan nonlinear karena cara kerja penapis ini tidak termasuk 11 kedalam kategori operasi konvolusi. Operasi nonlinear dihitung dengan mengurutkan nilai intensitas sekelompok pixel, kemudian menggantikan nilai pixel yang diproses dengan nilai tertentu.

Cara kerja *Median filtering*, nilai piksel output ditentukan oleh median dari lingkungan mask yang ditentukan. Median dicari dengan melakukan pengurutan terhadap nilai piksel dari mask yang sudah ditentukan, kemudian dicari nilai tengahnya.

2.5 Mean Square Error (MSE) dan Peak Signal to Noise Ratio (PSNR)

MSE dan PSNR untuk mengetahui metode mana yang lebih bagus untuk dipakai dalam peningkatan kualitas citra. Dalam citra digital terdapat suatu standar pengukuran kualitas citra yaitu nilai MSE dan PSNR. Tingkat keberhasilan dan kemampuan dari suatu metode peningkatan kualitas citra dihitung dengan menggunakan MSE dan PSNR. Nilai MSE dan PSNR dapat di lihat pada persamaan (1) dan (2)

$$mse = \left(\frac{1}{MN} \sum_{x=n}^m (g'(x,y) - g(x,y)) \right) \dots \dots (1)$$

$$PSNR = 10 \log_{10} \left(\frac{Max}{\sqrt{MSE}} \right) \dots \dots (2)$$

Keterangan :

X = ukuran baris dari data citra

Y = ukuran kolom daricitra

[MY] = ukuran citra

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Pembahasan

Dalam penngujian ini peneliti menggunakan duapuluh data citra yang memiliki empat sekenario pengujian didalam setiap sekenario memiliki lima data citra yang memiliki kondisi sebagai berikut:

1.Data citra pertama berjumlah lima data citra yang memiliki background berwarna putih dan memiliki cahaya cerah.

2.Data citra kedua berjumlah lima data yang memiliki background putih dan memiliki cahaya gelap.

3.Data citra ketiga berjumlah lima data citra yang memiliki background tanah yang memiliki cahaya cerah.

4.Data citra keempat berjumlah lima data yang memiliki background tanah yang memiliki cahaya gelap.

Pda setiap data akan di peroses menggunakan metode perbaikan data citra menggunakan metode Median Filter dan akan menampilkan nilai MSE dan PNSR pada setiap data citra yang sudah di peroses.

b. Hasil Pengujian

Berikut adalah beberapa hasil dari pengujian perbaikan kualitas citra menggunakan metode *Median Filter*, beserta hasil MSE dan PNSR.

- a. Pengujian data citra pertama berjumlah lima data seperti pada gambar 1, gambar 2, gambar 3, gambar 4, gambar 5.



Gambar 2. Citra 1



Gambar 5. Citra 2



Gambar 1. Citra 3



Gambar 4. Citra 4



Gambar 3. Citra 5

Tabel 1. Hasil Uji Coba 1 RGB

| Data Citra | MSE Red | MSE Green | MSE blue | MSE total | PNSR |
|------------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| Citra 1 | 0.797217 | 0.789083 | 0.904264 | 2.490564 | 38.6185dB |
| Citra 2 | 1.10832 | 1.09322 | 1.22881 | 3.43035 | 36.5084dB |
| Citra 3 | 1.12737 | 1.12043 | 1.23948 | 3.48728 | 36.6004dB |
| Citra 4 | 1.07609 | 1.07928 | 1.25389 | 3.48728 | 36.7593dB |
| Citra 5 | 0.990601 | 0.99056 | 1.13927 | 3.120431 | 37.3699dB |

Tabel 2. Hasil Uji Ciba 1 Grayscale

| Data Citra | MSE | PNSR |
|------------|---------|-----------|
| Citra 1 | 2.34894 | 38.6782dB |
| Citra 2 | 3.29272 | 36.4892dB |
| Citra 3 | 3.38105 | 36.5074dB |
| Citra 4 | 3.24219 | 36.7439dB |
| Citra 5 | 2.96583 | 37.3745dB |

Pada hasil penelitian pertama pada tabel 1 data citra RGB memiliki nilai rata rata MSE 3.203181 dan nilai rata rata PNSR 37.1713dB, dapat di simpulkan nilai rata rata diidentifikasi kualitas yang relative sedang di karenakan memiliki nilai PNSR lebih dari 30dB.

Dan pada tabel 2 data citra Grayscale memiliki nilai rata rata MSE 3.046146 dan nilai rata rata PNSR 37.15864dB, dapat di simpuilak nilai rata rata diidentifikasi kualitas yang relative sedang di karenakan memiliki nilai PNSR lebih dari 30dB.

- b. Pengujian data citra kedua berjumlah lima data seperti pada gambar 12, gambar 11, gambar 15, gambar 14, gambar 15.



