

Klasifikasi Citra Bunga Dahlia Berdasarkan Warna Menggunakan Metode Otsu Thresholding Dan Naïve Bayes

Achmad Syaeful¹, Muhammad Ilham Fadillah², Imam Muftadi³, Dadang Iskandar⁴

^{1,2,3,4}Teknik Informatika Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika
Achsya.el@gmail.com¹, fadillahilham359@gmail.com², imam888@gmail.com³,
mahvin2021@gmail.com⁴

Abstract

Flowers are one of the organs of the plant body that function for generative propagation which has various forms and ways of working according to the type, but for plants that have seeds, these tools are usually important for plants that we know as flowers. Flowers are an important item in the object recognition process. The item recognition process in the computerized division is very important for determining the foundation and forefront of an image. It expects to get the spotlight it needs. The flower image in this study has a complicated picture which is very inconvenient because there are leaves and trees around the flower image. So, in this case concentrate on the proposed division involving Otsu Threshold as a strategy to isolate views and closer foundations. The division process is very firm to get shape highlights such as area, eccentricity, and perimeter. utilizing the computation of these elements will be sorted using the calculation of the Naïve Bayes algorithm by utilizing 120 flower images from 17 flower datasets. The dataset will be partitioned into test information and prepare information, and take advantage of cross-consensus ($k=10$). ensure that the settings using Naïve Bayes get a higher precision level of 99.168% with a relative absolute error of 9.0284%

Keywords: Recognition, Flower, Otsu Threshold, Naïve Bayes, Classification.

Abstrak

Bunga merupakan salah satu organ tubuh tumbuhan yang berfungsi untuk memperbanyak generatif yang mempunyai berbagai bentuk dan cara kerja sesuai dengan jenisnya, akan tetapi bagi tumbuhan yang berbiji, alat-alat tersebut biasanya penting bagi tumbuhan yang kita kenal sebagai bunga. Bunga merupakan item penting dalam proses pengenalan objek. Proses pengenalan item di divisi komputerisasi sangat penting untuk mengisolasi fondasi dan garis depan sebuah gambar. Ia mengharapkan untuk mendapatkan sorotan yang dibutuhkan. Citra bunga dalam penelitian ini memiliki gambaran rumit yang sangat merepotkan karena terdapat daun dan batang pohon di sekitar gambar bunga. Jadi, dalam hal ini berkonsentrasi pada divisi yang diusulkan melibatkan Otsu Threshold sebagai strategi untuk mengisolasi pandangan dan fondasi yang lebih dekat. Proses pembagian sangat tegas untuk mendapatkan highlight bentuk seperti area, eccentricity, dan perimeter. Konsekuensi komputasi dari elemen-elemen ini akan diurutkan menggunakan perhitungan algoritma Naïve Bayes dengan memanfaatkan 120 gambar bunga dari 17 dataset bunga. Dataset akan dipartisi menjadi informasi pengujian dan menyiapkan informasi, dan memanfaatkan persetujuan silang ($k=10$). Konsekuensi dari pengaturan yang menggunakan Naïve Bayes dapatkan tingkat presisi yang lebih tinggi 99,168% dengan relative absolute error sebesar 9,0284%.

Kata kunci: Recognition, Flower, Otsu Threshold, Naïve Bayes, Classification.

1. PENDAHULUAN

Akhir – akhir ini pengenalan citra digital mendapatkan banyak perhatian. Penerapkan pengenalan gambar tingkat lanjut di berbagai objek dan bidang, seperti, pengenalan citra wajah, pengenalan anggrek, pengenalan

