



Klasifikasi Jenis Jambu Air Berdasarkan Citra Daun Menggunakan Metode Filter Gabor Dan K-NN (K-Nearest Neighbors)

Yanuar Risah Prayogi

D3 Teknik Informatika, Politeknik Elektronika Negeri Surabaya
Surabaya, Indonesia

Korespondensi email: yanuar@pens.ac.id

Abstrak

Water guava is a fruit that has many benefits. There are many types of water guava such as Leang, Citra, and Kaget. These types of water guava have some similarities in leaf shape, making it difficult for ordinary people to recognize the type of water guava plant. This study aims to make it easier for ordinary people to recognize the types of guava based on the texture of the leaves. The method used is the Gabor Filter and K-NN (K-Nearest Neighbor). Before extracting the leaf image data, a total of 150 leaf image datasets from each type of guava (Leang, Citra, Kaget) were converted to grayscale first and then extracted using a Gabor filter. Then classification is carried out with K-NN using the Gabor filter method and K-NN. The accuracy results obtained by combining the two methods are 93.34%.

Informasi Artikel

Diterima: 28 Desember 2022
Direvisi: 6 Februari 2023
Dipublikasikan: 28 Maret 2023

Keywords

Water Guava, Classification, Gabor Filter, K-NN

I.Introduction

Negara Indonesia adalah Negara dengan kaya akan keanekaragaman hayati, flora dan fauna-nya. Negara Indonesia juga dikenal sebagai salah satu Negara mega biodiversity ke-2 setelah Brazil. Dari flora sendiri terdapat banyak sekali macamnya

salah satunya yaitu tumbuhan jambu air. Definisi jambu air menurut Pratiwi Sri Anggrawati dkk jambu air ini adalah suku jambu-jambuan (Myrtaceae) yang berasal dari Indo Cina dan Indonesia lalu tersebar ke Negara Malaysia dan pulau-pulau pasifik lainnya [1,6]. Tanaman jambu air adalah salah satu tanaman yang

tumbuh di daerah Indonesia dan buahnya bisa dimanfaatkan untuk pengobatan beberapa macam penyakit, seperti diare, batuk, demam. Di dalam jambu air mengandung sumber kalori, mineral, dan vitamin C untuk meningkatkan tenaga (energi) dan meningkatkan sistem kekebalan tubuh [2,7].

Terdapat banyak jenis jambu air diantaranya yaitu jambu air citra, jambu air cincalo, jambu air camplong, jambu air kaget, jambu air madura, jambu air leang, dan masih banyak lagi lainnya. Dari sekian banyaknya macam jambu air dan terdapat beberapa kemiripan bentuk daunnya membuat masyarakat awam atau seseorang yang membeli bibit tanaman kesulitan untuk mengenali jenis tanaman jambu air tersebut. Ketika bibit jambu air masih belum berbuah, pembeli tidak dapat membedakan jenis buah jambu air secara langsung dikarenakan adanya kemiripan bentuk daunnya [2,8].

Adapun beberapa penelitian sebelumnya yaitu pada penelitian oleh Arum Puji Rahayu dkk yang berjudul "Klasifikasi Jenis Mangga Berdasarkan Bentuk dan Tekstur Daun". Pada penelitian tersebut menggunakan metode K-Nearest Neighbor untuk klasifikasinya dengan tingkat keakurasi mencapai 73.33% [3]. Penelitian lain yang dilakukan oleh Basovi Irawan yang berjudul "Identifikasi Jenis Bunga Mawar berdasarkan Tulang Daun" menggunakan metode K-Nearest Neighbor dan diperoleh akurasi sebanyak 100% dari data testing 15 dan Training 75 [4]. Penelitian lain juga dilakukan oleh Rangga Pahlevi Putra dkk yang berjudul "Klasifikasi

Penyakit Tanaman Kedelai Melalui Tekstur Daun dengan Metode Gabor Filter" dengan menghasilkan nilai TPR 80% dan nilai FPR 20% pada kelas Downey Mildew, nilai TPR 90% dan nilai FPR 10% pada kelas Septoria Blight, dan nilai TPR 100% dan nilai FPR 0 pada kelas daun normal [5].

Pada penelitian ini akan dilakukan klasifikasi jenis jambu air berdasarkan tekstur daun (citra daun) dengan menggunakan metode K-Nearest Neighbor (K-NN) dan filter gabor. Dengan metode tersebut diharapkan sistem yang dibuat mampu membedakan jenis jambu air berdasarkan tekstur daun dan mampu menghasilkan nilai akurasi yang tinggi. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk membantu orang awam pada pembelian bibit tanaman jambu air yang bibitnya masih belum berbuah.

II. Metodologi

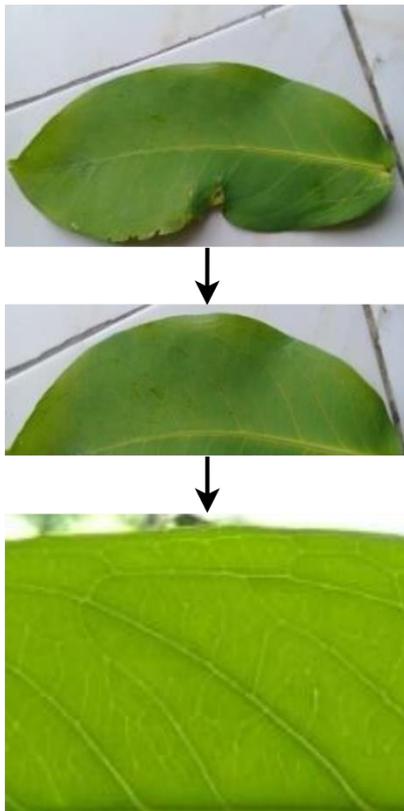
2.1 Data Yang Digunakan

Pada proses ini pengumpulan data daun jambu air dikumpulkan sebanyak 150 daun yang terdiri dari 50 daun jambu air leang, 50 daun jambu air citra, dan 50 daun jambu air kaget. Setelah terkumpul akan dilakukan pengambilan citra satu persatu daun pada bagian depan sebelah kiri atau kanan daun dengan kamera handphone. Dalam pengambilan citra menggunakan cahaya yang terang. Pada pengambilan citra ini peneliti menggunakan cahaya matahari sehingga dilakukan diluar ruangan. Alur pengambilan citra daun dari jenis jambu air (leang, citra, dan kaget) ditunjukkan pada Gambar 1. Sedangkan alur cropping citra daun jambu air dari ke 3 jenis jambu air

(leang, citra, kaget) ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 1. Alur Pengambilan Citra Daun Jambu Air



Gambar 2. Cropping Citra Daun Jambu Air

Setelah pengambilan citra dari 3 jenis jambu air akan dilanjutkan resize manual yaitu merubah ukuran citra daun menjadi 300 x 300 piksel agar seragam ukurannya dari semua citra.

2.2 Rancangan Sistem

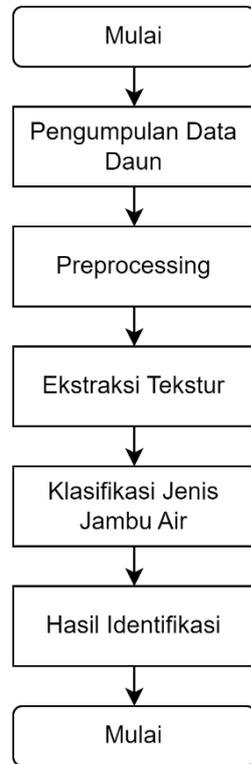
Pada rancangan sistem ini memiliki model sistem yang terdiri 3 proses utama yaitu Preprocessing, Ekstraksi Fitur, dan Klasifikasi. Dalam rancangan ini inputnya berupa gambar citra daun dari jenis jambu air (leang, citra, dan kaget) dalam bentuk citra RGB kemudian masuk ke proses preprocessing untuk dirubah ke grayscale lalu edge detection. Setelah itu lanjut ke proses ekstraksi fitur, pada proses ini metode ekstraksi yang digunakan adalah filter gabor, kemudian lanjut ke proses klasifikasi menggunakan metode KNN (K-Nearest Neighbor). Proses klasifikasi berguna untuk mengetahui jenis dari jambu air melalui citra daun. Hasil proses klasifikasi ini adalah output dari sistem klasifikasi jenis jambu air. Rancangan sistem ditunjukkan pada Gambar 3.

