

Perancangan Sistem Deteksi Penyakit Daun Jeruk Siam

Diterima:

10 Mei 2023

Revisi:

10 Juli 2023

Terbit:

1 Agustus 2023

^{1*}Desi Dwi Kurniawati,²Resty Wulanningrum,

³Julian Sahertian

¹⁻³ Universitas Nusantara PGRI Kediri

Abstrak— Buah jeruk mengandung vitamin C yang bermanfaat bagi tubuh dan juga dapat dijadikan pengharum ruangan ataupun parfum. Salah satu faktor yang mengakibatkan menurunnya jumlah penjualan bibit jeruk siam adalah serangan hama dan penyakit yang menimpanya. Penyakit ini menyerang daun. Jenis penyakit yang menyerang daun jeruk siam antara lain penyakit *CVPD* (*Citrus Vein Phloem Degeneration*), embun jalaga, dan ulat peliang. Dengan memanfaatkan teknologi pengenalan pola dibuatlah sistem sebagai alat bantu dalam pengenalan dan klasifikasi jenis penyakit daun jeruk siam. Jadi dalam penelitian ini menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (*CNN*) dengan parameter *epoch* 35. Hasil akurasi yang didapatkan 94%.

Kata Kunci—CNN; Daun jeruk siam; Identifikasi penyakit

Abstract— *Citrus fruit contains vitamin C which is beneficial for the body and can also be used as air freshener or perfume. One of the factors causing the decline in the number of sales of Siamese oranges is the attack of pests and diseases that befall them. This disease attacks the leaves. Types of diseases that attack the leaves of Siamese oranges include CVPD (Citrus Vein Floem Degeneration), mildew dew, and peliang caterpillars. By utilizing pattern recognition technology, a system was created as an aid in the recognition and classification of Siamese leaf disease types. So in this study using the Convolutional Neural Network (CNN) method with epoch parameters of 35. The accuracy results obtained were 94%.*

Keywords— *CNN; Siamese lime leaves; Disease identification*

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Desi Dwi Kurniawati,
Teknik Informatika,
Universitas Nusantara PGRI Kediri,
Email: desidk2312@gmail.com

I. PENDAHULUAN

Jeruk merupakan buah yang menawarkan banyak manfaat bagi kesehatan tubuh[1] Berdasarkan Badan Pusat Statistika, Provinsi Jawa Timur di tahun 2017 sampai 2019 jeruk siam mengalami kenaikan. Produksi jeruk siam sebesar 8.9820.790-ton meningkat menjadi 9.854.551-ton pada tahun 2019. Tetapi tingkat produksi menurun menjadi 5.386.421-ton di tahun 2020[2]

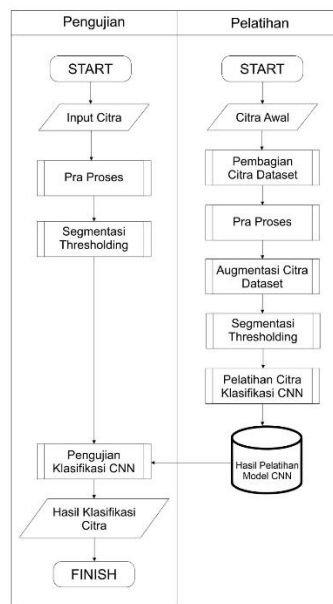
Salah satu faktor yang mengakibatkan menurunnya jumlah penjualan bibit jeruk siam adalah serangan hama dan penyakit yang menimpanya. Penyakit ini menyerang daun[3]. Jenis penyakit yang menyerang daun jeruk siam antara lain penyakit *CVPD* (*Citrus Vein Phloem Degeneration*), embun jalaga, dan ulat peliang[1]. Sebagai seorang pembeli sudah semestinya memilih bibit yang sehat.

Perkembangan terkini dalam ilmu komputer dan kemampuan pemrosesan komputer telah meningkat. Salah satu aplikasinya adalah pengenalan objek secara otomatis dengan bantuan komputer dengan merekam dan mengolah data gambar. Pengolahan citra ini diperlukan sebagai alat bantu dalam pengenalan dan klasifikasi jenis penyakit daun jeruk siam[4].

