

Segmentasi Citra Penyakit Daun Bawang Merah Menggunakan K-Means dan Otsu

Muhammad Muhibbul Watoni

¹Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri
e-mail : muhibbulwatoni6@gmail.com

Penulis Korespondensi: Muhammad Muhibbul Watoni, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri
e-mail : muhibbulwatoni6@gmail.com

A B S T R A K

Objektif. Penelitian ini dilatarbelakangi hasil pengamatan dan pengalaman peneliti, bahwa penyakit daun merupakan salah satu faktor yang menurunkan kualitas daun bawang merah. Kemajuan teknologi informasi di bidang pengolahan citra digital telah memungkinkan untuk identifikasi pada daun bawang secara otomatis.

Material and Metode. Tulisan ini merupakan tinjauan pustaka yang dilakukan dengan mengacu pada berbagai sumber literatur yang diperoleh dari Science Direct dan Google Scholar. Penelusuran literatur dilakukan dengan menggunakan kata kunci yang relevan, seperti citra, digital, segmentasi, inovasi, dan multimedia. Setelah melalui proses skrining berdasarkan judul, abstrak, dan isi teks secara keseluruhan, ditemukan sejumlah 9 jurnal yang relevan dengan topik yang diteliti.

Hasil. Metode K-Means dan Otsu terbukti efektif dalam segmentasi citra digital daun bawang merah. Evaluasi menggunakan MSE dan PSNR dengan metode Otsu menghasilkan hasil di atas rata-rata, menunjukkan tingkat akurasi segmentasi yang baik.

Kesimpulan. Terdapat potensi untuk mengembangkan sistem ini dalam platform berbasis lain yang sesuai dengan perkembangan teknologi terkini.

Kata kunci :

Pengolahan Citra, Daun Tanaman Bawang merah, Segmentasi Berbasis *K-Means*, Segmentasi *Otsu*

A B S T R A C T

Objective This research is motivated by the observations and experiences of researchers, that leaf disease is one of the factors that reduce the quality of shallot leaves. Advances in information technology in the field of digital image processing have made it possible to identify spring onions automatically.

Materials and Methods. This paper is a literature review conducted by referring to various literature sources obtained from Science Direct and Google Scholar. A literature search is carried out using relevant keywords, such as image, digital, segmentation, innovation, and multimedia. After going through a screening process based on the title, abstract, and overall content of the text, a number of 9 journals were found that were relevant to the topic under study.

Results. The K-Means and Otsu methods proved effective in digital image segmentation of shallots. Evaluation using MSE and PSNR with the Otsu method yielded above average results, indicating a good level of segmentation accuracy.

Conclusion. There is potential to develop this system on other platforms based on the latest technological developments.

Keywords :

Image Processing, Onion Leaves, *K-Means* Based Segmentation, *Otsu* Segmentation

1. PENDAHULUAN

Segmentasi citra merupakan salah satu tahap penting dalam pengolahan citra yang bertujuan untuk memisahkan objek dalam citra berdasarkan karakteristik atau fitur yang serupa. Segmentasi citra memiliki berbagai aplikasi yang luas, termasuk dalam bidang pertanian untuk mengidentifikasi penyakit pada tanaman. Salah satu tanaman yang penting dalam konteks ini adalah bawang merah, yang merupakan komoditas sayuran rempah yang memiliki banyak manfaat.

Bawang merah merupakan tanaman semusim yang berumur pendek dan berbentuk rumpun. Namun, tanaman ini rentan terhadap serangan hama dan penyakit, yang dapat menghambat pertumbuhan dan mengurangi hasil panen. Oleh karena itu, penting untuk dapat mengidentifikasi jenis penyakit pada tanaman bawang merah secara akurat dan efisien.

Dalam proses identifikasi penyakit pada bawang merah, segmentasi citra dapat menjadi solusi yang efektif. Dengan menggunakan metode segmentasi, daun bawang merah yang terinfeksi penyakit dapat dipisahkan dari daun yang sehat berdasarkan bentuk bercak atau bintik pada daun tersebut. Hal ini memungkinkan petani atau ahli pertanian untuk melakukan analisis lebih lanjut pada setiap objek secara terpisah, seperti analisis isi atau ekstraksi informasi.

