

JURNAL_SEMNAS reza mawarni

by user student

Submission date: 04-Aug-2023 05:16AM (UTC-0400)

Submission ID: 2131775394

File name: JURNAL_SEMNAS_reza_mawarni.docx (505.6K)

Word count: 1702

Character count: 10403

Implementasi Metode CNN Pada Klasifikasi Penyakit Jagung

Diterima: ^{1*}Reza Mawarni, ²Resty Wulaningrum, ³Risa Helilintar

- ¹⁻³Universitas Nusantara PGRI Kediri

Revisi:

-

Terbit:

-

Abstrak— Jagung sangat penting sebagai bahan pangan di Indonesia dan fluktuasi total hasil produksinya karena perubahan penawaran dan permintaan. Permintaan yang meningkat tajam di pasar domestik menjadi peluang bagi Indonesia untuk menyeimbangkan pasokan dan permintaan jagung. Namun, tanaman jagung juga rentan terhadap beberapa penyakit, seperti penyakit busuk daun, bercak daun jagung, dan karat. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan teknik deep learning Metode Convolutional Neural Network (CNN) untuk mengklasifikasikan penyakit jagung berdasarkan gejala daun yang terkena. Tujuannya adalah untuk mempermudah pendeteksian dini penyakit jagung sehingga penanganan dapat dilakukan dengan cepat. Hasil klasifikasi menunjukkan akurasi sebesar 97% dengan menggunakan parameter epoch 40, ukuran gambar 224 x 224, dan batch size 32. Teknik ini berpotensi membantu petani dalam mendiagnosis penyakit jagung secara tepat dan efisien, sehingga dapat mengurangi kerugian hasil panen dan meningkatkan produksi jagung secara berkelanjutan.

Kata Kunci— Jagung; Bulai; Karat; Bercak; kalsifikasi; CNN(Convolutional Neural Network);

Abstract— Corn is very important as a food ingredient in Indonesia and fluctuations in total production yield are due to changes in supply and demand. The sharp increase in demand in the domestic market is an opportunity for Indonesia to balance the supply and demand for corn. However, corn plants are also susceptible to several diseases, such as late blight, corn leaf spot, and rust. Therefore, this study used the Convolutional Neural Network (CNN) deep learning technique to classify maize diseases based on the symptoms of the affected leaves. The goal is to facilitate early detection of corn disease so that treatment can be done quickly. The classification results show an accuracy of 97% using the epoch parameter of 40, image size 224 x 224, and batch size 32. This technique has the potential to assist farmers in diagnosing corn diseases accurately and efficiently, thereby reducing yield losses and increasing maize production in a sustainable manner..

Keywords— Corn; bulai; Rust; spotting; calcification; CNN(Convolutional Neural Network);

⁵
This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Reza Mawarni,
Prodi Teknik Informatika,
Universitas Nusantara PGRI Kediri, Email:
rmawarny@gmail.com

²

Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)

²

1

I. PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays*) adalah tanaman sereal penting yang kaya karbohidrat dan berperan signifikan sebagai bahan pangan global. Di Indonesia, jagung menjadi pangan pokok kedua setelah padi dan juga digunakan sebagai pakan ternak serta bahan baku industri makanan. Keberadaannya menjadi fokus dalam sektor pertanian dan pangan untuk mencapai ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat. [1]. Jagung (*Zea mays*) memiliki peran penting dalam pembangunan perekonomian dan pertanian Indonesia. Produksi jagung tersebar di 33 provinsi dengan luasan panen yang meningkat dari 5.533.169 hektar pada tahun 2017 menjadi 5.734.326 hektar pada tahun 2018. Peningkatan produksi jagung dari 28.924.015 ton menjadi 30.055.620 ton pada tahun 2018 memberikan kontribusi besar dalam memenuhi kebutuhan pangan domestik dan mencapai ketahanan pangan. Selain itu, sektor jagung juga berperan penting dalam meningkatkan pendapatan petani dan menggerakkan ekonomi di wilayah-wilayah pertanian. Dengan potensi yang besar, upaya pengembangan dan peningkatan produksi jagung perlu terus dilakukan untuk mengoptimalkan manfaatnya bagi masyarakat dan negara secara keseluruhan. [2].

