

INTISARI

Berbagai penelitian telah banyak yang melakukan penelitian tentang klasifikasi tanaman kentang tetapi dataset yang digunakan seringkali tidak memiliki variasi yang cukup untuk meningkatkan akurasi dari model prediksi klasifikasi. Permasalahan ini mendorong penelitian untuk memanfaatkan dataset sintetis yang dihasilkan melalui metode generasi gambar Stable Diffusion 1.5.

Solusi yang diusulkan dalam penelitian ini adalah memanfaatkan dataset sintetis yang dihasilkan melalui metode generasi gambar Stable Diffusion 1.5 untuk melatih model CvT dalam mendeteksi penyakit daun kentang dengan akurasi tinggi. Tujuan penelitian ini adalah melatih model Convolutional Vision Transformer (CvT) menggunakan dataset sintetis tersebut untuk tugas identifikasi penyakit daun kentang.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan proses pelatihan model menggunakan dataset sintetis dari Stable Diffusion 1.5. 11.121 dataset sintetis tersebut digunakan untuk melatih model Convolutional Vision Transformer (CvT) guna mengidentifikasi penyakit daun kentang seperti black leg / soft rot, mosaic, leaf roll, early blight, dan late blight. Evaluasi dilakukan pada berbagai tahap pelatihan untuk mengukur performa dan akurasi model.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan dataset sintetis dari Stable Diffusion 1.5 berhasil memperluas jumlah data gambar yang tersedia, sambil tetap mempertahankan tingkat akurasi yang tinggi. Model CvT berhasil mengenali penyakit daun kentang dengan akurasi evaluasi mencapai 84%. Pengujian lebih lanjut menunjukkan bahwa pada epoch 5, model CvT mencapai tingkat kebenaran sebesar 81% ketika diuji menggunakan 82 gambar tanaman berpenyakit yang diambil secara acak dari Google.

Implikasi dari penelitian ini sangat relevan dalam bidang pengolahan citra dan pertanian. Pendekatan menggunakan dataset sintetis untuk melatih model CvT memberikan solusi efisien untuk mengatasi keterbatasan dataset gambar asli. Kemampuan deteksi yang akurat terhadap penyakit daun kentang oleh model CvT berpotensi mempercepat proses identifikasi kondisi tanaman, mengurangi kerugian hasil panen, dan secara keseluruhan meningkatkan produktivitas pertanian. Penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa penerapan Convolutional Vision Transformer (CvT) dengan menggunakan dataset sintetis dari Stable Diffusion 1.5 dapat menghasilkan model yang mampu mengidentifikasi penyakit daun kentang dengan akurasi tinggi. Temuan ini dapat memberikan implikasi positif bagi sektor pertanian dan pengolahan citra.

Kata kunci: Convolutional Vision Transformer (CvT), identifikasi penyakit daun kentang, dataset sintetis, Stable Diffusion 1.5, pertanian, pengolahan citra

ABSTRACT

Various studies have conducted research on potato plant classification; however, the datasets often lack sufficient variation to enhance the accuracy of classification prediction models. This issue prompted the research to leverage synthetic datasets generated through the Stable Diffusion 1.5 image generation method.

The proposed solution in this study is to utilize synthetic datasets generated through the Stable Diffusion 1.5 image generation method to train a Convolutional Vision Transformer (CvT) model for accurately detecting potato leaf diseases. The objective of this research is to train the Convolutional Vision Transformer (CvT) model using the synthetic dataset for the task of identifying potato leaf diseases.

The methodology employed in this study involves training the model using synthetic datasets from Stable Diffusion 1.5. A total of 11,121 synthetic datasets are used to train the Convolutional Vision Transformer (CvT) model to identify potato leaf diseases such as black leg/soft rot, mosaic, leaf roll, early blight, and late blight. Evaluation is performed at various training stages to measure the model's performance and accuracy.

The research results indicate that the use of synthetic datasets from Stable Diffusion 1.5 effectively expands the available image data while maintaining a high level of accuracy. The CvT model successfully recognizes potato leaf diseases with an evaluation accuracy of 84%. Further testing shows that by epoch 5, the CvT model achieves an accuracy rate of 81% when tested using 82 randomly selected images of diseased plants from Google.

The implications of this research are highly relevant in the fields of image processing and agriculture. The approach of using synthetic datasets to train the CvT model provides an efficient solution to overcome the limitations of original image datasets. The accurate disease detection capability of the CvT model has the potential to expedite the process of identifying plant conditions, reduce crop loss, and overall enhance agricultural productivity. This study successfully demonstrates that the application of the Convolutional Vision Transformer (CvT) with the use of synthetic datasets from Stable Diffusion 1.5 can yield a model capable of identifying potato leaf diseases with high accuracy. These findings can offer positive implications for the agricultural and image processing sectors.

Keywords: Convolutional Vision Transformer (CvT), potato leaf disease identification, synthetic dataset, Stable Diffusion 1.5, agriculture, image processing