

Identifikasi Penyakit Pada Daun Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens*) Di Desa Krenceng Kecamatan Kepung Kabupaten Kediri

Diterima:

10 Mei 2023

Revisi:

10 Juli 2023

Terbit:

01 Agustus 2023

^{1*}Sri Rahayu, ²Resty Wulanningrum, ³Lilia Sinta Wahyuniar
¹⁻³Universitas Nusantara PGRI Kediri

Abstrak— Tanaman cabai adalah salah satu tanaman pangan yang sangat banyak digemari. Cabai juga menjadi salah satu tanaman yang rentan dalam proses budidaya sehingga membuat produksi cabai dapat berkurang. Salah satunya karena terserang penyakit patogen dalam tanaman cabai. Dengan perkembangan teknologi saat ini, memungkinkan dilakukannya pengawasan terhadap tanaman secara otomatis menggunakan komputer. Dengan menggunakan *image processing* penyakit yang dapat dilihat dan direkam oleh komputer menjadi lebih efisien dengan mengetahui Hasil Accuracy dari penyakit daun cabai tersebut. Ciri penakit tersebut dapat dilihat dari bentuk dan warna daun. Pada penelitian ini akan menggunakan metode *Prewitt* Serta CNN (*Convolutional Neural Network*). Model ini akan bisa mendeteksi 4 jenis penyakit pada daun cabai. Dan model ini bisa menghasilkan *Accuracy* mencapai 100%.

Kata Kunci— CNN(*Convolutional Neural Network*); Identifikasi; *Prewitt*

Abstract— Chili plants are one of the most popular food plants. Chili is also one of the plants that is vulnerable in the cultivation process so that chili production can be reduced. One of them was attacked by a pathogenic disease in chili plants. With current technological developments, it is possible to carry out monitoring of plants automatically using a computer. By using disease image processing that can be seen and recorded by a computer, it becomes more efficient by knowing the Accuracy Results of the chili leaf disease. The characteristics of the disease can be seen from the shape and color of the leaves. In this study, the *Prewitt* and CNN (*Convolutional Neural Network*) methods will be used. This model will be able to detect 4 types of diseases in chili leaves. And this model can produce Accuracy reaching 100%.

Keywords— CNN(*Convolutional Neural Network*); Identification; *Prewitt*

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



Penulis Korespondensi:

Sri Rahayu

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Email: rahayus8191@gmail.com

I. PENDAHULUAN

Cabai rawit merupakan salah satu komoditas di Indonesia. Cabai rawit banyak digunakan oleh masyarakat untuk campuran berbagai masakan [1]. Tanaman cabai dinilai mempunyai harga jual cukup tinggi. Masyarakat dengan mata pencarian agraris seperti petani kebun maupun non-agrarisator[2] memanfaatkan hal tersebut dengan memproduksi cabai dengan berbagai jenis tertentu, sehingga para penggelut industri pangan personal sekalipun dapat mengambil bahan baku cabai langsung dari hasil budi daya. Namun, sebagai tanaman yang mempunyai nilai ekonomi sangat tinggi, tanaman cabai juga mempunyai tingkat kegagalan yang sangat tinggi pula[3].

Untuk datanya diambil dari hasil observasi yang dilakukan pada petani di area persawahan Desa Krenceng Kecamatan Kepung Kabupaten Kediri. Banyak tanaman cabai yang daunnya terserang berbagai penyakit seperti bercak daun *cercospora*, daun busuk *phytophthora*, Layu bakteri, virus kuning. perawatan tanaman menjadi lebih mudah mulai dari mengenali ciri setiap penyakit[4], jika ada penyakit yang tidak terdeteksi dan menyebar akan sangat mengakibatkan kerusakan dan biasanya terjadi gagal panen[5]. Penurunan produksi tanaman cabai sekarang bisa dikarenakan pemilihan bibit yang kurang tepat, perubahan musim juga termasuk gangguan penyakit. Faktor cuaca di musim hujan bisa membuat kelembapan udara tinggi sehingga hama dan penyakit dengan mudah berkembang dan menyebar yang mengakibatkan rusak atau matinya tanaman cabai[6].