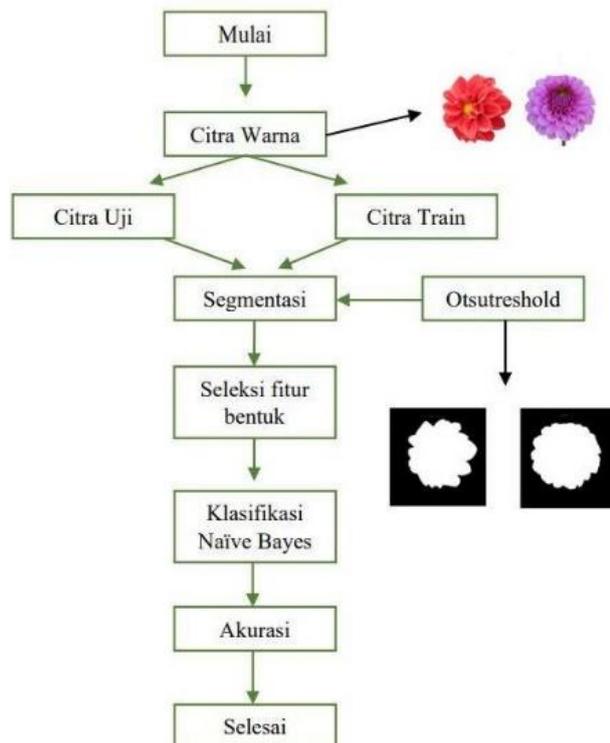
plat kendaraan, bahkan dalam hortikultura untuk menentukan sifat cabai yang baik. Objek ini memiliki beberapa tahapan, misalnya preprocessing yang harus dilalui, khususnya segmentasi untuk mendapatkan fitur dari objek itu[1]. Objek dari penelitian ini ialah bunga dengan keadaan yang cukup rumit. Terlepas dari kenyataan bahwa daun sangat penting selama pengenalan tanaman, bunga juga merupakan bagian yang mendukung siklus ini[2]. Pengenalan bunga adalah interaksi yang sulit karena beberapa sorotan harus digabungkan, termasuk permukaan bayangan, kerangka kerja akurasi tingkat redup, dan saluran gabor[3]. Perpaduan elemen-elemen ini untuk menjaga tingkat ketepatan yang tak terbantahkan dalam pengenalan objek. Objek yang diambil pada proses pengenalan objek yaitu bunga karena selain batang dan daun salah satu bagian dari tanaman yang memiliki warna mencolok kontras adalah bunga[4]. Dalam penelitian ini, kami menggunakan segmentasi dari Otsu Threshold yang dianggap sederhana selama waktu yang dihabiskan untuk mendapatkan kualitas gambar[5]. Pembagian gambar ini bertujuan untuk menghilangkan highlight bentuk bunga, area, perimeter, dan eccentricity[6]. Atribut struktur ini diperoleh setelah melalui perluasan beberapa kegiatan untuk menghilangkan noise pada gambar seperti filling holes, filtering, serta area open[7]. Ini adalah jenis peningkatan setelah interaksi divisi menggunakan Otsu Threshold. Dalam menentukan klasifikasi tumbuhan, penelitian ini juga akan menggunakan metode Naïve Bayes Classifier[8]. Kami menggunakan bunga dahlia untuk penelitian. Metode Naïve Bayes Classifier merupakan metode klasifikasi statistik yang dapat digunakan untuk memprediksi probabilitas keanggotaan suatu kelas[9]. Dataset akan dibagi menjadi data latih dan menggunakan validasi silang ($k=10$) [10]. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan tingkat akurasi bunga dahlia yang baik dalam proses pengenalan objek.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Strategi penyusunan citra bunga yang diusulkan memiliki 2 tahap, yaitu tahap persiapan dan tahap pengujian. Tahap persiapan bermaksud untuk membangun model berdasarkan subset gambar yang disebut gambar persiapan. Pertama-tama, gambar terfragmentasi oleh teknik Otsu Threshold dan fitur diekstraksi.[11] Kemudian, pada saat itu, elemen tersebut akan ditentukan dan digunakan untuk pengklasifikasian menggunakan Naïve Bayes. Berikut penjelasan Gambar 1 metode penelitian yang diusulkan :

- a) Pilihan gambar dari dataset bunga dahlia. Gambar antara fondasi dan tampilan lebih dekat harus diisolasi untuk mendapatkan item total dengan tujuan agar elemen bentuk selanjutnya dapat ditentukan.
- b) 25 citra warna terpilih dan dibagi menjadi citra latih sebanyak 14 citra warna.
- c) Setiap citra latih dan citra uji akan disegmentasikan menggunakan metode Otsu Threshold, dan melalui operasi-operasi tambahan opening, closing, open area, medfilte, dan filling holes untuk membersihkan noise yang ada.

