

Klasifikasi Jenis Daun Jambu Air dengan *Backpropagation*

Erry Anggraini¹, Nur Nafiyah²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Lamongan, Indonesia
E-mail: ¹eryanggraini17@gmail.com, ²mynaff@unisla.ac.id

Abstrak – *Syzygium Aqueum* merupakan anggota keluarga jambu-jambuan (*Myrtaceae*) yang disebut sebagai jambu air. Akar, batang, daun, bunga, buah merupakan ciri bagian dari tanaman. Namun masih banyak masyarakat yang belum terlalu mengenali ciri jenis tanaman dari bagian daun. Kami membuat sistem untuk klasifikasi jenis daun jambu dengan metode *Backpropagation*. Fitur yang digunakan adalah ciri warna RGB (*meanR, meanG, meanB, stdR, stdG, stdB, varR, varG, varB, skewnessR, skewnessG, skewnessB*) dan ciri tekstur Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM) (*contrast, energy, correlation, homogeneity*). Data yang digunakan sebanyak 367 citra yang dibagi menjadi 2 bagian yaitu 332 data training dan 35 data testing. Kami membuat 2 model arsitektur *Backpropagation*, yaitu (16-16-3) dan (16-32-3), fitur input sebanyak 16, dan hidden sesuai usulan, dan output ada tiga (Camplong, Cincalo Merah, Madu Deli Hijau). Dengan melakukan pengujian sebanyak 8 kali, setiap pengujian arsitektur *Backpropagation* dilakukan 4 kali pengujian. Hasil terbaik yang didapat menggunakan arsitektur 16-32-3 dengan tingkat akurasi sebesar 80%.

Kata Kunci — klasifikasi, *Backpropagation*, daun jambu air

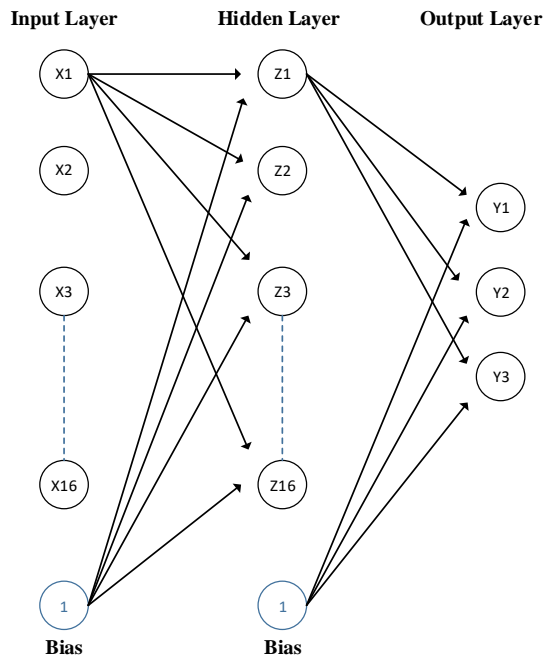
1. PENDAHULUAN

Di Indonesia, *Syzygium Aqueum* merupakan anggota keluarga jambu-jambuan (*Myrtaceae*) yang disebut sebagai jambu air. Banyak pembudidaya jambu air dengan berbagai macam jenis jambu air dari yang memiliki rasa sepat sampai rasa manis. Ada beberapa jenis jambu air seperti jambu air camplong, jambu air cincalo merah, dan jambu air madu deli hijau. Jenis tanaman ini termasuk spesies pohon favorit untuk ditanam sebagai peneduh rumah, biasanya ditanam di pekarangan rumah [1].