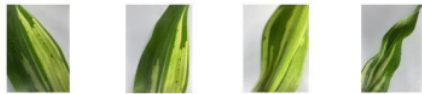
Produksi jagung menghadapi kendala biotik (penyakit) dan abiotik seperti bulai, karat daun, dan bercak daun. Petani masih mengidentifikasi penyakit secara manual, namun teknologi informasi membuka peluang solusi. Pengembang ditantang menciptakan sistem yang membantu petani. Penggunaan teknologi informasi diharapkan mempercepat identifikasi penyakit, mengurangi kerugian, meningkatkan produktivitas pertanian, dan kesejahteraan petani. Kendala akses teknologi di pedesaan, pendidikan, dan perangkat keras menjadi tantangan dalam pengembangan. Kolaborasi pemerintah, akademisi, industri, dan masyarakat petani menjadi kunci dalam menciptakan solusi berkelanjutan. Dukungan teknologi yang tepat dan mudah digunakan akan meningkatkan ketahanan pangan dan perekonomian Indonesia. [3].

Diperlukan sistem khusus untuk mendeteksi penyakit pada daun jagung. Salah satu metode efektif adalah menggunakan sistem segmentasi citra dengan teknik Convolutional Neural Network (CNN) dan Deep Learning, yaitu model jaringan syaraf tiruan. Metode ini memanfaatkan kecerdasan buatan untuk secara otomatis mengenali dan memisahkan area yang terinfeksi

penyakit pada daun jagung. Dengan adanya sistem ini, petani dapat lebih mudah dan cepat mengidentifikasi masalah kesehatan pada tanaman jagung mereka, sehingga dapat mengambil langkah-langkah pencegahan atau penanganan yang tepat untuk meningkatkan hasil panen dan produktivitas pertanian. [4] Metode ini menggunakan pengolahan citra digital untuk memperbaiki kualitas gambar, termasuk meningkatkan kontras, mengubah warna, dan merestorasi citra. Transformasi gambar seperti translasi, rotasi, dan skala geometrik juga dilibatkan. Selain itu, dilakukan pemilihan citra ciri optimal untuk analisis data dan penyimpanan data yang direduksi dan dikompresi untuk mengurangi ukuran file. [5], Selanjutnya, hasil dari pengolahan data ini akan membedakan citra objek. Pentingnya transmisi data untuk transfer data ke tempat yang diperlukan dan efisiensi waktu proses menjadi pertimbangan utama dalam metode ini

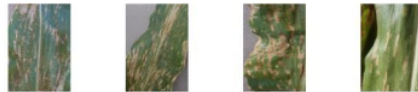
II. METODE

Pada penelitian ini dibutuhkan gambar atau foto untuk megklasifikasi penyakit pada tanaman jagung. Terdapat 592 data yang terdiri dari data 480 *training* dan 112 *testing*. Untuk memperjelas berikut contoh data citra yang di peroleh:



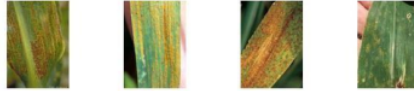
Gambar 1 Penyakit Bulai

Gambar 1 Penyakit bulai adalah infeksi jamur yang umum ditemukan pada tanaman jagung dan sorgum. Gejala utamanya adalah bercak-burik pada daun yang awalnya berwarna hijau atau kuning terang, kemudian berubah menjadi coklat atau hitam. Pengendalian penyakit ini penting dalam budidaya jagung dan sorgum melalui penggunaan varietas tahan penyakit, pengelolaan tanaman yang baik, dan penerapan pengendalian hayati atau kimia yang tepat. [6].



