

Segmentasi Daun Bawang Merah menggunakan Metode *Thresholding Adaptive*

Mohammad Ikhwan Bagus Pranata^{1*}, Danar Putra Pamungkas²

¹Teknik Informatika, Universitas Nusantara PGRI Kediri, Kediri 64112, Indonesia

²Teknik Informatika, Universitas Nusantara PGRI Kediri, Kediri 64112, Indonesia

¹mohammadikhwan29@gmail.com, ²danar@unpkdr.ac.id

Abstrak

Bawang merah memiliki potensi besar dalam ekonomi Indonesia sebagai tanaman umbi bernilai tinggi. Permintaan tinggi di Indonesia menunjukkan prospek agrobisnisnya menjanjikan. Perubahan cuaca yang tidak stabil berdampak pada sektor pertanian, termasuk petani bawang merah. Identifikasi penyakit tanaman menjadi sulit dan hasil panen menurun. Dibutuhkan sistem pemantauan daun bawang merah yang kontinu untuk memberikan informasi kepada petani. Dalam proses identifikasi, citra yang digunakan harus di segmentasi agar dapat membedakan antara objek dengan latar belakang. Segmentasi ialah proses membagi citra menjadi beberapa bagian dengan tujuan untuk memisahkan bagian objek dengan bagian latar belakang sehingga objek mudah untuk dianalisis. Pada penelitian ini metode *Thresholding Adaptive* akan di uji coba dan diharapkan menghasilkan nilai yang baik yang di ukur menggunakan metode MSE dan PSNR. Setelah melakukan hingga 4 uji coba segmentasi didapatkan hasil bahwa bahwa *Thresholding Adaptive* dinilai cukup baik dalam melakukan proses segmentasi dikarenakan nilai PSNR lebih dari 30db hingga 40db.

Kata kunci: Bawang Merah, Segmentasi, *Thresholding Adaptive*.

Abstract

*Shallots have great potential in the Indonesian economy as a high-value bulbous crop. High demand in Indonesia indicates that the prospects for agribusiness are promising. Unstable weather changes have impacted the agricultural sector, including onion farmers. Identification of plant diseases becomes difficult and yields decrease. A continuous scallion monitoring system is needed to provide information to farmers. In the identification process, the image used must be segmented in order to distinguish between objects and backgrounds. Segmentation is the process of dividing an image into several parts with the aim of separating parts of the object from the background so that the object is easy to analyze. In this study, the *Thresholding Adaptive* method will be tested and is expected to produce good values that are measured using the MSE and PSNR methods. After conducting up to 4 segmentation trials, it was found that *Thresholding Adaptive* was considered quite good in carrying out the segmentation process because the PSNR value was more than 30db to 40db.*

Keywords: Shallots, Segmentation, *Thresholding Adaptive*.

1. PENDAHULUAN

Bawang merah memiliki potensi besar dalam ekonomi Indonesia sebagai tanaman umbi bernilai tinggi. Permintaan tinggi di Indonesia menunjukkan prospek agrobisnisnya menjanjikan. Data Kementerian Pertanian 2019 menunjukkan konsumsi rata-rata bawang merah per kapita per tahun 2,76 kg (Ade, 2013).

Perubahan cuaca yang tidak stabil berdampak pada sektor pertanian, termasuk petani bawang merah. Identifikasi penyakit tanaman menjadi sulit dan hasil panen menurun. Dibutuhkan sistem pemantauan daun bawang merah yang kontinu

untuk memberikan informasi kepada petani. Pengolahan citra adalah metode teknologi yang berkembang untuk memudahkan pekerjaan tersebut (Putra, 2019).

Dalam proses identifikasi, citra yang digunakan harus di segmentasi agar dapat membedakan antara objek dengan latar belakang. Segmentasi ialah proses membagi citra menjadi beberapa bagian dengan tujuan untuk memisahkan bagian objek dengan bagian latar belakang sehingga objek mudah untuk dianalisis (Sinaga, 2017).

