

Rancangan Sistem Identifikasi Citra Penyakit dan Hama Bawang Merah Menggunakan Metode CNN model Densenet 201

Diterima:
10 Juni 2024
Revisi:
10 Juli 2024
Terbit:
1 Agustus 2024

Avif Bayu Saputra, Danar Putra Pamungkas, Danang Wahyu Widodo

¹⁻³Universitas Nusantara PGRI Kediri
Avifbayu99@gmail.com²danar@unpkediri.ac.id,
³ danangwahyuw Widodo@unpkediri.ac.id

Abstrak—Bawang merah merupakan bahan pokok yang berpengaruh pada kehidupan masyarakat di Indonesia. Namun dibalik itu semua petani banyak mengeluhkan penyakit dan hama yang sering menyerang pada bawang merah, diantaranya adalah busuk bawah, jamur daun, dan hama ulat. Dari banyaknya data yang tersedia maka peneliti membuat rancangan program untuk mengidentifikasi citra penyakit dan hama pada bawang merah menggunakan metode CNN model densenet 201. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetes seberapa akurat model densenet 201 untuk mengidentifikasi citra penyakit dan hama pada bawang merah.

Kata Kunci—bawang merah;identifikasi;CNN

Abstract— Shallots are a staple ingredient that has an influence on people's lives in Indonesia. However, behind this, many farmers complain about diseases and pests that often attack shallots, including bottom rot, leaf mold and caterpillar pests. From the large amount of data available, the researchers designed a program to identify images of diseases and pests on shallots using the CNN method, Densenet 201 model. The aim of this research was to test how accurate the Densenet 201 model was for identifying images of diseases and pests on shallots.

Keywords— onion;identify;CNN

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



Penulis Korespondensi:

Nama Penulis,
Departemen Penulis,
Institusi Penulis,
Email: Email Penulis
ID Orcid: [<https://orcid.org/register>]
Handphone: 08xxx

I. PENDAHULUAN

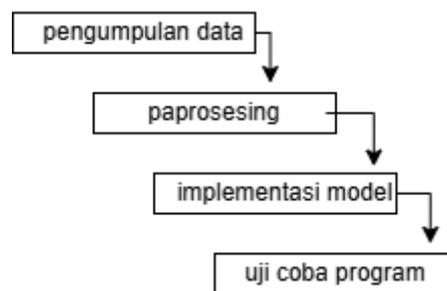
Bawang merah memiliki kontribusi penting bagi kehidupan sehari-hari rakyat Indonesia. Pemerintah berupaya mengembangkan komoditas bawang merah, karena banyaknya ketersediaannya bawang merah mempengaruhi tingkat inflasi serta perekonomian nasional. Menurut data Susenas 2020[1], konsumsi bawang merah rakyat Indonesia mencapai 2.802 kg/kapita/tahun. Namun ada kendala besar yang melanda petani bawang merah di Indonesia,

yaitu banyaknya penyakit dan hama yang menyerang pada tanaman bawang merah. Karena faktor tadi yang mendorong peneliti membuat penelitian tentang identifikasi penyakit dan hama pada bawang merah. Penyakit yang umum melanda adalah busuk bawah, jamur daun, dan serangan hama ulat, dari banyaknya diatas akan dibuat rancangan sistem menggunakan artificial intelligence untuk mengidentifikasi penyakit dan hama pada tanaman bawang merah. Artificial Intelligence adalah teknik yang digunakan untuk meniru kecerdasan yang dimiliki oleh makhluk hidup maupun benda mati untuk menyelesaikan sebuah persoalan[2]. Dalam kasus ini peneliti menggunakan algoritma CNN model densenet 201.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang menggunakan densenet 201 terhadap tanaman padi diperoleh akurasi sebesar 92.59% pada training dan nilai akurasi sebesar 82.99% pada data testing [3]. Kemudian pada penelitian kedua yang juga dilakukan pada tanaman padi menghasilkan tingkat akurasi terbaik 98% dan validasi 93% serta error dari masing-masing proses training dan validasi yaitu 0.07 dan 0.25 [4]. Dari hasil diatas bisa disimpulkan bahwa model densenet 201 memiliki akurasi yang cukup baik dalam identifikasi objek. Identifikasi objek menggunakan mesin ini telah banyak diterapkan dalam beberapa kasus, contohnya klasifikasi penyakit pada daun gandum menggunakan metode 3 RESNET yang memiliki akurasi 95% [5], Klasifikasi penyakit mata menggunakan metode CNN model VGG-19 yang mendapatkan akurasi 65,29% [6], Klasifikasi hama pada daun tanaman kopi menggunakan Alexnet yang memiliki akurasi 0,816 [7], Klasifikasi jenis tumor otak menggunakan arsitektur Mobilenet V2 memiliki akurasi 88,64% [8]. Berdasarkan contoh diatas algoritma identifikasi dan klasifikasi objek dapat diimplementasikan dalam beberapa objek. Berdasarkan beberapa penelitian diatas bisa disimpulkan bahwa densenet memiliki akurasi yang cukup baik untuk identifikasi objek.

II. METODE

2.1 Metode Waterfall



Gambar 1 metode waterfall

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode waterfall adalah proses pengembangan perangkat lunak secara bertahap[9], dimana setiap tahapannya berlangsung secara berurutan dari awal hingga akhir. Dalam penelitian ini terdapat beberapa tahap, yaitu pengumpulan data, paprosesing, implementasi model, dan uji coba program yang dapat dilihat pada Gambar 1.

2.2 Pengumpulan Data

Dalam Tahap ini peneliti melakukan penelitian khususnya di daerah Nganjuk untuk mengambil data citra penyakit dan hama pada tanaman bawang merah. Data diperoleh dari beberapa titik tempat yang berupa sawah dari petani bawang merah daerah nganjuk. Contoh data bisa dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 data mentah

2.3 Praprosesing

Pra-prosesing disini berupa augmentasi data citra yang menggunakan *rescale* 1./255, rotasi 40, pergeseran 0.2, perbesaran 0.2, pembalikan 50 persen, yang semua itu dilakukan secara acak pada seluruh data citra yang tersedia. Fungsi augmentasi sendiri adalah, salah satunya memperbanyak data agar memperbaiki daya latih pada program[10].

2.4 Identifikasi

Peneliti menggunakan model densenet 201 yang merupakan sebuah arsitektur dari algoritma CNN [11] yang cukup baik dalam penggunaan untuk identifikasi citra bawang merah. Model ini dikhususkan untuk identifikasi objek penyakit dan hama pada tanaman bawang merah, dan bertujuan untuk menguji seberapa akurat model densenet 201 untuk identifikasi objek citra penyakit dan hama pada bawang merah.

2.5 Manfaat

Manfaat yang didapat dalam penelitian ini adalah diperolehnya hasil yang kedepannya bisa dikembangkan lagi dalam upaya mendapatkan akurasi yang lebih tinggi. Peneliti ingin menguji dan mengetahui hasil dari performa model densenet 201, dan bisa lebih membantu masyarakat awam tentang penyakit dan hama yang ada pada bawang merah.

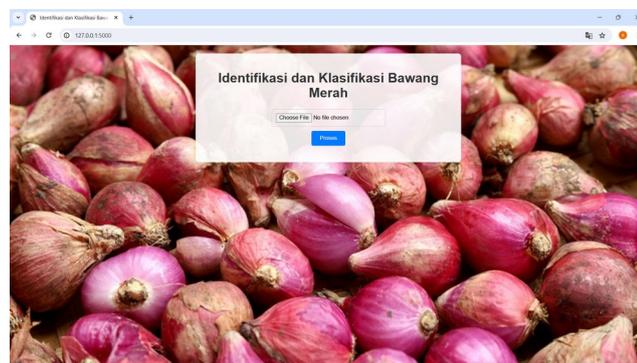
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang didapatkan dari augmentasi tertera pada Gambar 3, yang bisa disimpulkan bahwa meskipun sudah melalui data augmentasi, gambar masih terlihat jelas dan masih dalam jangkauan *frame*.