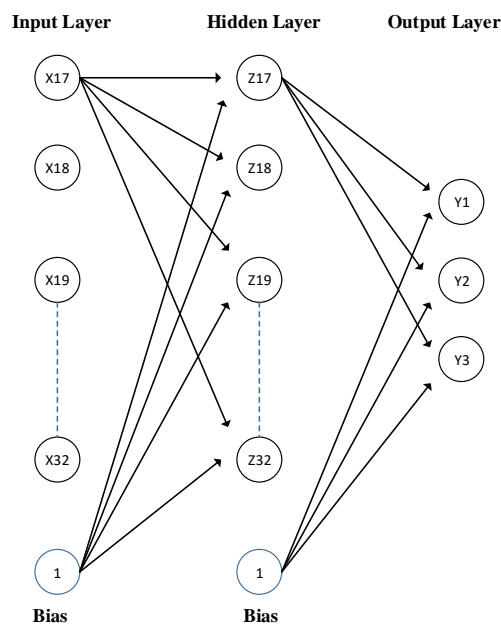
Dalam melakukan proses identifikasi tanaman memerlukan pemahaman untuk mengenali ciri karakteristik tanaman jambu air. Ciri karakteristik tanaman dapat dilihat pada bagian akar, batang, daun, bunga, buah. Namun masih banyak masyarakat yang belum terlalu mengenali ciri jenis tanaman dari bagian daun. Daun jambu air memiliki banyak ragam mulai dari bentuk, ukuran, tekstur, warna dan memiliki banyak kesamaan dari jenis jambu air lainnya. Sistem otomatis diperlukan untuk mengenali jenis jambu air berdasarkan fitur daun agar dapat memudahkan bagi masyarakat umum. Penelitian yang melibatkan klasifikasi atau identifikasi dengan menggunakan citra daun telah banyak dilakukan, diantaranya klasifikasi penyakit daun alpukat dengan metode CNN (Convolutional Neural Network) dengan hasil yang baik [2]. Beberapa penelitian lainnya terkait jambu air baik, yaitu identifikasi penyakit daun jambu untuk deteksi dini supaya menghasilkan buah yang berkualitas baik [3]. Penelitian terkait identifikasi jambu yang berulat dengan baik dengan metod deep learning, hasilnya mempunyai akurasi sampai 88% [4]. Penelitian klasifikasi mutu jambu baik dengan fitur tekstur ataupun warna [5], [6]. Penelitian terkait klasifikasi jenis jambu diantaranya berdasarkan tulang daun jambu [7], berdasarkan bentuk daun [8], berdasarkan fitur morfologi dari citra biner [9], [10], berdasarkan fitur tekstur GLCM (Gray Level Co-Occurrence Matrix) [11], fitur filter Gabor dengan metode k-NN (K-Nearest Neighbor) [12] dan ANFIS (Adaptive Neuro Fuzzy Inference System) [13]. Berdasarkan penelitian sebelumnya banyak yang melakukan klasifikasi jenis jambu dengan fitur GLCM dan metode klasifikasi *Neural Network* [11] akan tetapi mempunyai akurasi 78,89%. Sehingga Kami mengusulkan sistem klasifikasi jenis jambu agar bisa meningkatkan akurasi. Perbedaan penelitian Kami dengan sebelumnya [11] adalah jenis fitur dan arsitektur *Backpropagation*.

2. METODE PENELITIAN

Arsitektur jaringan adalah jenis arsitektur yang mengontrol bagaimana *neuron* diatur. Input layer, hidden layer dan output layer merupakan tiga jenis layer yang menyusun jaringan syaraf tiruan, di mana neuron dikumpulkan dalam layer yang dikenal sebagai layer neuron. Kami mengusulkan klasifikasi jenis jambu dengan metode *Backpropagation*. Kami membuat 2 model arsitektur *Backpropagation*. Model arsitektur *Backpropagation* yang digunakan 16 *hidden layer* pada Gambar 1 dan 32 *hidden layer* pada Gambar 2.