Gambar 2 Penyakit Bercak Daun

Gambar 2 Penyakit bercak daun adalah jenis penyakit pada tanaman yang disebabkan oleh infeksi jamur. Penyakit ini menyebar cepat dan mudah menular ke tanaman sehat. Gejalanya berupa bercak-bercak pada daun yang bisa berukuran kecil atau besar dengan variasi warna coklat, hitam, atau kuning dengan tepi merah atau coklat. Infeksi jamur biasanya terjadi di lingkungan lembab seperti cuaca basah atau kabut air. Spora jamur menyebar melalui angin, air, atau sentuhan hewan atau manusia pada tanaman terinfeksi, dan kemudian menular ke tanaman lain. [7]



Gambar 3 Penyakit Karat Daun

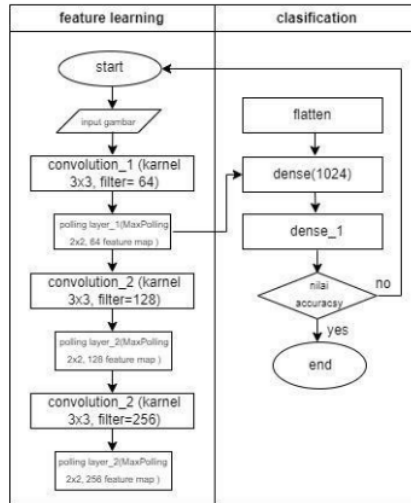
Gambar 3 Penyakit karat daun pada tanaman jagung disebabkan oleh jamur *Puccinia sorghi*. Biasanya menyerang tanaman setelah fase masak susu dan sangat dipengaruhi oleh faktor cuaca. Jika kondisi cuaca tidak baik, penyebaran penyakit ini dapat cepat dan berdampak buruk pada hasil panen dan petani. Pengendalian melibatkan penggunaan varietas tahan penyakit, pengaturan irigasi, pemupukan yang tepat, dan pengendalian hayati atau kimia yang sesuai. [9].



Gambar 4 Daun Sehat

Gambar 4 Ciri daun sehat jagung adalah jumlahnya sesuai dengan batang, 10-18 helai, dan berpola garis lurus yang konsisten. Penting bagi petani karena menandakan pertumbuhan yang baik dan mengindikasikan kesehatan tanaman. Pengamatan ciri daun ini membantu petani merawat tanaman dengan tepat dan meningkatkan hasil panen. [10].

Pada riset ini, model dirancang dengan dua tahapan, yaitu feature learning dan classification pada gambar. 5.



Gambar 5 Rancangan model

Pada tahap feature learning, gambar info yang akan digunakan berukuran 150x150x3, artinya angka 3 adalah jenis gambar yang menampilkan warna sebagai bagian R (merah), G (hijau) dan B (biru) [11]. Model CNN ini menggunakan 3 convolution layer yang masing-masing memiliki ukuran piece 3x3 dan memiliki 3 max-pooling yang masing-masing memiliki ukuran part 2x2. Kemudian, pada tahap urutan ini melibatkan jaringan otak yang memiliki dua lapisan rahasia dalam model CNN. Operasi konvolusi digunakan dalam operasi linier CNN, dan bobot sekarang diwakili oleh kernel konvolusi dalam empat dimensi, bukan hanya satu..[12].