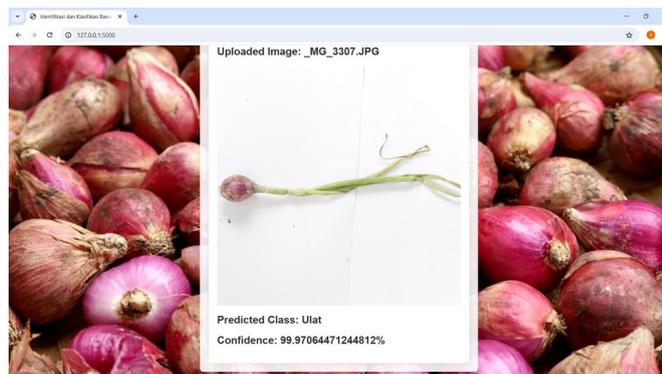
Gambar 3 hasil data augmentasi

Pada implementasi model didapatkan akurasi sebesar 77%, berdasarkan hasil yang didapatkan bisa disimpulkan bahwa model cukup baik dalam mempelajari sebuah data. Kemudian model diekspor dalam file format keras dan dimasukkan dalam framework flask untuk kemudian ditampilkan dalam bentuk web. Tampilan dari website yang dibuat bisa dilihat pada Gambar 4.

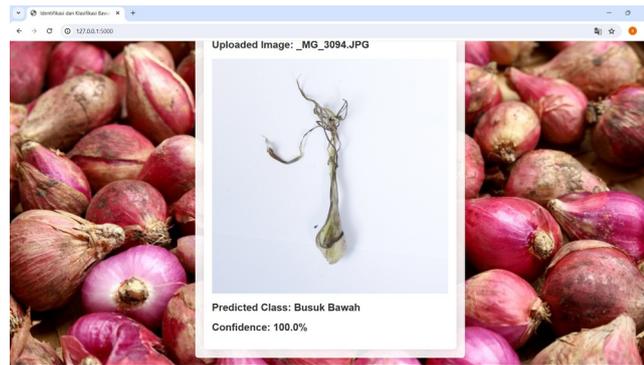


Gambar 4 tampilan awal program

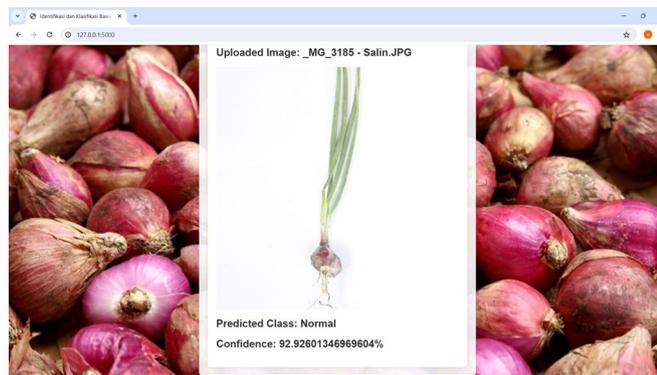
Kemudian dilakukan pengujian sistem dengan 4 kelas gambar yang berbeda yang bisa dilihat pada Gambar 5- Gambar 6. Hasil menunjukkan hasil yang baik dengan confidence terendah 92,92% dengan prediksi yang benar pada kelas normal dan mencapai 100% dalam kelas busuk bawah.