Menurut Vicky Apriyani, metode ini berhasil melakukan segmentasi citra naskah kuno dengan

baik, namun memiliki kelemahan pada citra yang padat karakter atau jarak jauh, yang bisa sedikit mempengaruhi hasil (Apriyani, 2020). Menurut Max R. Kumaseh, metode thresholding local, proses segmentasi citra terhadap citra digital ikan berhasil memisahkan objek mata ikan dengan baik (Kumaseh, 2013). Menurut Teguh Affriyanto, metode adaptive threshold efektif digunakan pada citra Aksara Jawa karena metode ini memilih nilai threshold berdasarkan variasi intensitas tiap lokal window dimana nilai akurasi sebesar 88.60% (Affriyanto, 2017).

Dalam penelitian ini penulis akan membuat sistem segmentasi citra daun bawang merah menggunakan metode Thresholding Adaptive dan menampilkan nilai NSE dan PNSR .

2. METODE PENELITIAN

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

1. Metode studi 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

Data menggunakan 20 citra daun bawang merah berwarna RGB dengan ukuran piksel 500 x 500. Citra-citra ini diambil dengan menggunakan kamera pada ponsel, dan setiap citra memiliki kombinasi latar belakang dan kondisi yang berbeda. Semua citra tersimpan dalam format *.jpg.

3. Metode Perancangan

Pada tahap ini peneliti melakukan perancangan terhadap program segmentasi dengan bantuan perangkat lunak Visual Studio Code agar bisa digunakan pada proses segmentasi.

4. Implementasi Metode

Untuk metode yang digunakan pada segmentasi daun bawang merah ini adalah Metode Thresholding Adaptive.

5. Metode Pengujian

peneliti melakukan pengujian terhadap data yang dikumpulkan dan merancang program untuk menghitung serta mengetahui nilai PSNR (Peak Signal to Noise Ratio) dan MSE (Mean Squared Error). PSNR sering dinyatakan dalam skala logaritmik dalam decibel (dB). Jika nilai PSNR jatuh di bawah 30 dB, itu menunjukkan kualitas yang relatif rendah, di mana distorsi yang disebabkan oleh penyisipan terlihat jelas. Namun, kualitas stego-image yang tinggi berada pada

nilai 40 dB atau lebih tinggi. Dengan demikian, peneliti berhasil mencapai hasil yang diharapkan.

6. Analisa Hasil

Di tahap ini dapat mengetahui hasil bagaimana keakuratan menggunakan metode Thresholding Adaptive.

2.1. Tanaman Bawang Merah

Bawang merah termasuk dalam kategori tanaman yang tumbuh hanya dalam satu musim, memiliki umur yang singkat, dan berbentuk rumpun. Bawang merah merupakan salah satu jenis sayuran rempah yang memiliki banyak manfaat. Selain digunakan sebagai bumbu penyedap masakan, bawang merah juga dapat dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional atau terapi. Bawang merah memiliki empat struktur utama pada bagian tubuhnya, yaitu daun, batang, akar, dan umbi (Ade, 2013).

2.2. Citra Digital

Pengolahan Citra Digital adalah bidang ilmu yang mempelajari proses pembentukan, pengolahan, dan analisis citra untuk menghasilkan informasi yang dipahami oleh manusia. Citra dua dimensi merupakan hasil intensitas cahaya dan terdiri dari dua jenis: citra analog yang terbentuk dari sinyal analog kontinu, dan citra digital yang terbentuk dari sinyal digital diskrit. Mata manusia dan kamera analog contoh alat yang mengakuisisi citra analog. Citra analog dapat berupa gambar yang dilihat oleh mata manusia atau hasil foto/film dari kamera analog (Pamungkas, 2017).