- d) Seleksi pada bentuk fitur, tahapan ini hasil segmentasi citra Otsu Threshold yang akan dihitung nilai eccentricity, area, dan perimeternya.
- e) Klasifikasi Naïve Bayes, untuk mendapatkan tingkat akurasi dari pengenalan citra daun diklasifikasi menggunakan metode Naïve Bayes.
- f) Kita akan dapatkan nilai akurasi dari perhitungan tersebut menggunakan setelah menggunakan fitur algoritma Naïve Bayes.



Gambar 1. Metode Penelitian

2.1. Image Data Collection

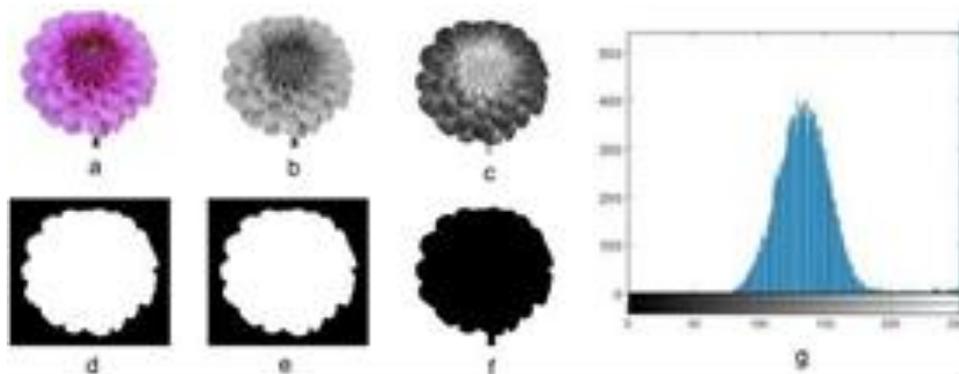
Menggunakan dataset dari bunga dahlia sebanyak 25 gambar bunga dahlia. Dimana 14 gambar akan dibagi menjadi 56% citra latih dengan total 25 gambar dan 44% citra uji dengan total 11 gambar.



Gambar 2: Contoh dataset bunga dahlia

2.2. Image Data Pre-processing

Image Data Pre-Processing adalah cara dimana gambar dibentuk, ditangani, dan diselidiki sehingga data dapat diperoleh dan mudah. Pada tahap preprocessing, sarana yang harus dilalui untuk mendapatkan bentuk yang ideal, kita ingin ekstraksi highlight pada gambar daun ini[12]. Tahapan ini bias kita temukan pada Gambar 3. Langkah awal adalah mengubah gambar dari true color (RGB) ke gambar skala grayscale. Dari transformasi gambar skala grayscale ke gambar hitam putih (Binary). Tahap selanjutnya adalah mengubah harga grid yang beroperasi pada gambar hitam putih untuk menjadi kebalikannya, nilai dari 0 pada kisi gambar diubah menjadi 1, dan sebaliknya, berarti mendapatkan region yang masuk akal seperti pada poin d. Melalui kegiatan ekstraksi gambar seperti opening, closing, erosi, open area, medfilte, dan filling holes, merupakan citra hasil pembersihan noise.



Gambar 3. Proses bentuk. a. citra asli; b. citra grayscale (abu-abu); c. citra biner; d. kebalikan citra biner; e. citra hasil penambahan operasi; f. grafik dari citra biner;

2.3. Citra Latih

Bentuk perimeter, area, serta eccentricity merupakan nilai fitur dari Citra latih. Citra latih ini terdiri dari 25 gambar bunga dahlia.

