

# Klasifikasi Jambu Air Berulat menggunakan Convolutional Neural Network

Rio Setya Pambudi<sup>1</sup>, Mutaqin Akbar<sup>2</sup>  
Universitas Mercu Buana Yogyakarta<sup>12</sup>  
Jl. Jembatan Merah No. 84C Gejayan, Yogyakarta, Indonesia  
Email: 17111060@student.mercubuana-yogya.ac.id

Received 22 Mei 2023; Revised -; Accepted for Publication 26 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

**Abstract** — Rose apple belongs to the guava tribe or *myrtaceae* originating from Southeast Asia. According to Prihatman, there are many types of rose apple. The types of rose apple that are widely planted are *syzgium aquaeum* (small water guava) and *syzgium samarangense* (large water guava). This study presents the classification of wormy and non-wormy rose apple. Rose apple image data is taken using a smartphone camera. After that, the pixel size of the data is changed to 64x64 pixels, the goal is that the image data can be processed more quickly during training. The data used were 130 image data, namely 30 data of wormy rose apple and 30 data of non-wormy rose apple. In classifying wormy and non-wormy rose apple, a convolutional neural network is used with details as follows; input, 1 convolution layer (with a filter size of 8), 1 subsampling layer, and 1 hidden layer, 1 classification layer, and output. Based on the training results, the best parameters used are the epoch of 900 and the training rate of 0.0001. Results from testing process is CNN model can obtain an accuracy rate of 88.3%.

**Keywords** — *rose apple, developed worms, non-developed worms, convolutional neural network.*

**Abstrak** — Jambu air termasuk suku jambu-jambuan atau *myrtaceae* yang berasal dari Asia Tenggara. Menurut Prihatman, jambu air banyak sekali jenisnya. Jenis jambu air yang banyak ditanam yaitu *syzgium aquaeum* (jambu air kecil/citra) dan *syzgium samarangense* (jambu air besar). Penelitian ini menyajikan klasifikasi jambu air berulat dan tidak berulat. Jambu air diambil data citranya menggunakan kamera *smartphone*. Setelah itu data diubah ukuran pikselnya menjadi 64x64 piksel, tujuannya adalah agar data citra dapat diproses dengan lebih cepat pada saat pelatihan. Data yang digunakan sebanyak 130 data citra yaitu 65 data jambu air berulat dan 65 data jambu air tidak berulat. Dalam melakukan klasifikasi jambu air berulat dan tidak berulat digunakan *convolutional neural network* dengan rincian masukan, 1 lapisan konvolusi (dengan ukuran filter 8), 1 lapisan *subsampling*, dan 1 lapisan tersembunyi, 1 lapisan klasifikasi, dan keluaran. Berdasarkan hasil pelatihan, parameter terbaik yang digunakan yaitu epoch sebesar 900 dan laju pelatihan 0.0001. Hasil pengujian dalam penelitian dengan menggunakan metode *convolutional neural network* mendapatkan tingkat akurasi sebesar 88,3%.

**Kata Kunci** — *jambu air, berulat, tidak berulat, convolutional neural network.*

## PENDAHULUAN

Jambu air citra atau dengan nama latin *syzgium aquaeum*, adalah tumbuhan yang berasal dari daerah Asia Tenggara, banyak ditemukan di daerah Indonesia, Malaysia, Thailand dan juga Filipina. Jambu air citra ini tumbuh dengan baik pada ketinggian 5-100 meter dari permukaan laut dan suhu yang dibutuhkan antara 10-28°C[1]. Jambu air citra ini hasilnya tidak optimal atau produktivitasnya kurang memuaskan dan buah ini ternyata banyak diminati di daerah Demak. Jambu air citra adalah tumbuhan yang mampu dapat tumbuh di dua iklim

yaitu iklim tropis dan iklim panas, tumbuhan ini dapat tumbuh dengan baik di daerah basah dan lembab dengan memiliki curah hujan tinggi pada tahunnya. Tumbuhan jambu air ini adalah tumbuhan ini mampu beradaptasi dengan baik dalam bertahan hidup pada semua jenis tanah.