Pada penelitian sebelumnya, penyakit daun jeruk siam diidentifikasi menggunakan *M-SVM* (*Multi-Support Vector Machine*), pada penelitian ini penyakit daun siam diidentifikasi melalui tahapan akuisisi citra, *preprocessing*, ekstraksi ciri dan klasifikasi menggunakan metode *M-SVM*. Akurasi hasil penelitian adalah 86,67%[1]. Berlandaskan uraian yang sudah dijelaskan lebih dahulu, periset memilih akan menerapkan sistem *CNN*. sistem bertujuan untuk mengidentifikasi daun jeruk siam dengan akurasi yang sangat akurat.

II. METODE

- a. Penelitian ini diawali dengan observasi langsung untuk pengambilan dataset daun jeruk siam yang berada di Desa Juwet Kecamatan Ngronggot Kabupaten Nganjuk. Dataset meliputi penyakit *Cvpd*, Embun jalaga, dan Ulat peliang, daun sehat dan non daun.
- b. Data citra yang diambil menggunakan kamera Handphone iphone 7 dengan resolusi kamera 12 MP. Metode penelitian dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2.1 flowchart sistem

c. Augmentasi Dataset

Augmentasi adalah proses yang digunakan untuk menambah jumlah data dengan cara membuat data baru dari data yang sudah ada[5]. Proses augmentasi dilakukan dengan melakukan perubahan terhadap nilai parameter[6]. Teknik augmentasi data seperti *horizontal*, *vertical* [7]. Augmentasi berguna untuk memperluas data pelatihan model tanpa perlu mencari data tambahan[8].

d. Thersholding

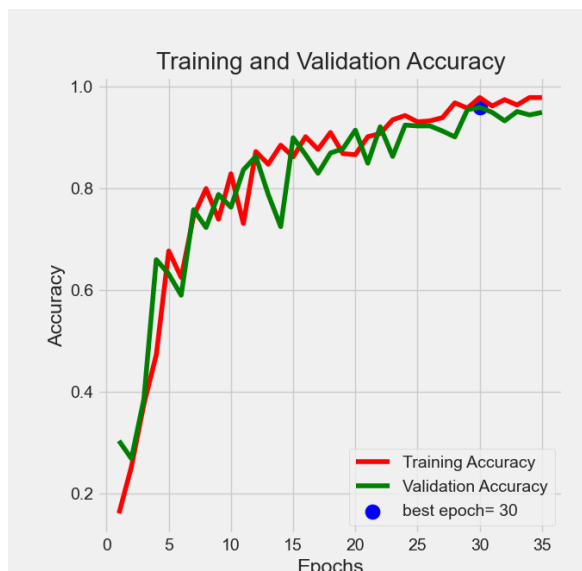
Metode Otsu merupakan salah satu metode untuk segmentasi citra digital dengan menggunakan nilai ambang secara otomatis[9]. Metode thresholding otsu untuk membagi histogram citra keabuan kedalam dua daerah yang berbeda secara otomatis tanpa adanya bantuan dari pengguna untu memasukkan nilai ambang [10]. Pendekatan yang dilakukan oleh metode otsu yaitu dengan analisis deskriminan yang menentukan suatu variabel sehingga dapat membedakan antara dua atau lebih kelompok yang muncul secara alami[11]

e. Algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)* ialah salah satu jenis algoritma *neural network* yang didesain untuk memproses data citra[12]. *CNN* adalah turunan dari *Multilayer Percepton (MLP)* [13]. *CNN* digunakan untuk mengklasifikasikan data label menggunakan metode pembelajaran terawasi. Pembelajaran yang diawasi berfungsi ketika data telah dilatih dan variable target ada. *CNN* dirancang untuk mengolah data dalam bentuk dua dimensi, misanya gambar atau suara. *CNN* dapat belajar langsung dari citra sehingga mengurangi beban dari pemograman[14]. Cara kerja *CNN* hampir sama dengan neural network pada umumnya, hanya saja ada perbedaan yaitu menggunkana 2 kernel dimensi atau dimensi tinggi pada tiap unit dalam lapisan *CNN* yang dilakukan konvolusi [15].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah data yang digunakan adalah 3000 data citra yang terdiri dari 480 data latih dan 120 data uji. berikut merupakan hasil *akurasi training* dan *validate*