2.3. Greyscale

Citra grayscale adalah citra yang memiliki nilai dari putih dengan intensitas paling besar (255) sampai hitam yang memiliki intensitas paling rendah (0). Proses konversi dari citra RGB ke Luminosity grayscale, Luminosity grayscale adalah salah satu metode konversi citra warna menjadi citra skala abu-abu. Metode ini mengkonversi citra warna menjadi skala abu-abu dengan mempertimbangkan kontribusi warna dari setiap kanal warna (R, G, dan B) terhadap luminositas (kecerahan) dari citra (Aditya, 2020). menggunakan persamaan (1).

$$Grey = R * 0.21) + (G * 0.71) + (B * 0.07).....(1)$$

2.4. Thresholding Adaptive

Metode local adaptive thresholding digunakan dalam pengolahan gambar untuk menghasilkan nilai ambang batas secara spasial berdasarkan konten lokal dari gambar yang sedang diproses dengan cara membagi menjadi beberapa blok,

setelah itu dihitung secara adaptif dari blok pertama hingga blok terakhir sesuai dengan nilai thresholding masing-masing. Kemudian menghitung nilai mean (rata-rata) intensitas citra dari tiap sub citradapat dilihat pada persamaan (2).

$$Means_{[i]} = x_i = \frac{\sum^n_{j=1} x_j}{N} \dots\dots\dots(2)$$

keterangan :

N = jumlah sub citra

(j=1) = pixel pertama

(n) = pixel terakhir

Selanjutnya ntuk mencari nilai variance menggunakan persamaan (3).

$$\sigma_{[i]} = \frac{\sum^n_{j=1} (x_j - x_i)^2}{n-1} \dots\dots\dots(3)$$

menyatakan penjumlahan untuk tiap pixel dari sub citra ke-*i* yang dikurangi dengan hasil nilai rata-rata, kemudian hasil dari penjumlahan dibagi dengan total blok pixel sub citra dikurang 1. Nilai variance yang diperoleh selanjutnya masuk ke statement kondisi dengan persamaan (4).

$$\sigma_{[i]} > 100 \text{ atau } \sigma_{[i]} \leq 100 \dots\dots\dots(4)$$

Selanjutnya melakukan Thresholding Adaptive dengan persamaan (5).

$$(\sigma_2 > 100) \rightarrow T_i = \frac{bloksub_{[i]}}{2} \dots\dots\dots(5)$$

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 (6) dan (7).

$$MSE = (\frac{1}{MN} \sum_{x=0}^M \sum_{y=0}^N (g'(x,y) - (g(x,y)))^2) \dots\dots(6)$$

$$PSNR = 10 \times \log_{10}(\frac{Max}{\sqrt{MSE}}) \dots\dots\dots(7)$$

Keterangan :

x = ukuran baris dari citra

y = ukuran kolom dari citra

g(x,y) = matriks citra hasil pemrosesan

[MN] = ukuran citra

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Pembahasan

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan dua puluh data citra yang terbagi dalam empat skenario pengujian. Setiap skenario terdiri dari lima data citra dengan kondisi sebagai berikut:

1. Lima data citra dengan background putih dan cahaya cerah.
2. Lima data citra dengan background putih dan cahaya gelap.
3. Lima data citra dengan background tanah dan cahaya cerah.
4. Lima data citra dengan background tanah dan cahaya gelap.

Setiap data citra akan disegmentasi menggunakan metode Thresholding Adaptive, dan hasilnya akan menampilkan nilai MSE dan PSNR untuk setiap citra yang telah diproses.

b. Hasil Pengujian

Berikut adalah beberapa hasil dari pengujian segmentasi citra menggunakan metode Thresholding Adaptive, beserta hasil MSE dan PNSR.

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



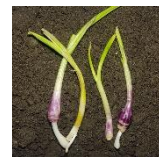
Gambar 1. Citra 1



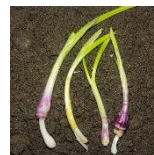
Gambar 2. Citra 2



Gambar 3. Citra 3



Gambar 4. Citra 4



Gambar 5. Citra 5

Table 1. Uji Coba 1

Data	Thresholding Adaptive	
	MSE	PSNR
Citra 1	0.4971	51.1664

Citra 2	0.5025	51.1190
Citra 3	0.5002	51.1398
Citra 4	0.4999	51.1411
Citra 5	0.5099	51.0556
Rata-rata	0,50192	51,12438

Pada uji coba pertama pada tabel 1 hasil segmentasi data background pasir hitam dengan cahaya terang menggunakan metode Thresholding Adaptive memiliki nilai rata rata MSE 0,50192 dan nilai rata rata PNSR 351,12438dB, dapat di simpulkan nilai rata rata diidentifikasi kualitas yang relative tinggi di karenakan memiliki nilai PNSR lebih dari 40dB.