Namun buah jambu air citra ini memiliki ketahanan dalam 5-7 hari akan membusuk karena lalat buah jenis *Bactrocera Albistigata*, berkembang biak pada buah jambu air citra tersebut yang disebabkan karena hama ini lebih menyukai bau makanan, warna dan rasa buah sehingga dipotong beberapa bagian ada yang berulat dan tidak berulat[2]. Hal ini dapat mempengaruhi kualitas dan harga buah menjadi rusak dan jika tidak diatasi komoditas buah jambu air lokal ini akan hancur dan ditakutkan nanti para pembeli lebih suka dengan buah jambu air dari komoditas import. Berdasarkan latar belakang dibutuhkan penelitian-penelitian untuk dapat melakukan klasifikasi terhadap jambu air, baik jambu air yang baik, jambu air yang busuk, dan jambu air berulat.

Dalam klasifikasi terdapat banyak metode yaitu diantaranya menggunakan *multi layer perceptron* (MLP)[3], *support vector machine* (SVM) dan *convolutional neural network* (CNN). Dalam penelitian dengan menggunakan CNN ini memiliki banyak contoh diantaranya terdapat penelitian tentang klasifikasi varietas pada citra daun sawi yang menggunakan teknik deep learning dalam melakukan pendekatan. Hasil tingkat akurasi yang di dapatkan sebesar 83%[4]. Ada juga penelitian mengenai klasifikasi penggunaan masker yang mendapatkan tingkat akurasi sebesar 96%[5]. Lalu ada penelitian mengenai rancangan bangunan citra yang menggunakan deep learning yang mendapatkan tingkat akurasi sebesar 96,64%. [6] Terdapat penelitian mengenai klasifikasi batik Riau yang menggunakan tensor flow yang mendapatkan tingkat akurasi sebesar 65%[7]. Pada penelitian mengenai sidik jari pada praprocessing dengan menggunakan *canny edge detection* (Clae) sangat tepat karena agar dapat mendapatkan tingkat akurasi yang tinggi. Tingkat akurasi yang di dapatkan sebesar 95,05%[8]. Pada penelitian mengenai pengenalan rambu lalu lintas mendapatkan tingkat akurasi sebesar 97,33%[9]. Penelitian mengenai klasifikasi tanaman pada citra resolusi menggunakan metode deep learning sangat cocok mampu mengenal objek yang memiliki resolusi tinggi. Tingkat akurasi yang di dapatkan sebesar 82%[10].



## METODE PENELITIAN

### A. Bahan Penelitian

Pada penelitian ini, data jambu air berulat dan jambu air tidak berulat diambil menggunakan kamera *smartphone* dan juga menggunakan kertas HVS sebagai alas agar data citra

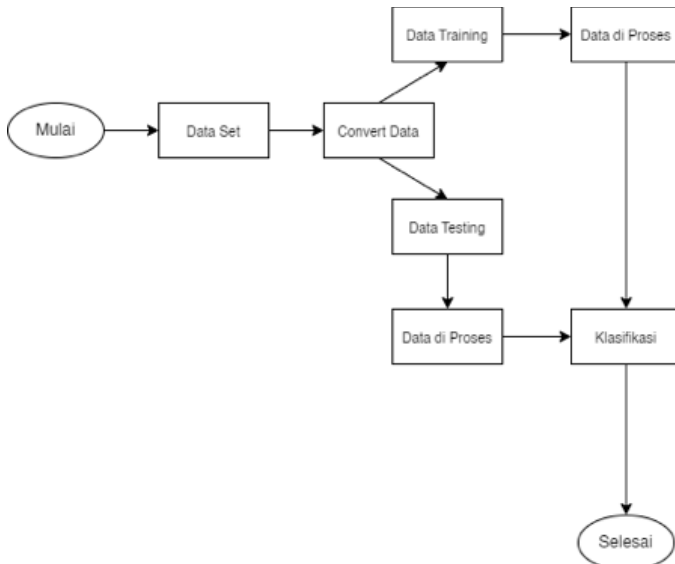
yang akan diproses fokus terlihat lebih jelas dan lebih baik. Data citra jambu air yang berhasil diakuisisi sebanyak 130 data citra, yang terdiri dari 65 citra jambu air berulat dan 65 citra jambu air tidak berulat. Data citra yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Sampel Jambu Air Berulat dan Tidak Berulat

No.	Gambar	Jenis Buah
1.		Berulat
2.		Tidak Berulat

B. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1, dengan rincian tiap tahapnya sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

1) Dataset

Dalam melakukan penelitian ini adalah dengan cara menyediakan jambu air jenis *syzgium aquaeum*. Selanjutnya jambu air diambil gambarnya menggunakan smartphone

dengan latar belakang kertas hvs agar jambu air dapat terlihat focus dan jelas. Data citra jambu air yang berhasil diakuisisi adalah sebanyak 130 data citra yang akan dibagi menjadi data citra latih dan data citra uji, seperti penjabaran dibawah ini.