2.4. Naïve Bayes

Naïve Bayes Classifier adalah salah satu teknik untuk membangun model klasifikasi menggunakan perhitungan probabilitas. Strategi ini berkonsentrasi pada informasi dan memprediksi kelas yang memiliki probabilitas.[13]

$$P(A|B) = \frac{P(B|A) \cdot P(A)}{P(B)} \quad (1)$$

Dimana $P(A)$ dan $P(B)$ adalah probabilitas persepsi A dan B. $P(B|A)$ adalah untuk kejadian B yang diberikan adalah valid. Mengingat data dari informasi persiapan, untuk setiap campuran dan B, kemungkinan terakhir dari model $P(B|A)$ harus disiapkan. Dengan model tersebut, uji coba

informasi A dapat dinyatakan dengan melacak nilai B dengan meningkatkan nilai P (A|B). Kemudian, pada saat itu, untuk pengelompokan, rumus Naïve Bayes dapat dikomunikasikan sebagai persamaan.[14]

$$P(B|A) = \frac{P(Y)\prod_{i=1}^q P(A_i|B)}{P(A)} \tag{2}$$

Dimana P(B|A) adalah kemungkinan untuk vektor superkelas Y. P(Y) adalah kemungkinan yang mendasari kelas Y. $\prod_{i=1}^q P(A_i)$ adalah kemungkinan bebas kelas B dari semua sorotan dalam vektor A. P(A) secara konsisten merupakan nilai wajar sehingga dalam estimasi berikut kita ingin menghitung $\prod_{i=1}^q P(A_i)$ dimana indikator probabilitas independen dipilih oleh kelas untuk memilih nilai maksimum. Terlebih lagi, probabilitas independent $\prod_{i=1}^q P(A_i)$ adalah dampak dari banyak relatif elemen informasi untuk setiap kelas B.[15]

$$P(x = v|c) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(v-\mu)^2}{2\sigma^2}} \tag{3}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian adalah untuk memperoleh tingkat ketepatan terbaik dari pemeriksaan sebelumnya dengan menerapkan perhitungan Naïve Bayes sebagai teknik karakterisasi dalam proses pengenalan citra bunga dahlia. Pengklasifikasian menggunakan citra otsu thresholding dengan menggunakan weka tools algoritma Naïve Bayes dan Pengolahan citra menggunakan software MATLAB.

3.1. Variable Naïve Bayes

Faktor dalam komputasi Naïve Bayes memanfaatkan elemen bentuk dari perimeter, area, dan eccentricity. Kita dapat menemukan dalam tabel, konsekuensi faktual dari berbagai bunga dahlia. Image_1 memiliki mean dari variabel perimeter sebesar 16514 . Dari variabel area tersebut terlihat bahwa nilai normal variabel area pada bunga dahlia adalah 809,8830.

Tabel 1. Hasil Statistic

Class	Image1		
	Mean	Std. Dev	Precision
Perimeter	16514	173400	41030
Area	809.8830	1661.716	1462.417
Eccentricity	0.90741	0.7453	0.8446

3.2. Indikator Evaluasi

Tiga indikator evaluasi yang digunakan antara lain : recall rate (R), precision rate (P), dan F value (F) untuk menentukan tingkat akurasi yang baik sebagai bahan analisis.

		Nilai sebenarnya	
		TRUE	FALSE
Nilai prediksi	TRUE	TP (True Positive) <i>Corect result</i>	FP (False Positive) <i>Unexpected result</i>
	FALSE	FN (False Negative) <i>Missing result</i>	TN (True Negative) <i>Corect absence of result</i>

$$R = \frac{\text{objek dikenali dengan benar}}{\text{jumlah semua objek didalam gambar}} \times 100\%$$

$$P = \frac{\text{objek dikenali dengan benar}}{\text{jumlah semua objek didalam dataset}} \times 100\%$$