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



Gambar 1. Citra 1



Gambar 2. Citra 2



Gambar 3. Citra 3



Gambar 4. Citra 4



Gambar 5. Citra 5

Table 2. Uji Coba 2

Data	Thresholding Adaptive	
	MSE	PSNR
Citra 1	0.3061	53.2729
Citra 2	0.2613	53.9586
Citra 3	0.2341	54.4369

Citra 4	0.7044	49.6526
Citra 5	0.3067	53.2634
Rata-rata	0,36252	52,91688

Pada uji coba kedua pada tabel 2 hasil segmentasi data background pasir hitam dengan cahaya gelap menggunakan metode Thresholding Adaptive memiliki nilai rata rata MSE 0,36252 dan nilai rata rata PNSR 52,91688dB, dapat di simpulkan nilai rata rata diidentifikasi kualitas yang relative tinggi di karenakan memiliki nilai PNSR lebih dari 40dB.

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



Gambar 1. Citra 1



Gambar 2. Citra 2



Gambar 3. Citra 3



Gambar 4. Citra 4



Gambar 5. Citra 5

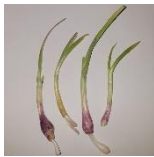
Table 3. Uji Coba 3

Data	Thresholding Adaptive	
	MSE	PSNR
Citra 1	0.6118	50.265
Citra 2	0.5825	50.4778
Citra 3	0.5849	50.4597
Citra 4	0.57	50.5724
Citra 5	0.5618	50.6346

Rata-rata	0,5822	50,4819
-----------	--------	---------

Pada uji coba ketiga pada tabel 3 hasil segmentasi data background putih dengan cahaya terang menggunakan metode Thresholding Adaptive memiliki nilai rata rata MSE 0,5822 dan nilai rata rata PNSR 50,4819dB, dapat di simpulkan nilai rata rata diidentifikasi kualitas yang relative tinggi di karenakan memiliki nilai PNSR lebih dari 40dB.

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



Gambar 1. Citra 1



Gambar 2. Citra 2



Gambar 3. Citra 3



Gambar 4. Citra 4



Gambar 5. Citra 5

Table 4. Uji Coba 4

Data	Thresholding Adaptive	
	MSE	PSNR
Citra 1	0.5993	50.3542
Citra 2	0.5904	50.4191
Citra 3	0.0565	60.6093
Citra 4	0.5592	50.655
Citra 5	0.0585	60.4599
Rata-rata	0,45185	54,4995

Pada uji coba keempat pada tabel 4 hasil segmentasi data background putih dengan cahaya terang menggunakan metode Thresholding Adaptive memiliki nilai rata rata MSE 0,45185 dan nilai rata rata PNSR 54,4995dB, dapat di simpulkan nilai rata rata diidentifikasi kualitas yang relative tinggi di karenakan memiliki nilai PNSR lebih dari 40dB.

5. Hasil secara umum setelah melakukan 4 uji coba pada tabel 5.

Table 5. Hasil Secara Umum

Data	Thresholding Adaptive	
	MSE	PSNR
Uji Coba 1	0,50192	51,12438
Uji Coba 2	0,36252	52,91688
Uji Coba 3	0,5822	50,4819
Uji Coba 4	0,45185	54,4995

Pada tabel 5 dapat disimpulkan bahwa Thresholding Adaptive dinilai cukup baik dalam melakukan proses segmentasi dikarenakan nilai PSNR lebih dari 30db hingga 40db.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, kesimpulan yang didapat tentang implementasi Thresholding Adaptive untuk segmentasi daun bawang merah adalah metode Thresholding Adaptive dapat digunakan dalam melakukan proses segmentasi citra daun bawang merah dengan cukup baik karena nilai PSNR lebih dari 40db.