2) Data latih

Data latih yang digunakan adalah sejumlah 70 data, yang terdiri dari 35 data citra jambu air berulat dan 35 data citra jambu air tidak berulat.

3) Data uji

Data uji yang digunakan adalah sejumlah 60 data, yang terdiri dari 30 data citra jambu air berulat dan 30 data citra jambu air tidak berulat.

4) Cropping data

Data citra yang akan digunakan sebagai data citra latih dan data citra uji akan dilakukan proses *cropping*, yakni diambil bagian yang hanya terdapat jambu airnya saja dan membuang gambar latar belakangnya. Contoh proses cropping data citra dapat dilihat pada Gambar 2.



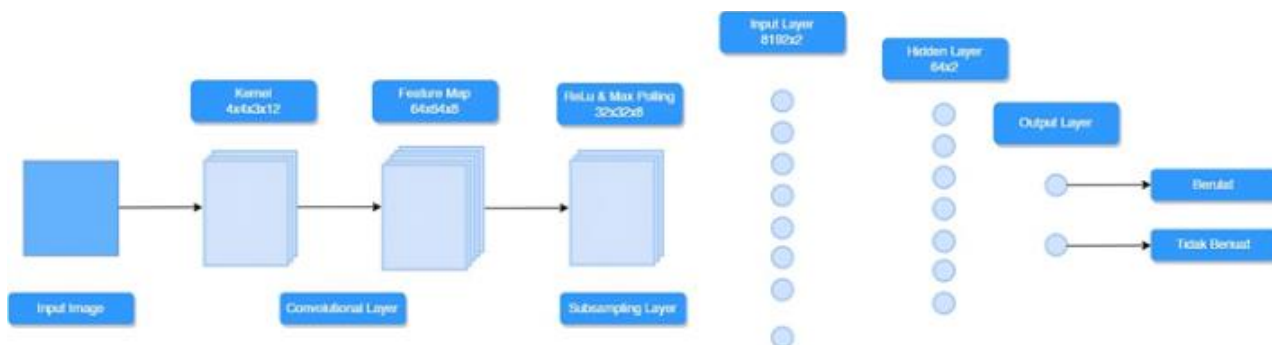
Gambar 2. Sebelum (kiri) dan Sesudah Dilakukan Cropping (kanan)

5) Klasifikasi

Dalam klasifikasi jambu air berulat dan jambu air tidak berulat akan menggunakan metode CNN. Gambaran dari arsitektur CNN dapat dilihat pada Gambar 3 dengan ukuran matriks atau vektor disetiap lapisannya seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Keterangan Arsitektur CNN

Nama	Jumlah
Input Image	64 x 64 x 3
Kernel	3 x 3 x 3 x 8
Feature Map	64 x 64 x 8
ReLU & Maxpool	32 x 32 x 8
Input	8192
Hidden Layer	64 x 2

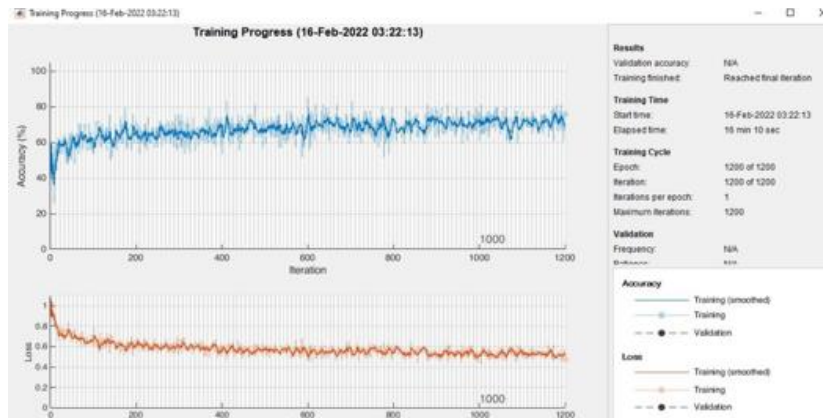


Gambar 3. Arsitektur CNN

Output	2
--------	---

### A. Parameter Learning Terhadap Nilai Akurasi

Penyebab yang dapat mempengaruhi rendah dan tingginya tingkat akurasi dalam menentukan hasil data citra adalah