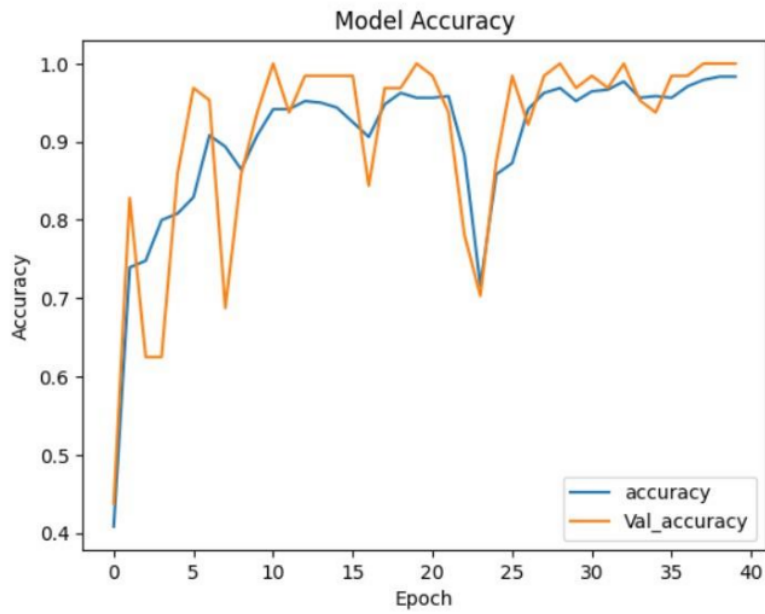
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian kali ini didapatkan akurasi 97% dengan parameter epoch sebesar 40, batch_size sebesar 32, berikut merupakan hasil akurasi training dan validate.

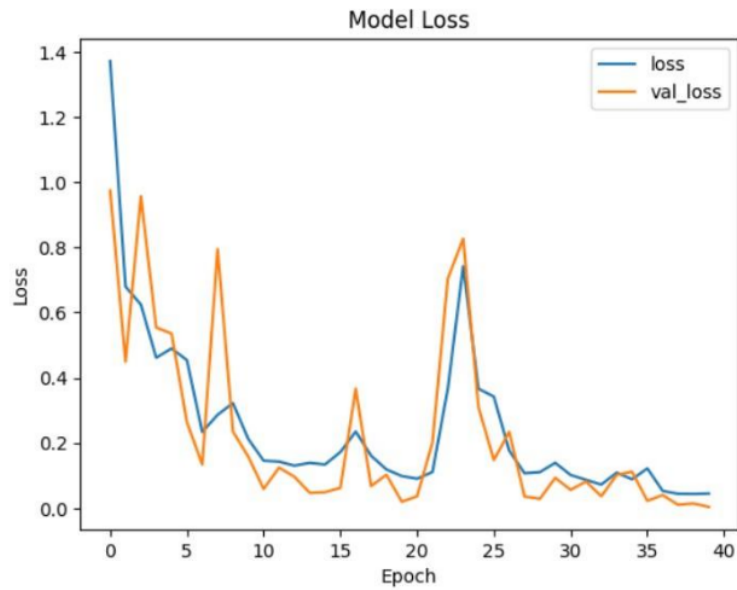
```

Epoch 36/40
15/15 [=====] - 83s 6s/step - loss: 0.1216 - accuracy: 0.9563 - val_loss: 0.0224 - val_accuracy: 0.9844
Epoch 37/40
15/15 [=====] - 83s 5s/step - loss: 0.0527 - accuracy: 0.9708 - val_loss: 0.0400 - val_accuracy: 0.9844
Epoch 38/40
15/15 [=====] - 86s 6s/step - loss: 0.0440 - accuracy: 0.9792 - val_loss: 0.0100 - val_accuracy: 1.0000
  
```

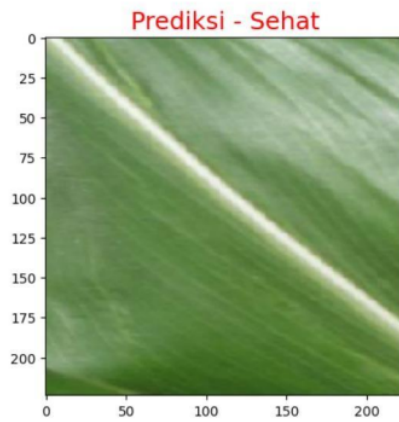
Gambar 6 hasil akurasi



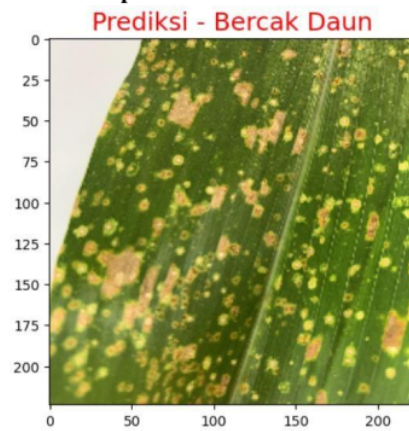
Gambar 7 grafik akurasi training dan validate