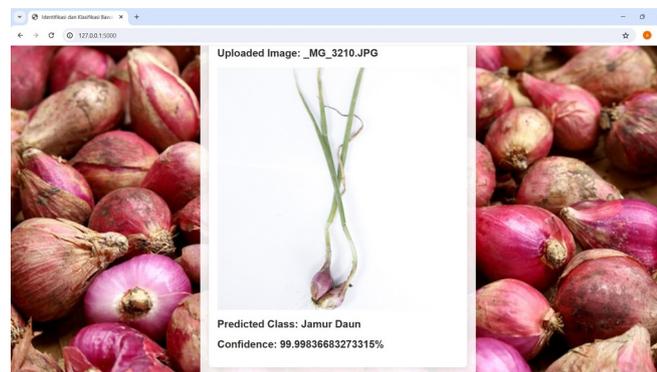
Gambar 5 gambar uji kelas ulat



Gambar 6 gambar uji kelas busuk bawah



Gambar 7 gambar uji kelas normal



Gambar 8 gambar uji kelas jamur daun

IV. KESIMPULAN

Dari hasil diatas bisa disimpulkan bahwa model densenet 201 cukup baik dalam mengidentifikasi citra hama dan penyakit pada tanaman bawang merah dengan akurasi model 77% dan confidence sistem mencapai 100% pada kelas busuk bawah. Diharapkan untuk penelitian berikutnya bisa dikembangkan lagi agar mencapai akurasi yang lebih tinggi lagi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Nusantara PGRI Kediri yang memberi wadah untuk penelitian ini, dan juga Dosen pembimbing yang senantiasa memberikan bimbingan dan pencerahan sehingga penelitian ini bisa berjalan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. A. & T. Sugiarti, "Fluktuasi Harga Komoditas Bawang Merah Sebelum Dan Pada Saat Masa Pandemi Covid-19 Di Kabupaten Nganjuk," *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis (JEPA)*, vol. 7, no. 2, pp. 660–623, 2023.
- [2] A. Ahmad, "Mengenal Artificial Intelligence, Machine Learning, Neural Network, dan Deep Learning." [Online]. Available: www.teknoindonesia.com
- [3] P. Sitompul, H. Okprana, A. Prasetio, and G. Artikel, "Identifikasi Penyakit Tanaman Padi Melalui Citra Daun Menggunakan DenseNet 201 Identification of Rice Plant Diseases Through Leaf Image Using DenseNet 201 Article Info ABSTRAK," *JOMLAI: Journal of Machine Learning and Artificial Intelligence*, vol. 1, no. 2, pp. 2828–9099, 2022, doi: 10.55123/jomlai.v1i2.889.
- [4] A. Faizin, A. T. Arsanto, M. Lutfi, and A. R. Musa, "DEEP PRE-TRAINED MODEL MENGGUNAKAN ARSITEKTUR DENSENET UNTUK IDENTIFIKASI PENYAKIT DAUN PADI," 2022.
- [5] A. Ridhovan *et al.*, "PENERAPAN METODE RESIDUAL NETWORK (RESNET) DALAM KLASIFIKASI PENYAKIT PADA DAUN GANDUM."
- [6] D. Marcella and S. Devella, "Klasifikasi Penyakit Mata Menggunakan Convolutional Neural Network Dengan Arsitektur VGG-19," vol. 3, no. 1, pp. 60–70, 2022.
- [7] D. Irfansyah *et al.*, "Arsitektur Convolutional Neural Network (CNN) Alexnet Untuk Klasifikasi Hama Pada Citra Daun Tanaman Kopi," vol. 6, no. 2, 2021, [Online]. Available: <https://data.mendeley.com/datasets/c5yvn32dzg/2>.
- [8] M. N. Winnarto, M. Mailasari, and A. Purnamawati, "KLASIFIKASI JENIS TUMOR OTAK MENGGUNAKAN ARSITEKTURE MOBILENET V2," *Jurnal SIMETRIS*, vol. 13, no. 2, 2022.
- [9] M. Badrul, "Penerapan Metode waterfall untuk Perancangan Sistem Informasi Inventory Pada Toko Keramik Bintang Terang," *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer*, vol. 8, no. 2, pp. 57–52, 2021, doi: 10.30656/prosisko.v8i2.3852.
- [10] "IDENTIFIKASI PENYAKIT TANAMAN TOMAT."
- [11] D. Efendi, J. Jasril, S. Sanjaya, F. Syafria, and E. Budianita, "Penerapan Algoritma Convolutional Neural Network Arsitektur ResNet-50 untuk Klasifikasi Citra Daging Sapi dan Babi," *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 9, no. 3, p. 607, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i3.4176.