Gambar 3. Contoh Grafik Pelatihan dengan epoch 1200

Arsitektur yang digunakan dalam keterangan tersebut sebanyak 8 lapisan yaitu Input Image sebesar 64 x 64 x 3, dimana 64 x 64 merupakan ukuran piksel citra masukan dan 3 merupakan channel citra yaitu red, green, dan blue (RGB), Kemudian lapisan konvolusi menggunakan filter dengan jumlah 8 dan ukuran filter 3 x 3 x 3. Lapisan konvolusi menghasilkan keluaran yaitu Feature Map dengan ukuran 64 x 64 x 8. Kemudian dari Feature Map akan masuk ke lapisan subsampling dengan maxpool, tetapi sebelumnya melewati fungsi aktivasi *rectified linear unit* (ReLU) dan keluarannya merupakan matriks dengan ukuran 32 x 32 x 8. Kemudian lapisan berikutnya adalah lapisan perataan dimana matriks keluaran pada lapisan sebelumnya akan dijadikan vektor dengan ukuran yaitu 8192. Kemudian terdapat lapisan tersembunyi dengan jumlah 64. Dan terakhir keluarannya sebanyak 2 node (jambu air berulat dan jambu air tidak berulat).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada saat pembuatan sistem data ini membutuhkan buah jambu air jenis *Syzygium Aqueum* yang berulat dan jambu air tidak berulat untuk dilakukan klasifikasi dengan menggunakan metode *convolutional neural network*. Agar program sistem ini dapat bekerja dalam menentukan sebuah tingkat akurasi yang tinggi dibutuhkan sebuah dataset dan citra yang baik. Agar pada saat mengconvert data dengan cara data training tujuannya adalah dataset yang sudah dilatih pada saat dijalankan sebuah data dapat menemukan data yang belum ditemukan sebelumnya. Lalu pada tahapan data testing dataset diproses datanya agar dapat menemukan tingkat keakuratan dengan metode *convolutional neural network*. Namun agar dapat diproses perlu dilakukan resize data menjadi 64 x 64 piksel supaya mendapatkan citra yang lebih baik. Selanjutnya pada tahapan data uji untuk memproses membedakan antara jambu air yang berulat dan jambu air tidak berulat.

*parameter learning* sehingga dalam mencari model terbaik dapat menemukan beberapa nilai terbaik dari jumlah epoch yang akan dimasukkan ke sebuah sistem dan nilai laju pelatihan. Sehingga nantinya dapat membandingkan model mana yang paling baik dalam menampilkan nilai modelnya.

### B. Jumlah Epoch

Pada dalam proses tahapan melakukan training jumlah epoch sangatlah penting karena berpengaruh dalam mencari model untuk menemukan mana nilai yang baik. Sehingga dalam penelitian ini menggunakan jumlah epoch 800,900,1000,1100. Hasil jumlah epoch yang sudah diproses dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3 Hasil Jumlah Epoch

Epoch	Akurasi	Galat	Elapse Time
800	83.22%	0.3936	00:06:57
900	83.33%	0.3352	00:07:52
1000	78.57%	0.4352	00:08:48
1100	76.19%	0.4712	00:09:44
1200	80.95%	0.4548	00:10:37

Dari tabel yang berada diatas menggunakan laju pelatihan 0.0001 dan ukuran image 64 x 64 pixel dengan epoch 900 yang memiliki tingkat akurasi yang paling tinggi yaitu 83.33% dan dengan hasil data galat 0.3352.

### D. Hasil Pengujian

Pada tahapan ini akan melakukan pengujian data citra agar dapat mengetahui seberapa baik sistem dalam menentukan hasilnya. Dalam melakukan pengujian menggunakan 60 sampel data citra yang terdiri 30 jambu air berulat dan 30 jambu air tidak berulat. Dalam melakukan pengujian ini menggunakan parameter epoch 900 dan menggunakan laju pelatihan 0.0001, tujuannya adalah agar dapat menemukan tingkat akurasi yang besar dan nilai galat yang rendah.

$$\begin{aligned} \text{Persentase Akurasi} &= \frac{\text{Jumlah Data Citra Yang Benar}}{\text{Jumlah Data Citra Keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{53}{60} \times 100 = 88,3\% \end{aligned}$$

Berdasarkan rumus perhitungan bahwa diketahui tingkat akurasi dari data citra yang sudah diuji tersebut dengan menggunakan metode *convolutional neural network* 88,3%. Dengan menggunakan epoch 900 dan menggunakan laju pelatihan 0.0001 dalam mendeteksi jambu air berulat dan jambu air tidak berulat.