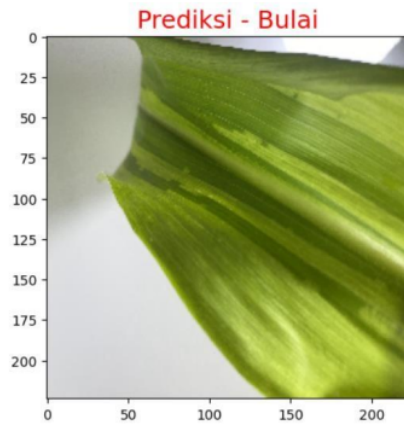
Gambar 8 grafik loss training dan validate



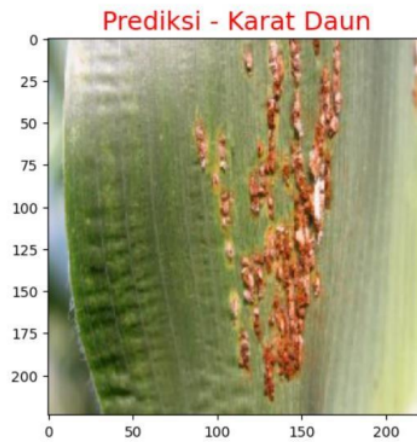
Gambar 9 prediksi benar tanaman sehat



Gambar 10 prediksi benar bercak daun



Gambar 11 prediksi benar bulai



Gambar 12 prediksi benar karat daun

Pada tabel 1 menunjukan hasil dari uji coba data testing sebanyak 112 citra menghasilkan sebagai berikut:

tabel 1 tabel uji coba

citra	kelas	benar	salah
1 – 27	Bercak	27	0
28 – 55	Bulai	24	3
56 – 83	Karat	27	0
84 – 111	Sehat	27	0

112	bercak	1	0
Jumlah		109	3

Hasil akurasi didapat dari pengujian data uji yang dilakukan dengan rumus:

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

$$akurasi = \frac{109}{112} \times 100\% = 97\%$$

IV. KESIMPULAN

Dari hasil uji yang dilakukan peneliti dapat disimpulkan jika metode CNN (Convolutional Neural Network) saja sudah cukup baik untuk mengklasifikasi penyakit pada tanaman jagung. Dengan parameter epoch sebesar 40 dan batch 32 didapatkan akurasi 98%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] U. D. Rosiani, C. Rahmad, and M. A. Rahmawati, "Segmentasi Berbasis K-Means Pada Deteksi Citra Penyakit Daun Tanaman Jagung," *J. Inform. Polinema*, vol. 6, no. 3, pp. 37–42, 2020, doi: 10.33795/jip.v6i3.331.
- [2] Aderibigbe, "Produksi Jagung 2014-2018 menurut BPS," *Energies*, vol. 6, no. 1, pp. 1–8, 2018, [Online]. Available: [https://www.pertanian.go.id/Data5tahun/TPATAP-2017\(pdf\)/23-ProdJagung.pdf](https://www.pertanian.go.id/Data5tahun/TPATAP-2017(pdf)/23-ProdJagung.pdf)
- [3] D. Iswanto and D. Handayani UN, "Klasifikasi Penyakit Tanaman Jagung Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN)," *J. Ilm. Univ. Batanghari Jambi*, vol. 22, no. 2, p. 900, 2022, doi: 10.33087/jiubj.v22i2.2065.
- [4] M. R. Alwanda, R. P. K. Ramadhan, and D. Alamsyah, "Implementasi Metode Convolutional Neural Network Menggunakan Arsitektur LeNet-5 untuk Pengenalan Doodle," *J. Algoritma*, vol. 1, no. 1, pp. 45–56, 2020, doi: 10.35957/algoritma.v1i1.434.
- [5] N. Z. Munantri, H. Sofyan, and M. Yanu, "Aplikasi Pengolahan Citra Digital Untuk Mendeteksi Umur Pohon," *Telematika*, vol. 16, no. 2, pp. 97–104, 2019.
- [6] F. Hendrayana, N. A. Lestari, A. Muis, and M. Azrai, "Ketahanan Beberapa Varietas Jagung Hibrida Terhadap Beberapa Penyakit Penting Jagung Di Indonesia," *J. Agriovet*, vol. 3, no. 1, p. 25, 2020, doi: 10.51158/agriovet.v3i1.419.
- [7] N. Saputri, S. J. Santosa, and S. Bahri, "KAJIAN MACAM PUPUK HAYATI TERHADAP