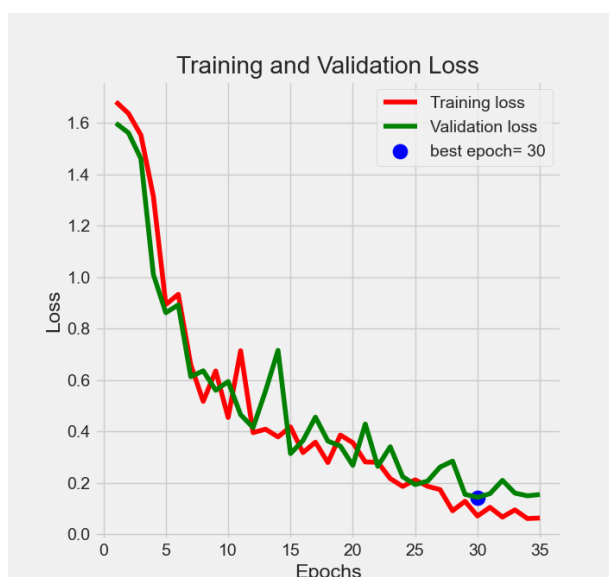
1. Grafik akurasi



Gambar 3.1 Grafik Akurasi

Pada gambar 3.1 menunjukkan hasil validasi akurasi epoch 35, grafik akurasi sering digunakan untuk memantau dan menganalisis performa model selama pelatihan.

2. Grafik Loss

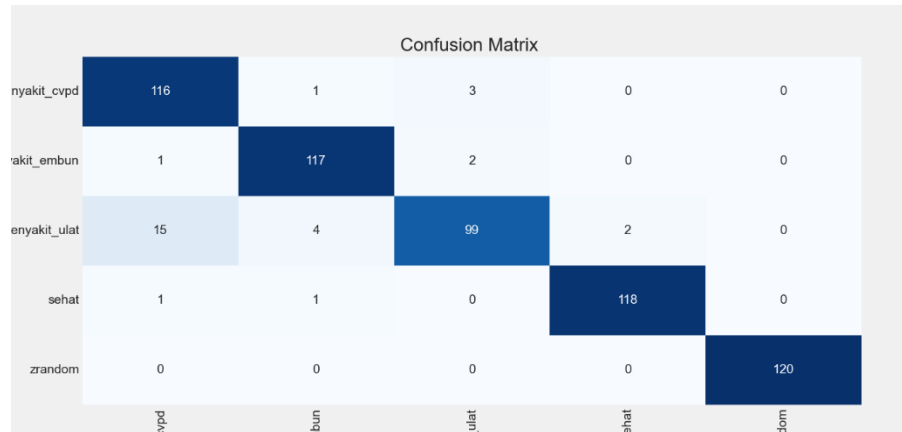


Gambar 3.2 grafik Loss

Pada gambar 3.2 menunjukkan hasil validasi loss epoch 35, grafik akurasi loss sering digunakan untuk menganalisis kinerja model dan mengevaluasi apakah model tersebut *overfitting*

atau *underfitting*.

3. Confusion Matrix



Gambar 3.3 Confusion Matrix

Fungsi dari Confusion Matrix untuk mengetahui hasil prediksi menggunakan epoch 35 dari pengujian tersebut. Adapun hasil akurasi yang didapatkan pada pengujian data uji yang dilakukan dengan rumus berikut.

$$akurasi = \frac{jumlah\ data\ testing\ yang\ benar}{jumlah\ data\ testing\ keseluruhan} \times 100\%$$

$$akurasi = \frac{570}{600} \times 100\% = 94\%$$

Hasil penelitian ini mendapatkan akurasi 94% dengan parameter epoch 35, batchsize sebesar 10