a. Preprocessing

Pada proses preprocessing ini data daun berupa citra digital yang berformat JPG dan berukuran 300 x 300 piksel. Data tersebut akan diproses dari citra RGB ke citra grayscale. Pada proses ini dilakukan perubahan menjadi citra grayscale. Tujuan dari proses ini adalah supaya data citra yang didapat nanti akan mempermudah untuk proses selanjutnya. Pada perhitungan nilai

grayscale ini biasanya menggunakan rumus berikut ini.

$$Gray = \frac{0.299R + 0.587G + 0.114B}{3}$$



Gambar 3. Rancangan Sistem

b. Ekstraksi Fitur

Pada tahap ini setelah dilakukan proses preprocessing merubah citra RGB ke citra grayscale, akan dilanjutkan dengan proses selanjutnya yaitu proses ekstraksi fitur. Pada proses ekstraksi ini menggunakan metode Filter Gabor untuk mendapatkan pola tekstur dari daun jambu air (leang, citra, kaget). Adapun langkah-langkah untuk menerapkan metode filter gabor adalah sebagai berikut:

1. Langkah pertama adalah menyiapkan gambar citra warna yang sudah diubah ke grayscale yang berukuran 8×8 piksel.
2. Langkah kedua adalah menentukan kernel filter gabornya.
3. Langkah ketiga adalah membulatkan nilai kernel filter gabor dengan cara membagi setiap bobot nilai dengan bobot terkecil di $g(x, y)$.
4. Langkah keempat adalah melakukan proses konvolusi $h(x, y) = (f(x, y) * g(x, y))$.

c. Klasifikasi

Pada penelitian ini setelah menemukan hasil dari ekstraksi fitur yang menggunakan metode filter gabor, maka akan dilakukan pengklasifikasian menggunakan metode K-Nearest Neighbor (KNN). Metode ini digunakan untuk mengetahui daun tersebut termasuk jenis dari jambu air leang, jambu air citra, atau jambu air kaget. Citra data latih dan data uji diekstrak sehingga terbentuk matrik fitur yang akan digunakan pada proses klasifikasi. Setelah diketahui hasil matrik gabor dari jenis jambu air leang, citra, dan kaget, kemudian masuk ke langkah selanjutnya yaitu klasifikasi KNN. Kita ambil daun jambu air dari data uji kemudian kita ekstrak matrik fiturnya. Kemudian kita hitung jarak euclidean-nya dari daun tersebut dengan daun jenis jambu air yang ada di data latih. Kita ambil jarak yang paling dekat sehingga dapat disimpulkan daun jambu X termasuk ciri dari jenis jambu kaget dikarenakan jarak dari hasil hasil perhitungan yang

paling mendekati pada jenis jambu air kaget.

2.3 Rancangan Uji Coba

Pada rancangan uji coba di sistem klasifikasi jenis jambu air ini terdapat 150 dataset citra daun yang terdiri dari 50 data jambu air leang, 50 data jambu air citra, dan 50 data jambu air kaget. Kemudian dataset yang berjumlah 150 tadi akan dibagi dengan k-fold 3 yang menghasilkan 105 sebagai data untuk proses pelatihan dan 45 sebagai data untuk proses pengenalan.