INTENSITAS PENYAKIT BERCAK DAUN *Cercospora* sp PADA TANAMAN JAGUNG HITAM,”

InnofarmJurnal Inov. Pertan., vol. 22, no. 1, p. 50, 2020, doi: 10.33061/innofarm.v22i1.3534.

- [8] P. Agroekoteknologi and F. Pertanian, “Epidemiologi Penyakit Karat pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Denpasar Selatan NI MADE PUSPAWATI DAN I MADE SUDARMA *),” *Agrotrop*, vol. 6, no. 2, pp. 117–127, 2016.
- [9] M. C. Mahfud, *Teknologi dan strategi pengendalian penyakit karat daun untuk meningkatkan produksi kopi nasional*, vol. 5, no. 1. 2012.
- [10] R. Kurniawan Budhi, A. Prayitno, and S. Elvina, “Pengenalan Pola Daun untuk Pendeteksi Dini Penyakit Tanaman Jagung Menggunakan Deteksi Tepi Sobel,” *Semin. Nas. APTIKOM*, pp. 340–346, 2019.
- [11] H. Sanusi and D. T. Susetianingtias, “Menggunakan Ruang Warna Rgb Dan Hsv,” *J. Ilm. Inform. Komput.*, vol. 24, no. 3, pp. 180–190, 2019.
- [12] W. S. Eka Putra, “Klasifikasi Citra Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) pada Caltech 101,” *J. Tek. ITS*, vol. 5, no. 1, 2016, doi: 10.12962/j23373539.v5i1.15696.

JURNAL SEMNAS reza mawarni.

ORIGINALITY REPORT

21 %
SIMILARITY INDEX

17 %
INTERNET SOURCES

10 %
PUBLICATIONS

10 %
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Rogers State University Student Paper	7 %
2	proceeding.unpkediri.ac.id Internet Source	4 %
3	ji.unbari.ac.id Internet Source	2 %
4	Submitted to UPN Veteran Jakarta Student Paper	1 %
5	www.researchgate.net Internet Source	1 %
6	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1 %
7	jurnal.ustjogja.ac.id Internet Source	1 %
8	dspace.uii.ac.id Internet Source	1 %
9	eprints.uns.ac.id Internet Source	1 %

10	www.scilit.net Internet Source	1 %
11	123dok.com Internet Source	<1 %
12	bdtbt.esdm.go.id Internet Source	<1 %
13	ramadhanupanji.blogspot.com Internet Source	<1 %
14	Teddy Suparyanto, Erick Firmansyah, Tjeng Wawan Cenggoro, Digdo Sudigyo, Bens Pardamean. "Detecting Hemileia vastatrix using Vision AI as Supporting to Food Security for Smallholder Coffee Commodities", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2022 Publication	<1 %
15	adoc.pub Internet Source	<1 %

Exclude quotes Off
Exclude bibliography On

Exclude matches Off