Namun, hingga saat ini, proses identifikasi penyakit pada tanaman bawang merah masih dilakukan secara konvensional dan manual langsung. Kurangnya suatu sistem yang dapat mengidentifikasi jenis penyakit secara otomatis dan akurat merupakan kendala yang perlu diatasi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode K-Means dan Otsu dalam segmentasi citra daun bawang merah sebagai upaya untuk mengatasi masalah tersebut. Dalam penelitian ini, evaluasi dilakukan menggunakan metrik Mean Square Error (MSE) dan Peak Signal to Noise Ratio (PSNR) dengan metode Otsu. Diharapkan hasil evaluasi dapat memberikan gambaran yang lebih jelas tentang tingkat akurasi segmentasi citra yang diperoleh menggunakan metode K-Means dan Otsu.

Selain itu, penelitian ini juga membahas potensi pengembangan sistem ini dalam platform berbasis lain yang sesuai dengan perkembangan teknologi terkini. Dengan adanya sistem yang dapat melakukan segmentasi citra secara otomatis dan akurat, diharapkan dapat membantu petani atau ahli pertanian dalam mengidentifikasi jenis penyakit pada tanaman bawang merah dengan lebih efisien, sehingga dapat mengurangi kerugian yang disebabkan oleh penyakit tersebut.

Dalam konteks ini, penelitian ini memiliki tujuan untuk memberikan kontribusi pada pengembangan metode segmentasi citra untuk aplikasi pertanian, khususnya pada identifikasi penyakit pada tanaman bawang merah.

2. MATERIAL DAN METODE

Tulisan ini merupakan tinjauan pustaka yang dilakukan dengan mengacu pada berbagai sumber literatur yang diperoleh dari Science Direct dan Google Scholar. Penelusuran literatur dilakukan dengan menggunakan kata kunci yang relevan, seperti citra, digital, segmentasi, inovasi, dan multimedia. Setelah melalui proses skrining berdasarkan judul, abstrak, dan isi teks secara keseluruhan, ditemukan sejumlah 9 jurnal yang relevan dengan topik yang diteliti.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tahap Uji Coba metode K-Means

Pada bagian ini dilakukan ujicoba segmentasi K-Means dengan input citra daun bawang merah proses ini dilakukan pada 10 citra daun bawang merah tapi yang saya tampilkan hanya 1 citra daun bawang merah.

No	Input citra	Metode k-means
1		

Gambar 1. input citra daun bawang merah (kiri) hasil metode K-Means (kanan).

3.2 Tahap Uji Coba metode Otsu

Pada bagian ini dilakukan ujicoba segmentasi otsu dengan input citra daun bawang merah proses ini dilakukan pada 10 citra daun bawang merah tapi yang saya tampilkan hanya 1 citra daun bawang merah.

No	Input citra	Metode otsu
1		

Gambar 2. input citra daun bawang merah (kiri) hasil metode otsu (kanan).

3.3 Perhitungan akurasi menggunakan MSE dan PSNR

Dari hasil uji coba mulai input citra pada gambar 1 sampai hasil akhir segmentasi menggunakan metode adaptive k-means dan otsu, selanjutnya dilakukan proses

perhitungan akurasi menggunakan MSE dan PSNR dimana Setelah didapatkan hasil akhir citra segmentasi.

Tabel 1.
Hasil
Nilai
Rata-
Rata
Secara
Umum

Data	Nilai Rata-Rata Akurasi Metode K-Means		Nilai Rata-Rata Akurasi Metode Otsu	
	MSE	PSNR	MSE	PSNR
Data BG Pasir Hitam	0.50652	51.08496	0.78098	49.2046
Data BG Pasir Hitam Gelap	0.50684	51.08344	0.74526	50.59102
Data BG Putih	0.50944	51.06260	0.88162	48.69932
Data BG Putih Gelap	0.4999	51.14222	0.58636	53.2955

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan segmentasi citra, dapat disimpulkan bahwa perbedaan antara citra asli dan citra hasil steganografi hampir tidak terlihat oleh mata manusia. Meskipun secara kasat mata kedua citra tersebut tampak serupa, perhitungan MSE dan PSNR dapat digunakan untuk mengevaluasi perbandingan kualitas citra sebelum dan setelah disisipkan pesan. Dalam evaluasi tersebut, perbandingan antara gambar hasil rekonstruksi dengan gambar asli sangat penting. Untuk tujuan ini, ukuran umum yang digunakan adalah Peak Signal to Noise Ratio (PSNR). Semakin tinggi nilai PSNR, semakin erat kemiripan antara hasil rekonstruksi dan gambar asli.

Untuk menghitung nilai PSNR, langkah pertama adalah menentukan nilai MSE (Mean Square Error). MSE merupakan nilai error kuadrat rata-rata antara citra asli dan citra hasil manipulasi. Dalam konteks steganografi, MSE merupakan nilai error kuadrat rata-rata antara citra asli (cover-image) dan citra hasil penyisipan (stego-image). Setelah mendapatkan nilai MSE, hasil error tersebut dimasukkan ke dalam persamaan PSNR dengan menggunakan fungsi logaritma. Hasil PSNR dinyatakan dalam satuan desibel (dB), dan nilai terbaik adalah di atas 40 dB. Secara keseluruhan, meskipun mata manusia sulit membedakan citra asli dan citra hasil steganografi, perhitungan MSE dan PSNR membantu dalam mengevaluasi kualitas citra cover sebelum dan setelah disisipkan pesan. Nilai PSNR yang tinggi menunjukkan kemiripan yang lebih erat antara hasil rekonstruksi dan gambar asli, dan nilai terbaik PSNR berada di atas 40 dB.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldo, D. (2020). Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Bawang Merah Menggunakan Metode Dempster Shafer. *Komputika: Jurnal Sistem Komputer*, 9(2), 85–93. <https://doi.org/10.34010/komputika.v9i2.2884>
- Andika, T. H., & Anisa, N. S. (n.d.). *Sistem Identifikasi Citra Daun Berbasis Segmentasi Dengan Menggunakan Metode K-Means Clustering*. 9–17.
- Eskicioglu, A.M., dan Fisher, P.S. 1995. Image Quality Measures and Their Performance. *IEEE Transactions on Communications*. Vol.43, No.12:2959-2965.

- Hakim, L., Kristanto, S. P., Shodiq, M. N., Yusuf, D., Setiawan, W. A., Informatika, T., Banyuwangi, N., Raya, J., & Km, J. (2020). Segmentasi Citra Penyakit Pada Batang Buah Naga Menggunakan Metode Ruang Warna $L^*a^*B^*$. *Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV) Ke-6 ISAS Publishing Series: Engineering and Science*, 6(1), 728–736.
- Hamdani, M., Sarjana, P., Studi, P., & Elektro, T. (2017). *Pengamanan Pengiriman Citra Terkompresi menggunakan Metode Modulasi Direct Sequence Spread Spectrum (DS-SS)*. XIX(2), 48–59.
- Nugrahini, T. (2013). Respon Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascolonicum* L.) Varietas Tuk Tuk Terhadap Pengaturan Jarak Tanam Dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Nasa. *Ziraa' Ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 36(1), hal.60-65.
- Prasetyo, E. (2011). *Pengolahan Citra digital dan Aplikasinya Menggunakan Matlab*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Tri Utami, A. (2017). Implementasi Metode Otsu Thresholding untuk Segmentasi Citra Daun. *Fakultas Komunikasi Dan Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Tumpang, S., Melalui, S., Bokashi, P., & Kambing, K. (n.d.). *Takim Mulyanto adalah Staf Pengajar Fakultas Pertanian Unmer Ponorogo* 70. 70–86.