

RINGKASAN

Tanaman tomat merupakan salah satu komoditas penting dalam hortikultura sayuran. Tanaman tomat rentan terhadap berbagai penyakit, termasuk penyakit busuk daun dan bercak daun yang sulit dibedakan secara visual. Solusi untuk mengatasi masalah ini, pemanfaatan pengolahan citra digital, khususnya visi komputer, akan digunakan untuk mengidentifikasi penyakit tanaman secara akurat. Berbagai algoritma klasifikasi dan ekstraksi fitur diterapkan untuk mendeteksi penyakit pada daun tomat. Penelitian ini menggunakan algoritma Inception V3 yang diharapkan dapat memberikan tingkat akurasi yang tinggi. Perkembangan teknologi ini dapat sangat membantu dalam identifikasi dan pengendalian penyakit pada tanaman tomat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan program yang dapat mendeteksi penyakit pada daun tomat dengan menggunakan metode Inception V3 dan menghitung akurasi yang tepat untuk mengukur seberapa baik model dalam memprediksi penyakit.

Pada penelitian ini, data yang digunakan yaitu *dataset* yang diambil dari repositori *Kaggle* dengan nama “*Tomato Leaf Diseases*” sebagai acuan untuk melatih model. *Dataset* tersebut berisi 16.484 citra daun tomat yang dibagi menjadi 8 kategori penyakit dan 1 kategori sehat. Kemudian untuk data uji menggunakan 40 citra daun tomat yang diambil langsung dari 4 tempat yang berbeda. *Dataset* “*Tomato Leaf Diseases*” dibagi menjadi data pelatihan dan pengujian, yang kemudian ditingkatkan melalui augmentasi data. Tahap berikutnya adalah modeling menggunakan model Inception V3, diikuti oleh pelatihan dan evaluasi model. Selanjutnya, aplikasi pengolahan citra dibangun menggunakan platform Streamlit, dan model yang telah dilatih di-deploy untuk mendeteksi penyakit pada daun tomat. Model yang telah dilatih akan digunakan untuk menganalisis gambar yang diunggah, dan hasil prediksi akan dievaluasi untuk menentukan kinerja aplikasi. Proses ini melibatkan ekstraksi fitur dari gambar dan penggunaan model untuk prediksi, serta perbandingan hasil prediksi dengan data sebenarnya untuk mengevaluasi kinerja aplikasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa identifikasi penyakit pada daun tomat menggunakan Inception V3 dengan nilai batch sebesar 32 dan epoch sebesar 20 mencapai akurasi sebesar 87,26% dengan loss sebesar 0,3646. Hasil ini menunjukkan bahwa model tersebut telah berhasil belajar dan dapat mengenali serta mengklasifikasikan penyakit pada daun tomat dengan baik. Namun, berdasarkan hasil pengujian menggunakan 40 citra daun tomat yang belum pernah terlihat sebelumnya, sistem mengalami kesulitan dalam mengenali penyakit pada daun tomat. Meskipun model memiliki tingkat akurasi yang baik untuk data pelatihan, akurasi yang rendah pada data uji yang sebenarnya, yaitu sebesar 15%, menunjukkan bahwa model cenderung terlalu menghafal data pelatihan sehingga menyebabkan kinerjanya menurun ketika dihadapkan dengan citra-citra yang belum pernah dilihat sebelumnya.

SUMMARY

Tomatoes are an essential commodity in vegetable horticulture. Tomato plants are susceptible to various diseases, including late blight and leaf spot, which are difficult to distinguish visually. To solve this problem, digital image processing, particularly computer vision, will be used to diagnose plant diseases properly. Various classification and feature extraction algorithms are applied to detect diseases on tomato leaves. This research employs the Inception V3 algorithm, which is anticipated to achieve high accuracy in detecting diseases on tomato leaves. This technological advancement can significantly aid in identifying and controlling diseases in tomato plants. The study aims to develop a program to detect diseases on tomato leaves using the Inception V3 method and calculate accurate accuracy to measure the model's predictive performance.

repository as a reference for model training. The dataset contains 16,484 tomato leaf images divided into eight disease categories and one healthy category. Additionally, the dataset includes images of tomato leaves from various locations, which were used for testing. The "Tomato Leaf Diseases" dataset is augmented and divided into training and testing data. The next stage involves utilizing the Inception V3 model for modeling, training, and evaluation. Subsequently, an image processing application is built using the Streamlit platform, and the trained model is deployed to detect diseases on tomato leaves. The application analyzes uploaded images and evaluates the prediction results to assess its performance. This process involves feature extraction from images, model usage for prediction, and comparison of prediction results with actual data to evaluate the application's performance.

The research results indicate that disease identification on tomato leaves using Inception V3 with a batch size of thirty-two and twenty epochs achieved an accuracy of 87.26% with a loss of 0.3646. It demonstrates that the model has successfully learned to recognize and classify diseases on tomato leaves. However, based on testing using forty previously unseen tomato leaf images, the system struggled to identify disease on tomato leaves. Despite the model's high accuracy for training data, the low accuracy of 15% for actual test data indicates that the model tends to overfit the training data, resulting in decreased performance when faced with previously unseen images.