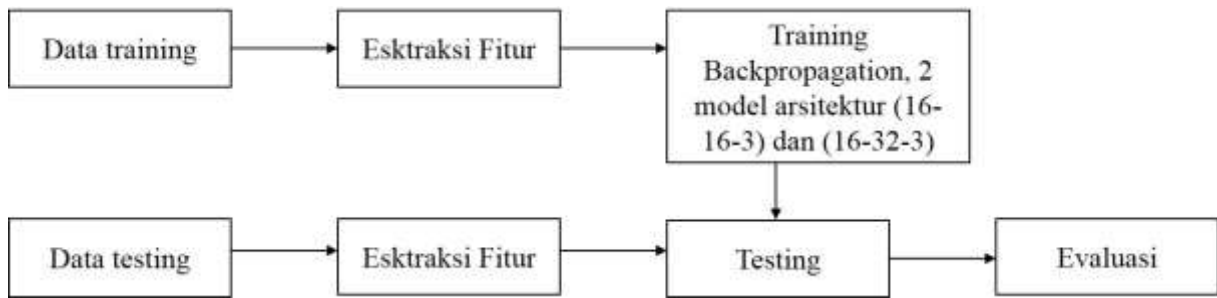
Gambar 1. Arsitektur 16-16-3



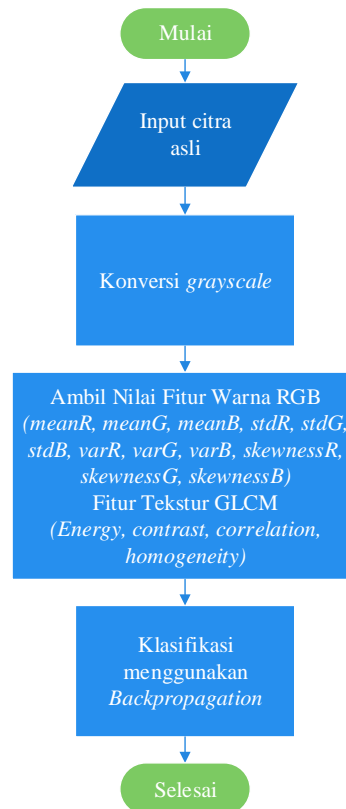
Gambar 2. Arsitektur 16-32-3

Pada Gambar 1 menunjukkan model arsitektur Backpropagation menggunakan 16-16-3. Pada Gambar 2 menunjukkan model arsitektur Backpropagation menggunakan 16-32-3. Dengan kedua model arsitektur Backpropagation guna untuk memaksimalkan tingkat akurasi dalam melakukan klasifikasi. Tahapan seluruh proses klasifikasi jenis jambu terdapat ekstraksi fitur data training, data testing, training data metode Backpropagation dengan menggunakan 2 model arsitektur, kemudian uji coba data tes dan evaluasi. Gambar 3 merupakan proses keseluruhan penelitian dan Gambar 4 proses testing klasifikasi.

Gambar 3 menjelaskan data dibagi menjadi training dan testing, data training dan testing diekstraksi fitur *meanR*, *meanG*, *meanB*, *stdR*, *stdG*, *stdB*, *varR*, *varG*, *varB*, *skewnessR*, *skewnessG*, *skewnessB*, *energy*, *contrast*, *correlation*, *homogeneity*. Data fitur kemudian dilakukan pembuatan model *Backpropagation*, Kami menggunakan dua arsitektur *Backpropagation*. Kedua arsitektur dievaluasi akurasinya dalam mengklasifikasi jenis daun jambu.



Gambar 3. Tahapan Penelitian






Gambar 4. Tahap Testing

Gambar 4 menunjukkan tahap klasifikasi atau testing dengan melakukan penginputan citra yang akan dikonversi ke *grayscale* kemudian melakukan pengambilan nilai fitur warna RGB meliputi (*meanR, meanG, meanB, stdR, stdG, stdB, varR, varG, varB, skewnessR, skewnessG, skewnessB*) dan fitur tekstur GLCM meliputi (*energy, contrast, correlation, homogeneity*) kemudian proses klasifikasi jenis jambu. Dari Tabel 1 pada penelitian data citra yang digunakan sebagai sampel sejumlah 367 citra data yang masing-masing dibagi menjadi 2 data yaitu 332 data latih dan 35 data uji. Dengan 3 jenis kelas citra daun jambu air dengan contoh data daun jambu air seperti dalam Tabel 2.