Gambar 9. Citra 1



Gambar 10. Citra 3



Gambar 11. Citra 5



Gambar 8. Citra 2



Gambar 7. Citra 4



Gambar 6. Citra 1



Gambar 15. Citra 3



Gambar 12. Citra 5



Gambar 14. Citra 2



Gambar 13. Citra 4

Tabel 3. Hasil Uji Coba 2 RGB

| Data Citra | MSE Red | MSE Green | MSE blue | MSE total | PNSR |
|------------|---------|-----------|----------|-----------|-----------|
| Citra 1 | 1.20281 | 1.20281 | 1.25087 | 3.65649 | 37.3699dB |
| Citra 2 | 1.30798 | 1.30313 | 1.42586 | 4.03697 | 35.6887dB |
| Citra 3 | 1.47274 | 1.50316 | 1.57528 | 4.55118 | 35.4393dB |
| Citra 4 | 1.64576 | 1.66726 | 1.79344 | 5.10646 | 34.3726dB |
| Citra 5 | 1.41746 | 1.43273 | 1.54996 | 4.40015 | 35.5453dB |

Tabel 4 Hasil Uji Coba 2 Grayscale

| Data Citra | MSE | PNSR |
|------------|---------|---------|
| Citra 1 | 3.60763 | 36.5752 |
| Citra 2 | 3.92627 | 35.6016 |
| Citra 3 | 4.4764 | 35.3476 |
| Citra 4 | 4.99796 | 34.2802 |
| Citra 5 | 4.4764 | 35.4812 |

Pada hasil penelitian kedua pada tabel 3 nilai data citra RGB memiliki nilai rata rata MSE 4.35025 dan nilai rata rata PNSR 35.68316dB, dapat di simpulkan nilai rata rata PNSR diidentifikasi memiliki kualitas yang relative sedang di karenakan memiliki nilai PNSR lebih dari 30dB.

Dan pada tabel 4 data citra Grayscale memiliki nilai rata rata MSE 4.296932, dan nilai rata rata PNSR 35.45716dB, dapat di simpulkan nilai rata rata PNSR diidentifikasi memiliki kualitas yang relative sedang di karenakan memiliki nilai PNSR lebih dari 30dB.

c. Pengujian data citra ketiga berjumlah lima data seperti pada gambar 9, gambar 10, gambar 8, gambar 7, gambar 6.

Tabel 5. Hasil Uji Coba 3 RGB

| Data Citra | MSE Red | MSE Green | MSE blue | MSE total | PNSR |
|------------|---------|-----------|----------|-----------|---------|
| Citra 1 | 17.0637 | 17.1791 | 17.0183 | 51.2611 | 24.1356 |
| Citra 2 | 16.9369 | 17.06 | 16.8522 | 50.8491 | 24.1526 |
| Citra 3 | 17.239 | 17.3805 | 17.0796 | 51.6991 | 24.1724 |
| Citra 4 | 17.3041 | 17.4261 | 17.2107 | 51.9409 | 23.9332 |
| Citra 5 | 17.7141 | 17.862 | 17.6688 | 53.2449 | 23.7552 |

Tabel 6 Hasil Uji Coba 3 Grayscale

| Data Citra | MSE | PNSR |
|------------|---------|---------|
| Citra 1 | 51.2614 | 24.0135 |
| Citra 2 | 50.8942 | 24.0119 |
| Citra 3 | 51.8189 | 24.0236 |
| Citra 4 | 52.0056 | 23.796 |
| Citra 5 | 53.3099 | 23.6174 |

Pada hasil penelitian ketiga pada tabel 5 nilai data citra RGB memiliki nilai rata rata MSE 51.79902, dan nilai rata rata PNSR 24.0298dB, dapat di simpulkan nilai rata rata PNSR diidentifikasi memiliki kualitas yang relative rendah di karenakan memiliki nilai PNSR kurang dari 30dB.

Dan pada tabel 6 nilai data citra Grayscale memiliki nilai rata rata MSE 51.858, dan nilai rata rata PNSR 23.89248dB, dapat di simpulkan nilai rata rata PNSR diidentifikasi memiliki kualitas yang relative rendah di karenakan memiliki nilai PNSR kurang dari 30dB.

d. Pengujian data citra keempat berjumlah lima data seperti pada gambar 1, gambar 2, gambar 3, gambar 4, gambar 5.



Gambar 19. Citra 1



Gambar 18. Citra 2



Gambar 17. Citra 3



Gambar 16. Citra 4



Gambar 20. Citra 5

Tabel 7. Hasil Uji Coba 4 RGB

| Data Citra | MSE Red | MSE Green | MSE blue | MSE total | PNSR |
|------------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| Citra 1 | 0.840415 | 0.715672 | 0.759073 | 2.31516 | 42.0796dB |
| Citra 2 | 0.880409 | 0.779681 | 0.804189 | 2.464279 | 41.5407dB |
| Citra 3 | 0.604616 | 0.526084 | 0.564265 | 1.694965 | 43.01dB |
| Citra 4 | 0.970529 | 0.892068 | 0.904697 | 2.767294 | 40.613dB |
| Citra 5 | 0.936547 | 0.868521 | 0.881731 | 2.686799 | 40.8111dB |

