



MADIUN — Kecerdasan buatan atau artificial intelligence (AI) berpotensi membantu mengenali penyakit tanaman melalui citra daun. Penelitian yang melibatkan empat peneliti dari Universitas PGRI Madiun menunjukkan bahwa model Vision Transformer (ViT) mencatat akurasi 99,89% dalam eksperimen klasifikasi penyakit daun lemon.

Penelitian berjudul “*Comparative Study of Deep Learning Architectures and Vision Transformers for Lemon Leaf Disease Classification*” tersebut ditulis oleh Muhammad Salimy Ahsan, Sri Anardani, Moch Yusuf Asyhari, dan Alim Citra Aria Bima. Publikasi ini tercatat dalam *Proceedings of SPIE*, volume 14141, tahun 2026.

Studi tersebut membandingkan sejumlah arsitektur deep learning berbasis jaringan saraf konvolusional atau convolutional neural network (CNN) dengan pendekatan Vision Transformer untuk mengklasifikasikan penyakit berdasarkan gambar daun lemon. Informasi bibliografis dan abstrak penelitian tersedia melalui [EurekaMag](#).

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa dua model deep learning berbasis CNN juga menghasilkan performa tinggi. InceptionV3 mencatat akurasi 99,85%, sedangkan Xception mencapai 99,63%.

Vision Transformer memperoleh akurasi tertinggi, yakni 99,89%, dengan nilai loss sebesar 0,0013 sebagaimana dilaporkan dalam abstrak penelitian.

Perbandingan tersebut menunjukkan bahwa ViT unggul atas InceptionV3 sebesar 0,04 poin persentase dan atas Xception sebesar 0,26 poin persentase dalam eksperimen yang dilakukan.

Angka ini menjadi temuan menarik dalam pengembangan teknologi pertanian berbasis AI. Namun, selisih akurasi tersebut perlu dibaca secara proporsional. Hasil eksperimen belum otomatis membuktikan bahwa model yang sama akan selalu lebih baik ketika digunakan pada tanaman di berbagai kondisi kebun.

Vision Transformer merupakan arsitektur kecerdasan buatan yang dirancang untuk memproses informasi visual. Berbeda dari CNN yang menggunakan operasi konvolusi untuk mempelajari pola visual, ViT memanfaatkan mekanisme *self-attention* untuk mempelajari hubungan antarbagian gambar.

Dalam konteks penelitian ini, pendekatan tersebut digunakan untuk mengenali pola pada citra daun lemon yang berkaitan dengan klasifikasi penyakit.

Secara sederhana, sistem menerima gambar daun sebagai masukan, memproses karakteristik visualnya, lalu menghasilkan prediksi kelas berdasarkan pola yang dipelajari selama pelatihan.

Teknologi semacam ini berpotensi dikembangkan menjadi alat bantu pemantauan kesehatan tanaman. Meski demikian, akurasi klasifikasi bukan satu-satunya ukuran keberhasilan. Kemampuan mengenali gejala pada foto dari kebun, ketahanan terhadap perubahan pencahayaan, serta kinerja pada data yang belum pernah dilihat model juga perlu diuji.

Identifikasi penyakit tanaman yang lebih cepat dapat membantu petani memperoleh informasi awal sebelum menentukan langkah penanganan. Jika dikembangkan lebih lanjut, sistem klasifikasi berbasis gambar berpotensi diintegrasikan dengan aplikasi ponsel atau perangkat pemantauan pertanian.

Meski demikian, penelitian ini berfokus pada klasifikasi penyakit daun lemon melalui citra. Abstrak yang tersedia belum cukup untuk menyimpulkan bahwa sistem telah menjadi aplikasi siap pakai, telah diuji langsung secara luas di lapangan, atau dapat menggantikan diagnosis ahli pertanian.

Pengembangan berikutnya perlu memperhatikan keragaman varietas lemon, kondisi lingkungan, kualitas foto, serta kemungkinan kemiripan gejala antara penyakit yang berbeda. Pengujian independen juga diperlukan untuk mengetahui seberapa baik model bekerja di luar data eksperimen.

Penelitian ini memperlihatkan salah satu peluang pemanfaatan AI dalam sektor pertanian: menggabungkan analisis citra dan pembelajaran mesin untuk mendukung pengenalan gejala penyakit tanaman.

Temuan Vision Transformer dengan akurasi 99,89% memberikan dasar yang menjanjikan untuk penelitian lanjutan. Namun, manfaat praktisnya tetap bergantung pada validasi di kondisi nyata, kemudahan penggunaan, serta ketepatan sistem dalam membantu pengambilan keputusan.

Dengan pengembangan dan pengujian lebih lanjut, klasifikasi penyakit daun berbasis AI dapat menjadi bagian dari upaya

mendorong pertanian yang semakin presisi dan berbasis data.

1. [UKM MUSIK UNIPMA SUKSES GELAR KONSER OUTRO, HIDUPKAN EKOSISTEM KREATIF DI MADIUN](#)
2. [GEBRAKAN PERTAMA DI MADIUN! UNIPMA SUKSES GELAR WALIKOTA MADIUN CUP 2026 PETANQUE CHAMPIONSHIP, KAMPUS SIAPKAN GOLDEN TICKET BEASISWA](#)
3. [GALI POTENSI BISNIS BERBASIS RISET, DOSEN UM MOTIVASI MAHASISWA UNIPMA LEWAT BIOENTREPRENEURSHIP](#)
4. [DORONG KEPEDULIAN LINGKUNGAN, PROF. FATCHUR ROHMAN BEKALI MAHASISWA UNIPMA PENTINGNYA BIOKONSERVASI](#)
5. [KUPAS TUNTAS STRATEGI HIBAH PENELITIAN BERSAMA PROF. SITI ZUBAIDAH MALANG](#)