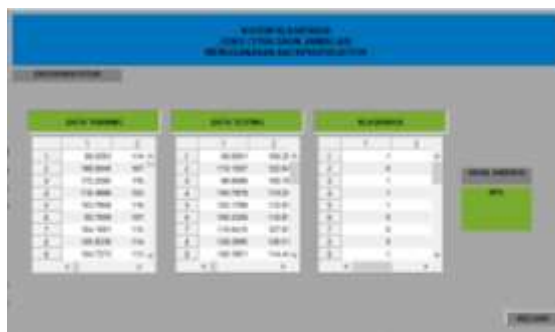
Tabel 1. Jumlah Data

No.	Jenis kelas citra	Data Training	Data Testing	Jumlah Data
1.	Camplong	110	10	120
2.	Cincalo Merah	102	15	117
3.	Madu Deli Hijau	120	10	130
	Total Data	332	35	367

Tabel 2. Citra Daun

Citra Daun	Jenis kelas Citra
	Camplong
	Cincalo Merah
	Madu Deli Hijau

3. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 5. Hasil Ekstraksi Fitur

Pada Gambar 5 merupakan ekstraksi fitur pengambilan nilai dari data *training* dan data *testing*. Fitur yang diambil nilai citra sebanyak 16 ciri dari ciri statistik warna RGB dan ciri warna tekstur GLCM kemudian melakukan klasifikasi untuk jenis kelas citra dan melakukan evaluasi agar menghasilkan akurasi.



Gambar 6. Hasil Klasifikasi

Pada Gambar 6 merupakan proses uji coba/testing dilakukan penginputan citra untuk dikonversi ke grayscale dari grayscale dilakukan pengambilan nilai citra yang diambil 16 ciri statistik warna RGB dan ciri statistik tekstur. Kemudian melakukan klasifikasi untuk menghasilkan jenis kelas daun jambu air. Berdasarkan Gambar 5 dan Gambar 6 menunjukkan proses klasifikasi jenis citra daun jambu air menggunakan *Backpropagation*, yang dimulai dalam proses ekstraksi fitur sampai dengan proses klasifikasi menghasilkan jenis jambu air, dan hasil evaluasi dari sistem klasifikasi.

Dari Tabel 3 proses uji coba sangat bervariasi, dan kualitas citra sangat mempengaruhi hasil klasifikasi. Kami melakukan pengujian sebanyak 8 kali dan di setiap masing-masing arsitektur *Backpropagation*. Hasil pengujian tingkat akurasi tertinggi dengan menggunakan arsitektur 16-32-3 bernilai sebesar 80%.

Tabel 3. Citra Daun

Uji ke-	Arsitektur	Akurasi
1	Hidden 16	68,57%
2	Hidden 16	65,71%
3	Hidden 16	62,86%
4	Hidden 16	71,43%
5	Hidden 32	60 %
6	Hidden 32	80%
7	Hidden 32	74,29%
8	Hidden 32	77,14%

4. SIMPULAN

Sistem klasifikasi jenis daun jambu air menggunakan *Backpropagation* ini menggunakan ciri statistik warna RGB yaitu (*meanR, meanG, meanB, stdR, stdG, stdB, varR, varG, varB, skewnessR, skewnessG, skewnessB*) dan ciri tekstur *Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM)* (*contrast, energy, correlation, homogeneity*). Menggunakan 2 model arsitektur *Backpropagation* (16-16-3) dan (16-32-3). Daun jambu air sebanyak 367 yang dibagi menjadi 2 data yaitu 322 data latih dan 35 data uji yang dengan 3 jenis kelas citra yaitu camplong, cincalo merah dan madu deli hijau. Pengujian dilakukan sebanyak 8 kali, setiap pengujian arsitektur dilakukan 4 kali pengujian. Hasil tingkat akurasi tertinggi yang didapat sebesar 80% dari arsitektur 16-32-3.