Tabel 8 Hasil Uji Coba 4 Grayscale

| Data Citra | MSE | PNSR |
|------------|---------|---------|
| Citra 1 | 2.14114 | 42.5071 |
| Citra 2 | 2.31153 | 41.8691 |
| Citra 3 | 1.54168 | 43.4788 |
| Citra 4 | 2.64436 | 40.8209 |
| Citra 5 | 2.56021 | 41.0336 |

Pada hasil penelitian ketiga pada tabel 7 nilai data citra RGB memiliki nilai rata rata MSE 2.3856994, dan nilai rata rata PNSR 41.61088dB, dapat di simpulkan nilai rata rata PNSR diidentifikasi memiliki kualitas yang relative tinggi di karenakan memiliki nilai PNSR lebih dari 40dB.

Dan pada tabel 8 nilai data citra Grayscale memiliki nilai rata rata MSE 2.239784, dan nilai rata rata PNSR 41.9419dB, dapat di simpulkan nilai rata rata PNSR diidentifikasi memiliki kualitas yang relative tinggi di karenakan memiliki nilai PNSR lebih dari 40dB.

4. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, kesimpulan yang didapat tentang implementasi Median Filter untuk perbaikan

citra daun bawang merah adalah sebagai berikut:

1. Metode Median Filter dapat digunakan dalam memperbaiki kualitas citra digital dengan mengurangi derau (noise) yang terdapat pada citra daun bawang merah dan mendapat citra baru yang lebih baik dari citra sebelumnya.
2. perhitungan perbandingan kualitas citra cover sebelum dan sesudah disisipkan metode Median Filter. dapat di gunakan untuk menentukan nilai MSE dan PNSR, Penerapan nilai MSE dan PSNR dalam perbaikan citra menggunakan Metode Median Filter sangat bermanfaat dalam acuan nilai PSNR.
2. disimpulkan bahwa efisiensinya, perbaikan citra menggunakan metode Median Filter memiliki hasil yang dapat di gunakan dalam perbaikan citra daun Bawang Merah.

5. SARAN

Mengingat berbagai keterbatasan yang dialami penulis dalam penulisan dan rancang bangun dari sistem tersebut, maka penulis mengharapkan untuk pengembangan penelitian ini pada masa yang akan datang dengan harapan dapat digunakan pada pengolahan citra terlebih pada objek daun bawang merah. Sistem pendukung keputusan ini dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur-fitur yang berkaitan dengan fungsi dan tujuan utama dari sistem tersebut. Dapat dikembangkan ke dalam platform berbasis lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ade, S. Ika, R. Syamsuddin, D. 2013. *Kejadian penyakit pada tanaman Bawang merah yang di budidayakan secara vertikutular di sidoarjo*. VOL 1, NO 3. <http://jurnalhpt.ub.ac.id/index.php/jhpt/article/view/31>
- [2] Putra. 2019. *Induksi Poliploidi pada Bawang Merah (Allium ascalonicum L.) dengan Pemberiaan Kolkisin*. <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/1148>
- [3] Haruno, S. 2018. *Analisis kualitas perbaikan citra menggunakan metode Median Filter dengan penyelesaian nilai piksel*. <https://ejournals.itda.ac.id/index.php/angkasa/article/view/223/pdf>
- [4] jelly, N. 2019 *Pengolahan citra digital : perbandingan metode Histogram Equalization dan Spesification pada citra abu*. Vol.7No.1. <https://ejurnal.undana.ac.id/index.php/jicon/article/view/889/767>

- [5] Sulistiyanti, R, S dan Setyawan, F,X, A dan,Muhamad, K.2016. *Pengolahan Citra, Dasar dan Contoh Penerapannya*. Teknosain. Teknosain, Yogyakarta.ISBN978-6026324-122. <http://repository.lppm.unila.ac.id/2976/>.
- [6] Rini,E,M. 2021. *Analisis Metode Histogram Equalization Dalam Proses Perbaikan Gambar Closed Circuit Television (CCTV)*. Terapan Informatika Nusantara Vol 2, No1. <https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/tin/article/download/757/514>
- [7] Basyar, A,Z. 2017. *Analisis perbandingan metode Histogram Equalization dengan metode median Median Filter untuk reduksi noic*. [http://simki.unpkediri.ac.id/mahasiswa/file_artikel/2017/12.1.03.02.0428.p df](http://simki.unpkediri.ac.id/mahasiswa/file_artikel/2017/12.1.03.02.0428.pdf)
- [8] Ade, S. Ika, R. Syamsuddin, D. 2013. *Kejadian penyakit pada tanaman Bawang merah yang di budidayakan secara vertikutular di sidoarjo*. VOL 1, NO 3. <http://jurnalhpt.ub.ac.id/index.php/jhpt/article/view/31>
- [9] Pramitarini. 2011. *Pegertian citra digital* . <https://adoc.pub/queue/bab-1-pendahuluan-11-latar-belakangfd13c1cc40ba49692d19321533f19b4522799.html>