Pada program sistem klasifikasi jambu air ini dataset pelatihan dari 3 jenis jambu air akan diinputkan satu-persatu ke dalam proses pelatihan dan proses pengenalan. Setelah data diinputkan, data akan masuk proses preprocessing dimana dataset citra akan diubah ke citra grayscale. Lalu di ekstraksi fitur citra daunnya menggunakan metode filter gabor dan untuk proses pengenalan data setelah di ekstraksi akan dilanjutkan klasifikasi dengan metode K- Nearest Neighbor (K-NN). Dari proses pelatihan dan pengenalan nanti akan menghasilkan jenis jambu air leang / bukan, jenis jambu air citra / bukan, dan jenis jambu air kaget / bukan.

III.Result and Discussion

Pada sistem ini terdiri dari 2 bagian utama, yaitu ekstraksi tekstur menggunakan metode filter gabor dan klasifikasi jenis jambu air menggunakan K-NN. Bentuk dan pencahayaan citra daun jambu air yang berukuran 300 x 300 sangat bervariasi. Ada beberapa tulang daun dari citra jambu air sangat terlihat dan ada beberapa yang sedikit gelap dan samar. Begitu juga bentuk tulang daun, bentuk

tulang daun sangat bervariasi antar citra jenis jambu air. Walaupun begitu hasil akurasi yang diperoleh tidak terlalu jelek yaitu sebesar 93.34%.

IV.Conclusion

Penelitian klasifikasi jenis jambu air menggunakan metode filter gabor dan K-NN sudah berhasil dilakukan. Dataset yang digunakan sebanyak 150 citra daun yang terdiri dari 50 citra daun untuk setiap jenis jambu air. Metode filter gabor digunakan untuk mengekstrak fitur yang ada pada citra daun jambu air. Metode K-NN yang digunakan sebagai metode klasifikasi terbukti bisa membedakan ketiga jenis daun jambu air dengan tingkat akurasi sebesar 93.34%.

References

- [1] P. S. Anggrawati & Z. M. Ramadhania, "Kandungan Senyawa Kimia dan Bioaktivitas dari Jambu Air", *Jurnal Farmaka*, vol. 14, no. 2, (2016), pp. 331-335.
- [2] H. M. Hanifa & S. Haryanti, "Morfoanatominya Daun Jambu Air (*Syzygium samarangense*) var. Demak Normal dan Terserang Hama Ulat", *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, vol. 1, no. 1, (2016), pp. 25
- [3] A. P. Rahayu, Honainah, & R. E. Pawening, "Klasifikasi Jenis Mangga Berdasarkan Bentuk Dan Tekstur Daun Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor", *Seminar Nasional Teknologi Informasi Politeknik Negeri*

Malang – SENTIA., vol. 8, no. 1,
(2016).

- [4] B. Irawan, “Identifikasi Jenis Bunga Mawar Berdasarkan Tulang Daun”, *Jurnal Simki Techsain*, vol. 2, no. 3, (2018).
- [5] R. P. Putra, Rahmadwati, & O. Setyawati, “Klasifikasi Penyakit Tanaman Kedelai Melalui Tekstur Daun dengan Metode Gabor Filter”, *Jurnal EECCiS*, vol. 12, no. 1, (2018), pp. 41-44.
- [6] D. Permatasari, “Sistem Klasifikasi Kualitas Biji Jagung Berdasarkan Tekstur Berbasis Pengolahan Citra Digital”, (2012), Tugas Akhir, IT Telkom.
- [7] S. Filensia, “Identifikasi Hiperkolesterolemia Melalui Citra Iris Mata Dengan Metode Gabor Convolution Dan Rubber Sheet Model Menggunakan K-Nearest Neighbor”, (2015), Skripsi thesis, Sanata Dharma University.
- [8] Nazariana, S. Sinurat, & H. Hutabarat, “Analisa Tekstur Citra Biji Kemiri Menggunakan Metode Filter Gabor”, *Majalah Ilmiah INTI (Informasi dan Teknologi Ilmiah)*, vol. 5, no. 2, (2018), 133-137.