5. SARAN

Melakukan klasifikasi beberapa jenis jambu air dengan berbagai macam lainnya dengan metode klasifikasi dan ekstraksi fitur yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Wahyuni, "Sosialisasi Pemanfaatan Jambu Air Menjadi Nata De Syzigium," *Din. J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 4, no. 1, 2020, doi: 10.31849/dinamisia.v4i1.3285.
- [2] J. V. P. Putra, F. Ayu, and B. Julianto, "Implementasi Pendeteksi Penyakit pada Daun Alpukat Menggunakan Metode CNN," *Stain. (Seminar Nas. Teknol. Sains)*, vol. 2, no. 1, 2023.
- [3] W. F. Rischa *et al.*, "Pengenalan Pola Penyakit Daun Jambu Air," vol. 7, no. 2, pp. 158–163, 2023.
- [4] R. S. Pambudi and M. Akbar, "Klasifikasi Jambu Air Berulat menggunakan Convolutional Neural Network," vol. 1, no. 1, pp. 136–139, 2023.
- [5] T. Y. Prahudaya and A. Harjoko, "Metode Klasifikasi Mutu Jambu Biji Menggunakan k-NN Berdasarkan Fitur Warna dan Tekstur," *J. Teknosains*, vol. 6, no. 2, 2017, doi: 10.22146/teknosains.26972.
- [6] I. G. Wirayudhana, "Klasifikasi Mutu Buah Jambu Biji Getas Merah Berdasarkan Tekstur Menggunakan Grey Level Co-Occurrence Matrix (GLCM) dengan Klasifikasi KNN," *J. Indones. Sos. Teknol.*, vol. 2, no. 6, 2021, doi: 10.36418/jist.v2i6.166.
- [7] Y. Nursita and F. Rhozman, "Klasifikasi Jenis Jambu Air Berdasarkan Tulang Daun Menggunakan Metode K-Means," ... *Pgri Kediri.(online) simki. unpkediri. ac ...* 2016.
- [8] D. Wijaya, "Identifikasi Jenis Jambu Air Berdasarkan Bentuk Daun Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation dengan Fitur Histogram of Oriented Gradient," *J. Pendidik. dan Konseling*, vol. 4, no. 5, 2022.
- [9] I. Afrianty, R. Al Hafiz, F. Yanto, and E. P. Cynthia, "Klasifikasi Daun Jambu Air Menggunakan Ekstraksi Ciri Morfologi dan Backpropagation," *Semin. Nas. Teknol. Informasi, Komun. dan Ind. 12, Fak. Sains dan Teknol. UIN Sultan Syarif Kasim Riau*, no. SNTIKI, 2020.
- [10] R. Al Hafiz, "Penerapan Ekstraksi Ciri Morfologi dan Backpropagation Neural Network pada Klasifikasi Jenis Tumbuhan Jambu Air," Riau, 2020. [Online]. Available: <http://repository.uin-suska.ac.id/29295/>.

- [11] S. Suhendri and P. Rahayu, “Metode Grayscale Co-occurrence Matrix (GLCM) Untuk Klasifikasi Jenis Daun Jambu Air Menggunakan Algoritma Neural Network,” *J. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 1, 2019, doi: 10.47292/joint.v1i1.4.
- [12] Y. R. Prayogi, “Klasifikasi Jenis Jambu Air Berdasarkan Citra Daun Menggunakan Metode Filter Gabor Dan K-NN (K-Nearest Neighbors),” *J. Pelita Teknol.*, vol. 17, no. 2, pp. 18–23, 2023.
- [13] F. Fitriani, “Implementasi Pengolahan Citra Digital dan Adaptive Neuro Fuzzy Inference System untuk Klasifikasi Tanaman Jambu Air,” Riau, 2022. [Online]. Available: <http://repository.uin-suska.ac.id/58504/>.