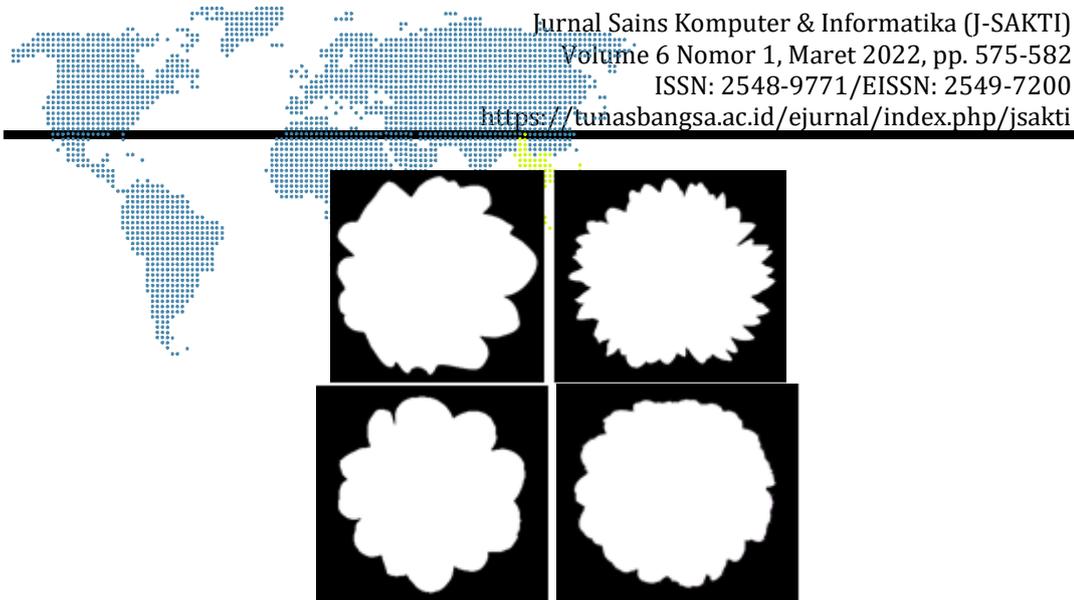
$$F = \frac{2 \times R \times P}{R + P} \times 100\%$$

Dari hasil perhitungan dengan indikator recall (R) pada Bunga dahlia, Mendapatkan hasil akurasi hingga 100 %. Untuk indikator precision rate (P) pada Bunga dahlia sebesar 96 %. Untuk indikator Accuracy (A) pada bunga dahlia mempunyai nilai yang sama yaitu 97.30%.

Table 2. Hasil Evaluasi

Bunga Dahlia	Hasil
TP	100%
FP	4%
R	100%
P	96%
A	97.30%

Dari hasil uji yang dilakukan dengan menggunakan 25 gambar, dengan menggunakan cross validasi (k=10) dapat disimpulkan bahwa tingkat akurasi yang didapat dengan menggunakan algoritma Naïve Bayes sebesar 98.75% dengan nilai relative absolute error sebesar 9,0284%. Fitur hasil bentuk segmentasi yang baik dapat kita lihat dari sample pada Gambar 4. Hasil klasifikasi dengan Naïve Bayes Kita bisa lihat bentuknya yang sempurna tanpa noise hal ini sangat mempengaruhi.



Gambar 4. Contoh Hasil Segmentasi Otsu Threshold

4. SIMPULAN

Dari hasil penelitian penulis bisa ambil kesimpulan sebagai berikut :

