

PERBANDINGAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) DAN SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) UNTUK KLASIFIKASI PENYAKIT ANGGREK BERBASIS CITRA DIGITAL

Evi Listianingsih¹, Puji Winar Cahyo²

INTISARI

Latar Belakang: Tanaman anggrek memiliki nilai ekonomi tinggi, namun rentan terhadap serangan penyakit. Identifikasi penyakit yang masih dilakukan secara manual sering kali tidak akurat dan tidak konsisten. Teknologi pengolahan citra digital berbasis machine learning, seperti CNN dan SVM, menawarkan solusi otomatis untuk klasifikasi penyakit. Penelitian ini membandingkan kinerja CNN dan SVM dalam mengklasifikasikan penyakit anggrek guna mendukung diagnosis yang lebih cepat dan tepat.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan performa dua algoritma klasifikasi citra digital, yaitu Convolutional Neural Network (CNN) dan Support Vector Machine (SVM), dalam mendeteksi penyakit pada daun anggrek, guna memperoleh pendekatan terbaik untuk implementasi sistem klasifikasi otomatis.

Metode Penelitian: Dataset terdiri atas 200 citra daun anggrek yang terbagi ke dalam empat kelas: Antraknosa, Bercak Daun, Layu Fusarium, dan Sehat. Model CNN dibangun menggunakan arsitektur MobileNetV2 dengan pendekatan *transfer learning* dan augmentasi data. Sementara itu, model SVM dilatih pada fitur yang diekstraksi dari MobileNetV2 tanpa lapisan klasifikasi. Evaluasi kinerja mencakup akurasi, presisi, *recall*, *F1-score*, dan waktu komputasi.

Hasil: Model SVM menunjukkan performa lebih baik dengan akurasi 80.00%, sedangkan CNN hanya mencapai 67.50%. Seluruh metrik evaluasi menunjukkan dominasi SVM, terutama dalam konteks dataset berukuran kecil.

Kesimpulan: Algoritma SVM terbukti lebih unggul dibandingkan CNN dalam klasifikasi penyakit daun anggrek berbasis citra digital. Sistem klasifikasi telah diimplementasikan ke dalam aplikasi web berbasis Flask, sehingga dapat dimanfaatkan secara praktis. Penelitian ini menjadi dasar bagi pengembangan sistem diagnosis tanaman yang lebih akurat dan efisien. Penelitian lanjutan disarankan untuk memperluas dataset dan melakukan fine-tuning terhadap model CNN.

Kata-kunci: Klasifikasi citra, CNN, SVM, Penyakit anggrek, Flask

¹ Mahasiswa Informatika (S-1) Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

² Dosen Informatika Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

COMPARISON OF CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) AND SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) ALGORITHMS FOR DIGITAL IMAGE-BASED ORCHID DISEASE CLASSIFICATION

Evi Listianingsih¹, Puji Winar Cahyo²

ABSTRACT

Background: Orchid plants possess high economic value but are vulnerable to diseases. Disease identification, which is still commonly performed manually, is often inaccurate and inconsistent. Digital image processing technologies based on machine learning, such as Convolutional Neural Network (CNN) and Support Vector Machine (SVM), offer automated solutions for disease classification. This study compares the performance of CNN and SVM in classifying orchid diseases to support faster and more accurate diagnosis.

Objective: This study aims to compare the performance of two digital image classification algorithms, namely Convolutional Neural Network (CNN) and Support Vector Machine (SVM), in detecting diseases on orchid leaves in order to identify the most effective approach for implementing an automated classification system.

Method: The dataset consists of 200 images of orchid leaves categorized into four classes: Anthracnose, Leaf Spot, Fusarium Wilt, and Healthy. The CNN model was developed using the MobileNetV2 architecture with a transfer learning approach and data augmentation. Meanwhile, the SVM model was trained on features extracted from MobileNetV2 without the classification layer. Performance evaluation includes accuracy, precision, recall, F1-score, and computational time.

Result: The SVM model demonstrated superior performance with an accuracy of 80.00%, while the CNN model achieved only 67.50%. All evaluation metrics indicate the dominance of SVM, particularly in the context of a small-sized dataset.

Conclusion: The SVM algorithm proved to be more effective than CNN in classifying orchid leaf diseases based on digital images. The classification system has been implemented in a Flask-based web application, enabling practical usage. This study serves as a foundation for developing more accurate and efficient plant disease diagnosis systems. Further research is recommended to expand the dataset and perform fine-tuning on the CNN model.

Keywords: Image classification, CNN, SVM, Orchid diseases, Flask

¹ Undergraduate Student in Informatics, Faculty of Engineering and Information Technology, Jenderal Achmad Yani University, Yogyakarta

² Lecturer in Informatics, Faculty of Engineering and Information Technology, Jenderal Achmad Yani University, Yogyakarta