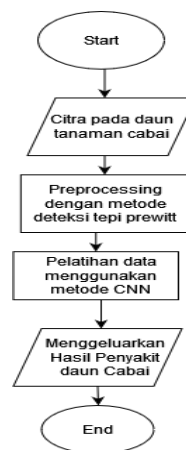
Gangguan pada tanaman cabai bisa dikarenakan makhluk hidup (*animate phantogen*) ataupun sesuatu yang tidak hidup (*inanimate phantogen*). Penyakit utama yang sering menyerang tanaman cabai seperti bercak daun (*cercospora*), daun busuk (*phytophthora*), Layu bakteri, virus kuning[7]. Secara umum banyak gejala penyakit pada tanaman cabai dimulai dari adanya perubahan warna dan tekstur dari daun yang akan menghambat pertumbuhan tunas yang ada pada daun [8]

II. METODE

Penelitian ini termasuk ke dalam kualitatif karena data yang diperoleh berdasarkan kegiatan observasi secara langsung. Berdasarkan penjelasan yang ada dan telah diuraikan sebelumnya maka penulis menggunakan metode CNN (*Convolutional Neural Network*). *Deep Learning* [9] merupakan salah satu cabang *Machine Learning* yang menggunakan metode *Neural Network* untuk menyelesaikan suatu masalah atau kasus yang diberikan. CNN[10]

merupakan salah satu algoritma deep learning yang cukup sering digunakan untuk mengatasi masalah klasifikasi citra[11]. CNN dapat mendapatkan tingkat akurasi dengan minimal preprocessing maupun segmentasi. Maka dari itu dilakukanlah penelitian menggunakan metode CNN.

Model ini akan bisa mendeteksi 4 jenis kondisi daun cabai rawit, dengan deteksi penyakit daun cabai berdasarkan deteksi tepi *prewitt* dengan metode CNN sehingga sistem mempunyai tujuan yaitu untuk mendeteksi jenis penyakit pada daun cabai dengan akurasi yang baik[12].



Gambar 1 flowchart Proses Trainig

Pada Gambar 1 proses prediksi diawali dengan memanggil image citra daun cabai sebagai hasil training, setelah itu akan dilakukan *preprocessing* dengan metode deteksi tepi *prewitt*, setelah proses *preprocessing* selesai pelatihan data menggunakan metode CNN.



Gambar 2 Flowchart Prediksi

Pada Gambar 2 proses prediksi diawali dengan memanggil model hasil *training*, setelah model berhasil dipanggil sistem akan membaca citra daun yang akan di prediksi. Setelah itu citra daun akan masuk ke dalam *grayscale* dan akan dilakukan proses *preprocessing* dan setelah proses *preprocessing* selesai proses prediksi akan dilakukan menggunakan model hasil *training* dan kemudian sistem akan menampilkan proses deteksi berupa label hasil nama penyakit.

A. Citra Digital

Secara definisi yang berada dalam ruang diskrit 2D setelah itu dibuat dengan mendigitalkan citra analog dalam ruang kontinu 2D disebut citra digital[13].

B. Citra Grayscale

Pada tahap ini citra berwarna *Red, Green, Blue* (RGB) diubah menjadi citra keabuan (*grayscale*). Jumlah masing-masing komponen RGB adalah, R adalah 255 atau 8 bit, G adalah 255 atau 8 bit, dan B adalah 255 atau 8 bit biasa disebut sebagai *true color* atau intensitas 24 bit[14]. Sementara itu untuk mendapatkan jumlah warna citra RGB masing-masing komponen dikalikan, sehingga jumlah *byte* yang diperlukan untuk file citra RGB lebih dari 3 kali ukuran file *grayscale*. Perhitungan ini dilakukan untuk mengacilkan range warna citra menjadi 0 hingga 255 agar dapat diproses dengan mudah pada tahap *thresholding* [9]

Perhitungan dapat dituliskan pada persamaan sebagai berikut :

$$y = (0,2989 * R) + (0,5870 * G) + (0,1141 * B) \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan

- y = *pixel grayscale value*
- R = *pixel Red value*
- G = *pixel Green value*
- B = *pixel Blue value*

C. Metode Prewitt

Metode *prewitt* ini menghasilkan banyak informasi tepi tetapi *noise*, yang dihasilkan juga cukup banyak. Setelah itu akan muncul beberapa pemikiran bagaimana menghasilkan matriks filter dengan kernel deteksi tepi yang dapat mengurangi *noise* sebanyak-banyaknya tanpa kehilangan informasi tepi [14].

Operator yang menggunakan 2 buah kernel 3 x 3 (*Gx* dan *Gy*) dengan menghitung *gradient* (G) sebagai berikut :

$$prewitt = \sqrt{(I * Gx)^2 + (I * Gy)^2}$$

$$G_x = \begin{matrix} -1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \end{matrix} \quad G_y = \begin{matrix} -1 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{matrix}$$

$G_x = \text{horizontal} \quad G_y = \text{vertical}$

Maka hasil (3,3) bila menggunakan *prewitt* :

$$Prewitt(x,y) = \sqrt{G_x(x,y) * G_x(x,y) + G_y(x,y) * G_y(x,y)} \dots \dots \dots (2)$$

D. CNN (Convolutional Neural Network)

Convolutional Neural Network (CNN) merupakan salah satu algoritma *Deep Learning* karena memiliki arsitektur jaringan yang begitu mendalam[15], sehingga sangat memungkinkan untuk menemukan pola dalam gambar untuk mengenali objek tersebut[15].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pembahasan ini peneliti menggunakan 4 sampel data penyakit daun cabai rawit yang sudah difoto menggunakan Smartphone OPPO A53 beresolusi 13MP. Data yang digunakan berformat Jpg. Berikut merupakan tabel jenis penyakit serta sampel yang di sajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Jumlah Kebutuhan Data

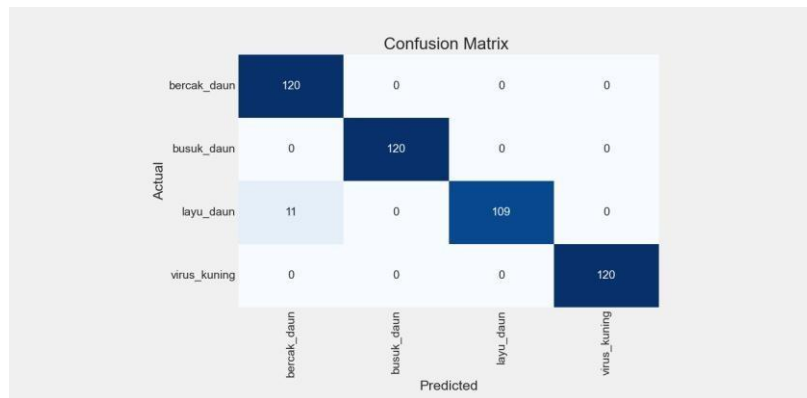
No.	Jenis Penyakit Daun	Data <i>Training</i>	Data <i>Testing</i>
1	Bercak Daun	120	30
2	Daun Busuk	120	30
3	Layu Bakteri	120	30
4	Virus Kuning	120	30
Jumlah		480	120

Pada tabel 1 menjelaskan bahwa data diambil dari hasil observasi langsung. Dalam citra daun dengan jumlah data *training* citra penyakit daun cabai sebanyak 600 citra daun yang masing-masing jenis terdapat 150 daun dan data *testing* sebanyak 120 citra daun yang masing-masing jenis terdapat 30 citra.



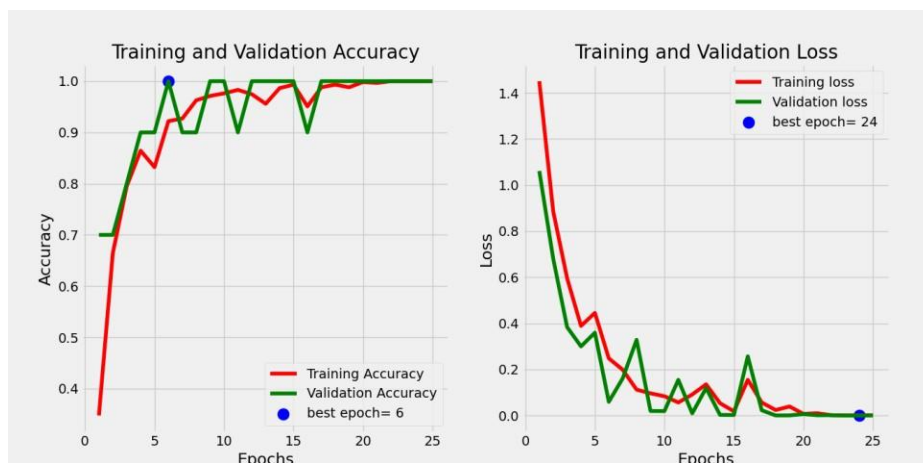
Gambar 1 Penyakit Daun Cabai

Pada gambar 1 merupakan tampilan citra daun cabai, citra yang dimasukkan belum di deteksi ke dalam program serta belum tau terdeteksi penyakit apapun.



Gambar 2. Confusion Matrix

Pada gambar 2 confusion matrix tersebut menunjukkan beberapa penyakit pada daun cabai rawit menggunakan prewitt dan CNN (Convolutional Neural Network) dan memperoleh hasil matrix yang cukup bagus.