IV. KESIMPULAN

Dari hasil uji yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa metode CNN (Convolutional Neural Network) cukup baik untuk mendeteksi penyakit daun jeruk siam, dengan epoch 35, batchsize 10.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. R. Lestari, I. Purwanti, N. Purnama, A. M. Sajiah, L. B. Aksara, dan J. T. Informatika, “IDENTIFIKASI PENYAKIT TANAMAN JERUK SIAM MENGGUNAKAN METODE M-SVM.”
- [2] bps, “produksi buah dan sayur,” *atim.bps.go.id*, 2020.
<https://jatim.bps.go.id/statictable/2021/09/06/2243/produksi-buah-buahan-dan-sayuran-tahunan-menurut-jenis-tanaman-di-provinsi-jawa-timur-kuintal-2017-2020.html> (diakses 30 Juni 2023).
- [3] F. G. Febrinanto *Dkk.*, “Implementasi Algoritme K-Means Sebagai Metode Segmentasi Citra Dalam Identifikasi Penyakit Daun Jeruk,” 2018. [Daring]. Tersedia pada: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [4] M. A. Hasan, Y. Riyanto, dan D. Riana, “Grape leaf image disease classification using CNN-VGG16 model,” *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 9, no. 4, hal. 218–223, Okt 2021, doi: 10.14710/jtsiskom.2021.14013.
- [5] W. M. Pradnya D dan A. P. Kusumaningtyas, “Analisis Pengaruh Data Augmentasi Pada Klasifikasi Bumbu Dapur Menggunakan Convolutional Neural Network,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. 4, hal. 2022, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i4.4201.
- [6] Patmawati, “Augmentasi data menggunakan dcgan pada gambar tanah,” hal. 45–52.
- [7] J. Sanjaya dan M. Ayub, “Augmentasi Data Pengenalan Citra Mobil Menggunakan Pendekatan Random Crop, Rotate, dan Mixup,” *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 6, no. 2, hal. 311–323, 2020, doi: 10.28932/jutisi.v6i2.2688.
- [8] R. Budiarto Hadiprakoso dan N. Qomariasih, “Deteksi Masker Wajah Menggunakan Deep Transfer Learning Dan Augmentasi Gambar,” *JIKO (Jurnal Inform. dan Komputer)*, vol. 5, no. 1, hal. 12–18, 2022, doi: 10.33387/jiko.v5i1.3591.
- [9] S. I. Syafi’i, R. T. Wahyuningrum, dan A. Muntasa, “Segmentasi Obyek Pada Citra Digital Menggunakan Metode Otsu Thresholding,” *J. Inform.*, vol. 13, no. 1, hal. 1–8, 2016, doi: 10.9744/informatika.13.1.1-8.
- [10] A. Tri Utami, “Implementasi Metode Otsu Thresholding untuk Segmentasi Citra Daun,” *Fak. Komun. dan Inform. Univ. Muhammadiyah Surakarta*, 2017.
- [11] D. T. Anggraeni, “Perbaikan Citra Dokumen Hasil Pindai Menggunakan Metode Simple, Adaptive-Gaussian, dan Otsu Binarization Thresholding,” *Expert J. Manaj. Sist. Inf. dan Teknol.*, vol. 11, no. 2, hal. 71, 2021, doi: 10.36448/expert.v11i2.2170.
- [12] M. Sholawati, K. Auliasari, dan F. Ariwibisono, “Pengembangan Aplikasi Pengenalan Bahasa Isyarat Abjad Sibi Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (Cnn),” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 6, no. 1, hal. 134–144, 2022, doi: 10.36040/jati.v6i1.4507.

- [13] Aditya, *KLASIFIKASI GENRE MUSIK POPULER MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DENGAN DATA AUGMENTATION MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DENGAN DATA AUGMENTATION*. 2021.
- [14] S. Ilahiyah dan A. Nilogiri, “Implementasi Deep Learning Pada Identifikasi Jenis Tumbuhan Berdasarkan Citra Daun Menggunakan Convolutional Neural Network”.
- [15] Ocktavia N. Putri, “Implementasi Metode CNN Dalam Klasifikasi Gambar Jamur Pada Analisis Image Processing (Studi Kasus: Gambar Jamur Dengan Genus Agaricus Dan Amanita),” hal. 1–80, 2020, [Daring]. Tersedia pada:
[https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/23677/16611103 Ocktavia Nurima Putri.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/23677/16611103%20Ocktavia%20Nurima%20Putri.pdf?sequence=1&isAllowed=y)