#### KESIMPULAN

Klasifikasi jambu air berulat dan tidak berulat menggunakan CNN telah disajikan pada artikel ini. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, nilai epoch berpengaruh dalam menentukan nilai akurasi dan galat dari model CNN. Berdasarkan hasil proses pelatihan menggunakan 70 data citra latih dengan laju pelatihan 0,0001 dan epoch 800, 900, 1000, 1100, dan 1200, didapatkan bahwa nilai epoch 900 mampu menghasilkan tingkat akurasi sebesar 83,33% dan nilai galat 0,3352. Sedangkan pada proses pengujian dengan menggunakan 60 data citra uji, didapatkan tingkat akurasi mencapai 88,3%.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Galih *et al.*, "ANALISIS KERAGAMAN JAMBU AIR (*Syzygium sp.*) KOLEKSI KEBUN PLASMA NUTFAH CIBINONG BERDASARKAN MORFOLOGI DAN RAPD (Diversity Analysis of *Syzygium sp.* from Cibinong Germplasm Garden Based on Morphology and RAPD)," 2019.
- [2] B. Sahetapy, M. R. Uluputty, and L. Naibu, "Identifikasi Lalat Buah (*Bactrocera spp.*), pada Tanaman Cabai (*Capsicum Annum L.*) dan Belimbing (*Averrhoa Carambola L.*) dikecamatan Salahutu kabupaten Maluku Tengah.," *Agrikultura*, vol. 30, no. 2, p. 63, Oct. 2019, doi: 10.24198/agrikultura.v30i2.23659.
- [3] R. Tantiati, M. Tanzil Furqon, and C. Dewi, "Implementasi Metode Learning Vector Quantization (LVQ) untuk Klasifikasi Persalinan," 2019. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [4] A. Kurniadi and M. Fal Sadikin, "Implementasi Convolutional Neural Network Untuk Klasifikasi Varietas Pada Citra Daun Sawi Menggunakan Keras Implementation of Neural Network Convolutionals For Classification of Variety on Image of Collards Meat Leaves Using The Keras," vol. 4, no. 1, pp. 25–33, 2020, [Online]. Available: <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/doubleclick>
- [5] A. Rahim and E. Taufiq Luthfi, "Rahim, Convolutional Neural Network untuk Kalasifikasi Penggunaan Masker CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK UNTUK KALASIFIKASI PENGGUNAAN MASKER."
- [6] A. Peryanto, A. Yudhana, and D. R. Umar, "Rancang Bangun Klasifikasi Citra Dengan Teknologi Deep Learning Berbasis Metode Convolutional Neural Network," 2019. [Online]. Available: <https://www.mathworks.com/discovery/convolutional-neural-network.html>
- [7] H. Fonda, Y. Irawan, A. Febriani, S. Informatika, and H. T. Pekanbaru, "KLASIFIKASI BATIK RIAU DENGAN MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS (CNN) 1 2 3 Email : 1 2 3," 2020. [Online]. Available: <http://jik.hip.ac.id>
- [8] N. D. Miranda, L. Novamizanti, and S. Rizal, "CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK PADA KLASIFIKASI SIDIK JARI MENGGUNAKAN RESNET-50," *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, vol. 1, no. 2, pp. 61–68, Dec. 2020, doi: 10.20884/1.jutif.2020.1.2.18.
- [9] M. Akbar, "Traffic sign recognition using convolutional neural networks," *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, vol. 9, no. 2, pp. 120–125, Apr. 2021, doi: 10.14710/jtsiskom.2021.13959.
- [10] E. N. Arrofiqoh and H. Harintaka, "IMPLEMENTASI METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK UNTUK KLASIFIKASI

TANAMAN PADA CITRA RESOLUSI TINGGI," *GEOMATIKA*, vol. 24, no. 2, p. 61, Nov. 2018, doi: 10.24895/jig.2018.24-2.810.

#### PENULIS



**Rio Setya Pambudi**, prodi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta.



**Mutaqin Akbar**, prodi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta.