

---

## IDENTIFIKASI PENYAKIT TANAMAN JAGUNG BERDASARKAN CITRA DAUN TINJAUAN LITERATUR SISTEMATIS (SLR)

Siti Sarah<sup>1</sup>, Guntoro<sup>2</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Lancang  
Kuning

<sup>1,2,3</sup>Jl. Yos Sudarso KM. 8 Rumbai, Pekanbaru, Riau, telp. 0811 753 2015

e-mail: : [1sitisarh85@gmail.com](mailto:1sitisarh85@gmail.com), [2guntoro@unilak.ac.id](mailto:2guntoro@unilak.ac.id)

### ABSTRAK

Penelitian dengan melakukan tinjauan literatur sistematis (Systematic Literature Review-SLR) dilakukan untuk mempelajari berbagai teknik identifikasi penyakit tanaman jagung dengan citra daun sebagai tahapan untuk mendapatkan penjelasan mengenai teknik identifikasi penyakit tanaman jagung berdasarkan citra daun. Produksi jagung pipilan kering pada 2023 diperkirakan sebesar 14,46 juta ton, banyak faktor yang mempegaruhi peningkatan produksi jagung. Salah satunya adalah serangan organisme pengganggu tanaman, yang dapat menyebabkan penurunan produktivitas jagung. Organisme pengganggu itu berupa penyakit pada tanaman jagung dapat terlihat dari perubahan pada daunnya: seperti hawar (*blight*) disebabkan oleh *Helminthosporium turcicum*, bercak daun (*gray leaf spot*) disebabkan oleh jamur *Cercospora zea-maydis* serta karat (*common rust*) disebabkan oleh jamur *Puccinia sorgi Schw* dan *Puccinia polypore Underw*.

**Kata Kunci:** citra digital; penyakit daun jagung; tinjauan literatur sistematis

### ABSTRACT

Research by conducting a systematic literature review (Systematic Literature Review-SLR) was carried out to study various techniques for identifying corn plant diseases using leaf images as a stage to obtain an explanation regarding techniques for identifying corn plant diseases based on leaf images. explanation of techniques for identifying corn plant diseases based on leaf images. Dry shelled corn production in 2023 is estimated at 14.46 million tonnes, many factors influence the increase in corn production. One of them is the attack of plant pests, which can cause a decrease in corn productivity. plant pests, which can cause a decrease in corn productivity. These pest organisms in the form of diseases in corn plants can be seen from changes in the leaves: such as blight caused by *Helminthosporium turcicum*, gray leaf spot caused by the fungus *Cercospora zea-maydis* and common rust caused by the fungi *Puccinia sorgi Schw* and *Puccinia polypore Underw*.

**Keywords:** digital image; corn leaf disease; systematic literature review

---

## 1. PENDAHULUAN

Jagung merupakan salah satu tanaman pangan di dunia termasuk Indonesia. Ini adalah tanaman pangan terbesar ketiga di dunia selain gandum dan beras. Saat ini selain menjadi pakan ternak, jagung juga banyak diolah sebagai makanan ringan, tepung hingga minyak rendah kolesterol [1].

Tanaman jagung merupakan jenis tanaman serelia dan bahan pangan sebagai sumber karbohidrat. Melansir dari badan pusat statistik (BPS) produksi jagung pipilan kering dengan kadar air 14% pada 2023 diperkirakan sebesar 14,46 juta ton, mengalami penurunan sebanyak 2,07 juta ton atau 12,50% dibandingkan pada 2022 yang sebesar 16,53 juta ton. Tingkat produktivitas jagung sering berubah karena dipengaruhi fluktuasi dalam penawaran dan permintaan. Meskipun jagung memiliki peran penting dalam perekonomian Indonesia, banyak faktor yang mempengaruhi peningkatan produksinya. Salah satunya adalah serangan organisme pengganggu tanaman, yang dapat menyebabkan penurunan produktivitas jagung [2].

Tanda-tanda penyakit pada tanaman jagung dapat terlihat dari perubahan pada daunnya. Beberapa penyakit pada tanaman jagung antara lain hawar (*blight*) disebabkan oleh *Helminthosporium turcicum*, bercak daun (*gray leaf spot*) disebabkan oleh jamur *Cercospora zea-maydis* serta karat (*common rust*) disebabkan oleh jamur *Puccinia sorghi* Schw dan *Puccinia polypore* Underw [4]. Penyakit daun pada tanaman jagung disebabkan oleh virus, jamur, dan bakteri. Kurangnya pengetahuan petani mengenai penyakit tanaman jagung bisa mengakibatkan hasil panen yang menurun dan kerugian yang muncul jika tidak segera ditangani.

Salah satu algoritma *Deep Learning* yang populer digunakan untuk pengolahan citra yaitu *Convolutional Neural Network* (CNN). *Convolutional Neural Network* (CNN) merupakan pengembangan dari *MultiLayer Perceptron* (MLP) yang dirancang untuk pengolahan data, salah satunya data citra dua dimensi. CNN digunakan untuk mengklasifikasikan data yang berlabel menggunakan metode pembelajaran yang diawasi (*supervised learning*), dalam metode pembelajaran yang diawasi terdapat data latih dan data uji [3].

Penyakit pada daun jagung memiliki berbagai gejala dan kadang sulit didiagnosis oleh petani dan untuk itu diperlukan keahlian untuk mendiagnosis penyakit pada tanaman jagung dan bagaimana cara penanggulangannya yang biasanya keahlian tersebut terdapat pada ahli patologi tanaman profesional. Sehingga dibutuhkan suatu Sistem Cerdas berbasis.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka dalam penelitian ini akan melakukan tinjauan literatur sistematis untuk mengidentifikasi, menilai, dan menginterpretasi literatur sistematis untuk mengidentifikasi, menilai, dan menginterpretasi penelitian yang terkait dengan penyakit pada daun jagung pada khususnya dengan menggunakan citra digital.

## 2. Metode Penelitian

Data survei ini di ambil dari google scholar yang merupakan layanan yang memungkinkan pengguna untuk melakukan pencarian artikel yang relevan dengan topik penelitian di lakukan dengan menggunakan kata kunci "Penyakit daun jagung" and "CNN".

Google scholar merupakan salah satu pilihan utama peneliti yang membutuhkan referensi dalam pembuat karya tulis ilmiah. Banyak kemudahan yang diberikan layanan ini, sehingga tidak mengherankan jika penggunaanya banyak.

### 3. Hasil

Survei ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyakit pada tanaman jagung berdasarkan citra daun. Dalam survei ini, kami mengumpulkan informasi tentang algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN), termasuk jenis penyakit.

Berdasarkan hasil survei, algoritma Convolutional Neural Network (CNN) rekapitulasi hasil review seperti yang tertera pada Table 3.1.

**Tabel 3.1** Hasil Rekapitulasi Review Jurnal

NO	TAHUN	JUDUL	NAMA PENULIS	METODE / ALGORITMA	KELEBIHAN	KEKURANGAN	AKURASI	BAHASA PEMROGRAMAN
1	2022	Identifikasi Penyakit pada Citra Daun Kentang Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN)	Alang Mulya Lesmana <sup>1</sup>  Ronna Putri Fadhillah <sup>2</sup>  Chaerur Rozikin <sup>3</sup>	<i>Convolutional Neural Network</i> (CNN)	Dapat mengidentifikasi citra pada penyakit daun dengan baik dan akurat	Kekurangan pada penelitian ini tidak dijelaskan tentang keterbatasan selama proses Convolutional Neural Network (CNN) untuk identifikasi penyakit pada citra daun kentang	Nilai  akurasi tertinggi data training mencapai 93% dan akurasi tertinggi data validation mencapai 99%	Python

2	2023	<p>Identifikasi Penyakit Tanaman Jagung Berdasarkan Citra</p> <p>Daun Menggunakan Convolutional Neural Network</p>	<p>Bima Widiyanto1</p> <p>Ema Utami2</p> <p>Dhani Ariatmanto3</p>	<p><i>Convolutional Neural Network (CNN)</i></p>	<p>Dalam penelitian ini menunjukkan performa yang bagus dengan nilai akurasi yang baik dan akurat</p>	<p>Pada penelitian ini hanya menggunakan satu jenis model, yaitu Convolutional Neural Network (CNN), tanpa membandingkannya dengan model lain seperti Support Vector Machine (SVM) atau algoritma Neural Network lainnya</p>	<p>Akurasi sebesar 94% dan</p> <p>nilai loss rate yang relatif kecil yaitu 0.1742.</p>	Python
3	2022	<p>Klasifikasi Penyakit Tanaman Jagung Menggunakan</p> <p>Metode Convolutional Neural Network (CNN)</p>	<p>Didit Iswantoro</p> <p>Dewi Handayani UN</p>	<p><i>Convolutional Neural Network (CNN)</i></p>	<p>Penggunaan metode Convolutional Neural Network (CNN) yang terbukti efektif dalam mengklasifikasikan penyakit tanaman jagung</p> <p>Tingkat akurasi yang tinggi dalam melakukan klasifikasi penyakit tanaman jagung, mencapai 94%</p>	<p>Perlunya validasi dan pengujian lebih lanjut dengan kumpulan data yang lebih besar dan beragam untuk memastikan generalisasi kinerja model</p>	<p>Akurasi training 97,5%, data validation mendapatkan akurasi 100% dan akurasi pada data testing 94%</p>	Python

4	2021	<p>Klasifikasi Tanaman Aglaonema Berdasarkan Citra Daun</p> <p>Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN)</p>	<p>Satrio Muhammad</p> <p>Agung Toto Wibowo</p>	<p><i>Convolutional Neural Network (CNN)</i></p>	<p>Mempermudah masyarakat mengenali jenis-jenis aglaonema</p>	<p>Penelitian ini dapat memanfaatkan peningkatan jumlah kumpulan data untuk meningkatkan akurasi dan memperluas klasifikasi agar mencakup lebih banyak spesies tanaman</p>	<p>Akurasi 99% untuk 200 data testing</p>	<p>Google Colab</p>
5	2021	<p>klasifikasi penyakit tanaman pada daun apel dan anggur</p> <p>menggunakan convolutional neural networks</p>	<p>Putra Aprilian Prastianing Huda1</p> <p>Aditya Akbar Riadi2</p> <p>Evanita3</p>	<p><i>Convolutional Neural Network (CNN)</i></p>	<p>Penelitian ini memberikan informasi yang jelas dan terstruktur melalui halaman dashboard dan halaman prediksi dalam sistem yang digunakan</p>	<p>Kekurangan pada penelitian ini dari semua total sampel yang ada tidak semua berhasil dideteksi, ada yang gagal dalam proses deteksi penyakit</p>	<p>hasil penelitian</p> <p>yang telah dilakukan, maka sistem WEB menggunakan bahasa Python dan metode CNN</p> <p>mampu mengklasifikasi dengan baik dengan hasil yang diperoleh nilai akurasi terbaik</p> <p>adalah 94,44%.</p>	<p>Python</p>

6	2023	<p>Deteksi Penyakit Tomat Melalui Citra Daun</p> <p>menggunakan Metode Convolutional Neural Network</p>	<p>Roni Halim Saputra</p> <p>Rito Cipta Sigitta</p> <p>HariyonoFathulloh</p>	<p>Convolutional Neural Network (CNN)</p>	<p>Pada penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi dalam bidang ilmu pengetahuan, tetapi juga memiliki potensi untuk memberikan dampak positif dalam pengembangan industri pertanian</p>	<p>Diharapkan dapat menambah jumlah kelas penyakit pada daun tomat yang dapat dideteksi menggunakan Convolutional Neural Network</p>	<p>LeNet-5 standar berhasil mendeteksi penyakit pada daun tomat dengan akurasi 90%, sedangkan pada arsitektur LeNet-5 yang telah dimodifikasi pada network layer dan parameter yang digunakan, menghasilkan akurasi yang lebih optimal dengan akurasi sebesar 95%</p>	Python
7	2023	<p>Implementasi Pendeteksi Penyakit pada Daun Alpukat Menggunakan Metode CNN</p>	<p>Joelyan Vicky1</p> <p>Frisca Ayu2</p> <p>Bagas Julianto3</p>	<p>Convolutional Neural Network (CNN)</p>	<p>Penelitian ini memiliki keunggulan yaitu pengambilan gambar di lapangan menggunakan kamera handphone</p>	<p>Diharapkan pada penelitian ini dapat digunakan untuk mendeteksi serangan hama atau penyakit melalui citra digital</p>	<p>hasil yang baik dimana metode CNN mampu mendeteksi penyakit pada daun alpukat dengan tingkat akurasi sebesar 80%</p>	Python

8	2023	<p>Identifikasi Penyakit Pada Tanaman Kopi Berdasarkan Citra Daun Menggunakan Metode Convolution Neural Network</p>	<p>Ahmad Fatchurrachman1</p> <p>Daniel Udjulawa2</p>	<p>Convolution Neural Network (CNN)</p>	<p>Pada penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi computer vision dan aplikasinya dalam pertanian</p>	<p>Penelitian ini tidak melakukan perbandingan dengan metode identifikasi penyakit tanaman kopi lainnya, sehingga tidak dapat menunjukkan keunggulan atau kelemahan dari metode yang digunakan</p>	<p>Hasil pengujian terhadap data test pada penelitian ini mendapatkan tingkat akurasi sebesar 99%</p>	<p>Python</p>
9	2022	<p>Deteksi Hama Pada Daun Apel Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network</p>	<p>Dede Husen</p> <p>Kusrini</p> <p>Kusnawi</p> <p>Pascasarjana,</p>	<p>Convolution Neural Network (CNN)</p>	<p>Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan metode deteksi penyakit pada tanaman apel yang dapat diterapkan dalam perangkat mobile untuk membantu petani dalam mendiagnosis dan mengatasi penyakit pada tanaman apel</p>	<p>Penelitian ini diharapkan dapat di implementasikan dalam sebuah aplikasi yang dapat di gunakan langsung oleh para petani dalam mendeteksi hama pada tanaman apel secara cepat dan akurat</p>	<p>Kombinasi parameter yang tepat dapat menghasilkan nilai akurasi yang tinggi pada model yang di bangun, akurasi tertinggi pada penelitian ini adalah 99.66%</p>	<p>Python</p>

10	2022	Klasifikasi Penyakit Daun Padi Menggunakan Convolutional Neural Network	Mohtar Khoiruddin		Kelebihan pada penelitian ini untuk		Hasil akurasi training terbaik ada di epoch 100 dengan	
				Convolutional Neural Network (CNN)	membantu		akurasi 98% dan dilakukan testing menggunakan confusion matrix mendapatkan nilai rata-rata akurasi sebesar	Python
			Apri Junaidi		mengedukasi para petani dalam mengklasifikasi penyakit tanaman padi dan mengurangi risiko kegagalan panen akibat penyakit daun pada tanaman padi	-	98%	
11	2021	Identifikasi Penyakit Daun Jeruk Siam Menggunakan K-Nearest Neighbor	Rifqi Hakim Ariesdianto1		Kelebihan pada penelitian ini dibuatlah sistemotomatis identifikasi daun jeruk siam sehat dan daun jeruk siam terserang bantuan teknik computer vision	Kekurangan pada penelitian perlu juga bandingkan menggunakan metode klasifikasi yang lain untuk mendapatkan hasil akurasi yang lebih baik daripada KNN	Metode KNN mampu	
			Zilvanhisna Emka Fitri	K-NN			mengklasifikasi dan mengidentifikasi penyakit daun jeruk siam dengan akurasi sebesar 70% dengan variasi nilai	Python
			Abdul Madjid				K = 21	
			Arizal Mujibtamala					

			Nanda Imron					
12	2022	Identifikasi dan Klasifikasi Penyakit Daun Jagung Menggunakan Support Vector Machine	Rivansyah Suhendra1  Ilham Juliwardi2  Sanusi3	Support  Vector Machine (SVM)	Kelebihan pada penelitian ini dibuatnya perbandingan fitur tekstur dan fitur warna sehingga dapat mengetahui peran mana yang signifikan dalam identifikasi data pada citra	Kekurangan pada penelitian ini tidak dibuatnya pemanfaatan metode klasifikasi sehingga menjadi saran kepada peneliti selanjutnya	Hasil pengujian menunjukkan akurasi optimum sebesar 99,5% dengan fitur gabungan warna & tekstur.	Python
13	2023	Penerapan Metode Probabilistic Neural Network (PNN) untuk Deteksi Penyakit Tanaman Ubi Kayu	Yuslena Sari1  Muhammad Alkaff2  Muhammad Arif Rahman3	Probabilistic Neural Network (PNN)	Probabilistic Neural Network (PNN) yang memiliki proses pelatihan yang lebih cepat dibandingkan dengan metode implementasi dari algoritma statistik lainnya seperti Back-Propagation Neural Network (BPNN) dan Multi-Layer Perceptron (MLP)	-	Kinerja PNN dalam deteksi penyakit daun ubi kayu sangat baik dengan akurasi 83,33%	Matlab

14	2021	<p>Identifikasi Jenis Penyakit Daun Jagung Menggunakan Deep Learning Pre-Trained Mode</p>	<p>Muhammad Imron Rosadi1</p> <p>Moch. Lutfi2</p>	<p>Pre-</p> <p>Trained Model</p>	<p>Kelebihan pada penelitian Semakin banyak jumlah epoch dan steps per epoch yang digunakan maka semakin tinggi tingkat akurasi yang didapatkan.</p>	<p>Kekurangan dari penelitian Kumpulan data yang digunakan untuk melatih model diperoleh dari petani jagung di Pasuruan, yang mungkin tidak mewakili semua variasi penyakit daun jagung.</p>	<p>Tingkat akurasi pelatihan (training) yang baik, yaitu 84 % error 0.45 data validasi</p> <p>88% error rate 0.54. Proses training yang dilakukan menggunakan PreTrained model menghasilkan tingkat akurasi 88%.</p>	Python
15	2022	<p>Klasifikasi Citra Penyakit Pada Daun Jagung Menggunakan Deep Learning Dengan Metode Convolutional Neural Network (CNN)</p>	<p>Afivah Dwi Nurcahyati1</p> <p>Ronny Makhfuddin Akbar2</p>	<p>Convolutional Neural Network (CNN)</p>	<p>Kelebihan pada penelitian ini yaitu untuk melakukan pemilahan</p> <p>jenis penyakit dengan jumlah data gambar yang</p> <p>banyak agar lebih mudah, cepat dan efisien.</p>	<p>Kekurangan penelitian ini hanya menggunakan 1 tanaman saja</p>	<p>hasil tingkat akurasinya sebesar 84% untuk data test dan 89% untuk data train, pada</p> <p>pengujian Testing dilakukan dengan jumlah 180 data yang didapatkan hasil tertinggi dengan model ukuran</p> <p>kernel 3x3 dengan jumlah true 175 dan jumlah false 5 didapatkan nilai presisi yang dihasilkan sebesar 94%,</p> <p>berdasarkan dengan komposisi warna pada citra.</p>	Python

	Soffa Zahara					
--	--------------	--	--	--	--	--

Dari hasil tinjauan literatur sistematis yang telah dilakukan terdapat pertanyaan penelitian (Research Question/RQ) yang dibuat untuk mengidentifikasi masalah penelitian sebagai berikut: 1) RQ1: Metode Citra Digital apa yang dapat digunakan dengan optimal untuk mengekstraksi fitur penyakit daun 2) RQ2: Metode klasifikasi apa yang dapat digunakan secara efisien untuk mengklasifikasikan jenis penyakit pada daun.

Sedangkan untuk tujuan penelitian (Research Objective) yang sesuai yang terkait dengan penelitian ini adalah: 1) RO1: Menentukan Metode Citra digital yang dapat digunakan dengan optimal untuk mengekstraksi fitur penyakit daun Jagung 2) RO2: Metode klasifikasi yang dapat digunakan secara efisien untuk mengklasifikasikan jenis penyakit pada daun Jagung.

#### 4. Pembahasan

Citra merupakan salah satu komponen dari multimedia yang memegang peranan penting karena mengandung informasi dalam bentuk visual. Citra memiliki lebih banyak informasi yang dapat disampaikan dibandingkan dalam bentuk teks. Citra dapat dibedakan menjadi Citra analog dan Citra digital. Dari sisi konten visual, citra dapat dibedakan menjadi citra berwarna, citra grey level dan citra biner. Pada penelitian ini Citra yang digunakan adalah citra digital.

Deep Learning merupakan proses pembelajaran yang menggunakan algoritma yang mengacu pada hukum matematik yang bekerja seperti otak pada manusia. Deep Learning dimanfaatkan untuk berbagai macam pekerjaan seperti memprediksi peluang atau kejadian, mengenali objek, hingga mendiagnosa penyakit.

Salah satu pemanfaatan dari Deep Learning adalah bidang image processing atau pengolahan citra digital. Dengan adanya sistem image processing dimaksudkan untuk membantu manusia dalam mengenali atau mengklasifikasi objek dengan efisien yaitu cepat, tepat, dan dapat melakukan proses dengan banyak data sekaligus.

Pada bidang image processing terdapat metode yang dapat digunakan salah satunya Convolutional Neural Network (CNN). Metode Convolutional Neural Network memiliki hasil yang paling signifikan dalam pengenalan citra digital. Hal tersebut dikarenakan CNN diimplementasikan berdasarkan sistem pengenalan citra pada visual cortex manusia.

#### 5. Kesimpulan

Sebagai kesimpulan, Metode Citra Digital yang dapat digunakan dalam identifikasi penyakit pada daun jagung adalah tahapan Image Acquisition, Preprocessing, *Segmentation*, Ekstraksi Fitur, Seleksi Fitur. Metode identifikasi yang dapat digunakan adalah SVM, Artificial Neural Network, Decision Tree, Convolutional Neural Network.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. H. Ariesdianto, Z. E. Fitri, A. Madjid, dan A. M. N. Imron, "Identifikasi Penyakit Daun Jeruk Siam Menggunakan K-Nearest Neighbor," *Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, vol. 1, no. 2, hal. 133–140, 2021. [Online]. Tersedia: <https://doi.org/10.54082/jiki.14>
- [2] A. Fatchurrachman dan D. Udjulawa, "Identifikasi Penyakit Pada Tanaman Kopi Berdasarkan Citra Daun Menggunakan Metode Convolution Neural Network," *Jurnal Algoritme*, vol. 3, no. 2, hal. 151–159, 2023. [Online]. Tersedia: <https://doi.org/10.35957/algoritme.v3i2.3384>
- [3] D. Husen, K. Kusrini, dan K. Kusnawi, "Deteksi Hama Pada Daun Apel Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network," *Jurnal Media Informatika Budidarma*, vol. 6, no. 4, hal. 2103, 2022. [Online]. Tersedia: <https://doi.org/10.30865/mib.v6i4.4667>
- [5] A. M. Lesmana, R. P. Fadhillah, dan C. Rozikin, "Identifikasi Penyakit pada Citra Daun Kentang Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN)," *Jurnal Sains Dan Informatika*, vol. 8, no. 1, hal. 21–30, 2022. [Online]. Tersedia: <https://doi.org/10.34128/jsi.v8i1.377>
- [6] J. V. P. Putra, F. Ayu, dan B. Julianto, "Implementasi Pendeteksi Penyakit pada Daun Alpukat Menggunakan Metode CNN," *Stains (Seminar Nasional Teknologi & Sains)*, vol. 2, no. 1, hal. 155–162, 2023.
- [7] M. I. Rosadi dan M. Lutfi, "Identifikasi Jenis Penyakit Daun Jagung Menggunakan Deep Learning Pre-Trained Model," *Jurnal Explore IT!*, vol. 13, no. 2, hal. 36–42, 2021. [Online]. Tersedia: <https://doi.org/10.35891/explorit>
- [8] Y. Sari, M. Alkaff, dan M. A. Rahman, "Identifikasi Penyakit Tanaman Ubi Kayu Berdasarkan Citra Daun Menggunakan Metode Probabilistic Neural Network (PNN)," *Jurnal Komtika (Komputasi Dan Informatika)*, vol. 5, no. 1, hal. 1–9, 2021. [Online]. Tersedia: <https://doi.org/10.31603/komtika.v5i1.4605>
- [9] R. C. Sigitta, R. H. Saputra, dan F. Fathulloh, "Deteksi Penyakit Tomat melalui Citra Daun menggunakan Metode Convolutional Neural Network," *Avitec*, vol. 5, no. 1, hal. 43, 2023. [Online]. Tersedia: <https://doi.org/10.28989/avitec.v5i1.1404>
- [10] R. Suhendra dan I. Juliwardi, "Identifikasi dan Klasifikasi Penyakit Daun Jagung Menggunakan Support Vector Machine," hal. 29–35, 2022.
- [11] B. Widiyanto, E. Utami, dan D. Ariatmanto, "Identifikasi Penyakit Tanaman Jagung Berdasarkan Citra Daun Menggunakan Convolutional Neural Network Identification of Corn Plant Diseases Based on Leaf Image Using Convolutional Neural Network," dalam *Agustus*, vol. 22, no. 3. [Online]. Tersedia: [www.kaggle.com](http://www.kaggle.com)