Gambar 3. Grafik Hasil Accuracy

Pada gambar 3 merupakan tampilan yang menunjukkan hasil grafik Accuracy proses training dan testing pada citra daun cabai, garis merah dan hijau saling berdekatan berarti mendapatkan hasil loss yang bagus dan hasil Accuracy mencapai 100%,

IV. KESIMPULAN

Dalam hasil uji coba yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa peneliti berhasil mendeteksi 4 jenis penyakit pada daun cabai rawit dan bisa menghasilkan confusion matrix yang baik serta hasil *accuracy* yang tinggi dengan menggunakan prewitt dan CNN (*Convolutional Neural Network*).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Amalia, N. Hayati, dan K. Kusriah, -Perbandingan Pemberian Variasi Konsentrasi Pupuk dari Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*), *Al-Hayat J. Biol. Appl. Biol.*, vol. 1, no. 1, hal. 18, Agu 2018, doi: 10.21580/ah.v1i1.2683.
- [2] S. Andriani, -Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Tanaman Cabai Rawit Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web, *J-Intech*, vol. 8, no. 02, hal. 85–88, 2020, doi: 10.32664/j-intech.v8i02.550.
- [3] N. ' Ul Hafidhoh, N. Kurnia Ningrum, dan N. F. Anantri, *PENGEMBANGAN APLIKASI KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN TANAMAN CABAI DENGAN METODE PROTOTYPING*, vol. 4. 2019.
- [4] A. J. Rozaqi, A. Sunyoto, dan M. rudyanto Arief, -Deteksi Penyakit Pada Daun Kentang Menggunakan Pengolahan Citra dengan Metode Convolutional Neural Network, *Creat. Inf. Technol. J.*, vol. 8, no. 1, hal. 22, 2021, doi: 10.24076/citec.2021v8i1.263.
- [5] A. Tsany dan R. Dzaky, -Deteksi Penyakit Tanaman Cabai Menggunakan Metode Convolutional Neural Network.*l*
- [6] P. Dwi Rahayu, B. Arif Dermawan, dan B. Nurina Sari, -Implementasi Metode Forward Chaining dan Certainty Factor dalam Mendiagnosis Tanaman Cabai Berbasis Website,*l J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 8, no. 17, hal. 384–396, 2022, doi: 10.5281/zenodo.7077525.
- [7] A. N. Syahrudin dan T. Kurniawan, -Input dan Output pada Bahasa Pemrograman Python,*l J. Dasar Pemrograman Python STMIK*, hal. 1–7, 2018, [Daring]. Tersedia pada: <https://www.researchgate.net/publication/338385483>
- [8] R. Rosalina dan A. Wijaya, -Pendeteksian Penyakit pada Daun Cabai dengan Menggunakan Metode Deep Learning,*l J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 6, no. 3, Des 2020, doi: 10.28932/jutisi.v6i3.2857.

- [9] F. M. Qotrunnada dan P. H. Utomo, –Metode Convolutional Neural Network untuk Klasifikasi Wajah Bermasker,|| *Prisma*, vol. 5, hal. 799–807, 2022.
- [10] A. Zahara, –Analisis Produk Dan Produktifitas Cabai,|| *Sosio Agribisnis*, vol. 22, no. 1, hal. 18–29, 2021.
- [11] M. PENDEKATAN METODE FUZZY Basiroh, M. Nur Hilal, M. Handayani, P. Studi Teknik Mesin Pertanian, dan P. Negeri Cilacap Jl Kemerdekaan Barat No, *SEGMENTASI CITRA DAUN MENGGUNAKAN AUTOMATED COLOUR EQUALIZATION UNTUK IDENTIFIKASI PENYAKIT TANAMAN CABAI*.
- [12] L. A. Harahap, R. I. Fajri, M. F. Syahputra, R. F. Rahmat, dan E. B. Nababan, –Identifikasi Penyakit Daun Tanaman Kelapa Sawit dengan Teknologi Image Processing Menggunakan Aplikasi Support Vector Machine,|| *Talent. Conf. Ser. Agric. Nat. Resour.*, vol. 1, no. 1, hal. 53–59, 2018, doi: 10.32734/anr.v1i1.96.
- [13] M. A. Buchari, K. Haritami, dan R. Passarella, –Implementasi Metode Hue Saturation Value Pada Identifikasi Citra Warna Kulit Studi Kasus : Pembuatan Surat Keterangan Catatan Kepolisian,|| hal. 70–73, 1907.
- [14] I. Hastuti, –perbandingan metode deteksi tepi menggunakan metode Canny, Prewitt, dan Sobel pada Image Ikan,|| <http://repository.poliban.ac.id/id/eprint/338/1/27-Article%20Text-79-1-10-20180120.pdf>, 2016, [Daring]. Tersedia pada: <http://repository.poliban.ac.id/id/eprint/338/1/27-Article Text-79-1-10-20180120.pdf>
- [15] I. I. Zulfa, P. S. Matematika, F. Sains, D. A. N. Teknologi, U. Islam, dan N. Sunan, –Klasifikasi kanker paru berdasarkan citra histopatologi menggunakan metode convolutional neural network (cnn) model alexnet,|| 2022.