5. SARAN

Dengan mempertimbangkan berbagai keterbatasan yang penulis hadapi dalam penulisan dan rancangan sistem ini, penulis berharap penelitian ini dapat dikembangkan di masa depan untuk digunakan dalam pengolahan citra, khususnya pada objek daun bawang merah. Sistem pendukung keputusan ini dapat diperluas dengan menambahkan fitur-fitur yang terkait dengan fungsi dan tujuan utama sistem tersebut. Selain itu, sistem ini juga dapat dikembangkan untuk digunakan dalam platform berbasis lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Ade, S. Ika, R. Syamsuddin, D. 2013. Kejadian penyakit pada tanaman Bawang merah yang di budidayakan secara vertikutular di sidoarjo. VOL 1, NO 3.
- Arifianto, T. (2017). Segmentasi aksara pada tulisan aksara Jawa menggunakan adaptive threshold. SMATIKA JURNAL: STIKI Informatika Jurnal, 7(01), 01-05.
- Apriyani, V, 2020, Segmentasi Citra Pada Citra Naskah Kuno Dengan Menggunakan Algoritma Local Adaptive Thresholding, Penelitiin Skripsi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan
- Eskicioglu, A.M., dan Fisher, P.S. 1995. Image Quality Measures and Their Performance. IEEE Transactions on Communications. Vol.43,No.12: 2959-2965.
- Kumaseh, M. R., Latumakulita, L., & Nainggolan, N. (2013). Segmentasi citra digital ikan menggunakan metode thresholding. Jurnal Ilmiah Sains, 13(1), 74-79.
- Maria, E., Yulianto, Y., Arinda, Y. P., Jumiatty, J., & Nobel, P. (2018). Segmentasi Citra Digital Bentuk Daun Pada Tanaman Di Politani Samarinda Menggunakan Metode Thresholding. Jurnal Rekayasa Teknologi Informasi (JURTI), 2(1), 37-46.
- Orisa, M., & Hidayat, T. (2019). Analisis Teknik Segmentasi Pada Pengolahan Citra. ANALISIS TEKNIK SEGMENTASI PADA PENGOLAHAN CITRA, 2(2), 1-5.
- Pambudi, E. A., & Rosyid, F. A. (2021). Penerapan Segmentasi Citra Dengan Metode Threshold Niblack Pada Daun Janda Bolong (Monstera AdansonII). Jurnal Media Pratama, 15(2), 76-86.
- Putranto, B. Y. B., Hapsari, W., & Wijana, K. (2011). Segmentasi warna citra dengan deteksi warna hsv untuk mendeteksi objek. Jurnal Informatika, 6(2).
- Som, H.M., Zain, J.M. & Ghazali, A.J. 2011. Application of threshold techniques for readability improvement of jawi historical manuscript images. Advanced Computing: An International Journal 2(2): 60 – 69.
- Sinaga, A. S. R. M. (2017). Implementasi Teknik Threshoding Pada Segmentasi Citra Digital. Jurnal Mantik Penusa, 1(2).
- Saputra, D. I. S., Pamungkas, R. A., Ramadhan, K. A. N., & Anjar, W. S. (2017). Pelacakan dan deteksi wajah menggunakan video langsung pada webcam. Telematika, 10(1), 50-59.
- Sutramiani, N. P., Putra, I. K. G. D., & Sudarma, M. (2015). Local Adaptive Thresholding Pada Preprocessing Citra Lontar Aksara Bali. Majalah Ilmiah Teknologi Elektro, 14(1), 27-30.
- Utami, A, T., 2017, IMPLEMENTASI METODE OTSU THRESHOLDING UNTUK SEGMENTASI CITRA DAUN. Diploma thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Widiarti, A. R., Harjoko, A., & Hartati, S. (2013). Line segmentation of Javanese image of manuscripts in Javanese scripts. International Journal of Engineering Innovations and Research (IJEIR), 2, 239-244.
- Zamroni, M., Fitriyah, H., & Maulana, R. (2018). Sistem Pendeteksi Penyakit Daun Bawang Merah Probolinggo Menggunakan Metode Template Matching Berbasis Raspberry Pi. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer e-ISSN, 2548, 964X.