- a) Berdasarkan penelitian dengan menggunakan 25 citra bunga dahlia, maka nilai False Positive (FP) pada daun sebesar 4%.
- b) Pada penelitian ini segmentasi menggunakan Otsu Threshold dinilai dapat membersihkan noise lebih baik dan meningkatkan tingkat akurasi di dalam proses klasifikasi menggunakan Naïve Bayes sebesar 98,75% dengan tingkat absolute error sebesar 9,0284%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Rosyani and Oke Hariansyah, "Pengenalan Citra Bunga Menggunakan Segmentasi Otsu Treshold dan Naïve Bayes," *J. Sist. dan Inform.*, vol. 15, no. 1, pp. 1–7, 2020, doi: 10.30864/jsi.v15i1.304.
- [2] A. Tri Utami, "Implementasi Metode Otsu Thresholding untuk Segmentasi Citra Daun," *Fak. Komun. dan Inform. Univ. Muhammadiyah Surakarta*, 2017.
- [3] D. M. Prayogo, K. Gunadi, and E. Setyati, "Pengenalan Jenis Bunga Anggrek Menggunakan Metode Color Local Binary Pattern dan Support Vector Machine," *J. Infra*, vol. 8(1), pp. 242--248, 2020.
- [4] F. Muwardi *et al.*, "Pengolahan Citra Dan Pengklasifikasi Jarak," *J. Ilmu Tek. Elektro Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 124–131, 2017.
- [5] I. Setiawan, W. Dewanta, H. A. Nugroho, and H. Supriyono, "Pengolah Citra Dengan Metode Thresholding Dengan Matlab R2014A," *J. Media Infotama*, vol. 15, no. 2, 2019, doi: 10.37676/jmi.v15i2.868.
- [6] Maulana Fansyuri and O. Hariansyah, "Pengenalan Objek Bunga dengan Ekstraksi Fitur Warna dan Bentuk Menggunakan Metode Morfologi dan Naïve Bayes," *J. Sist. dan Inform.*, vol. 15, no. 1, pp. 70–80, 2020, doi: 10.30864/jsi.v15i1.338.
- [7] M. R. Kumaseh, L. Latumakulita, N. Nainggolan, and S. Citra, "Segmentasi Citra Digital Ikan Menggunakan Digital Fish Image Segmentation by Thresholding Method," *J. Ilm. Sains*, vol. 13, 2013.

- [8] P. Rosyani and R. Amalia, "Segmentasi Citra Tanaman Obat dengan metode K-Means dan Otsu," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 6, no. 2, pp. 246–251, 2021, [Online]. Available: <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/informatika246>.
- [9] P. Rosyani and S. Saprudin, "Deteksi Citra Bunga Menggunakan Analisis Segmentasi Fuzzy C- Means dan Otsu Threshold," *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 20, no. 1, pp. 29–36, 2020, doi: 10.30812/matrik.v20i1.715.
- [10] R. K. Hadi, R. Hartanto, and S. Fauziati, "Peningkatan Performa Prediksi Daerah Potensi Penangkapan Ikan Dengan Metode Threshold Adaptif," *J. ELTIKOM*, vol. 4, no. 1, pp. 48–64, 2020, doi: 10.31961/eltikom.v4i1.170.
- [11] S. I. Syafi'i, R. T. Wahyuningrum, and A. Muntasa, "Segmentasi Obyek Pada Citra Digital Menggunakan Metode Otsu Thresholding," *J. Inform.*, vol. 13, no. 1, pp. 1–8, 2016, doi: 10.9744/informatika.13.1.1-8.
- [12] K. Ayuningsih, Y. A. Sari, and P.P. Andikara, "Klasifikasi Citra Makanan Menggunakan HSV Color Moment dan Local Binary Pattern dengan Naïve Bayes Classifier," *J. Pengemb. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komput. Univ.Brawijaya*, Vol. 3, No.4, pp.3166-3173,2019.
- [13] L. Genisa and D. I. Mulyana, "Implementasi Penerapan Metode C4. 5 dan Naïve Bayes Dalam Tingkat Kelulusan Akreditasi Lembaga PAUD Pada Badan Akreditasi Nasional," *J. Media ...*, vol. 5, pp. 1595–1604, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i4.3267.
- [14] S. R. Raysyah, Veri Arinal, and Dadang Iskandar Mulyana, "Klasifikasi Tingkat Kematangan Buah Kopi Berdasarkan Deteksi Warna Menggunakan Metode Knn Dan Pca," *JSiI (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 8, no. 2, pp. 88–95, 2021, doi: 10.30656/jsii.v8i2.3638.
- [15] D. I. Mulyana, "Optimization of Image Classification Using the Convolutional Neural Network (CNN) Algorithm for Cirebon Batik Image Indonesian," no. 12, pp. 39–46, 2021.