

ABSTRAK

Kemajuan teknologi kecerdasan buatan telah memberikan peluang besar dalam mendukung sektor pertanian, khususnya dalam meningkatkan efektivitas proses identifikasi varietas tanaman. Salah satu permasalahan yang sering muncul di lapangan adalah kesulitan membedakan varietas alpukat, terutama Miki, Aligator, dan Red Vietnam, karena ketiga varietas tersebut memiliki bentuk serta warna daun yang sangat mirip. Identifikasi yang keliru dapat menimbulkan kerugian jangka panjang, misalnya dalam pemilihan bibit yang baru diketahui hasilnya setelah pohon berbuah. Kondisi ini mengakibatkan pemborosan waktu, biaya, dan tenaga, sekaligus menurunkan kepercayaan konsumen. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem klasifikasi otomatis yang mampu mendeteksi varietas alpukat secara akurat berdasarkan ciri visual daun, sehingga dapat membantu petani, penyuluh, maupun pelaku industri hortikultura dalam memastikan kualitas bibit sejak dini.

Penelitian ini mengusulkan pengembangan sistem klasifikasi varietas alpukat berbasis citra multidaun dengan menggunakan algoritma YOLOv8. Dataset yang digunakan terdiri dari 600 citra yang dikumpulkan di SOBO Kebun, Bantul, masing-masing mewakili tiga varietas alpukat serta tambahan kelas non-alpukat. Seluruh citra diambil menggunakan kamera ponsel dengan resolusi 12 MP, kemudian diproses melalui tahapan prapemrosesan meliputi anotasi objek, pembagian data ke dalam set pelatihan, validasi, dan pengujian, serta augmentasi untuk menambah variasi data. Proses pelatihan dilakukan menggunakan YOLOv8-seg dengan konfigurasi hyperparameter tertentu selama 50 epoch. Evaluasi performa dilakukan dengan menggunakan metrik precision, recall, serta mean Average Precision (mAP).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model YOLOv8-seg mampu mendeteksi dan mengklasifikasikan varietas alpukat dalam citra yang mengandung banyak daun. Model memberikan performa terbaik dengan mAP₅₀ mencapai 92,6% dan mAP_{50–95} sebesar 78,9%. Sistem ini mampu membedakan varietas Miki, Aligator, dan Red Vietnam secara konsisten, bahkan pada citra dengan kondisi daun bertumpuk maupun pencahayaan yang bervariasi. Dengan demikian, penelitian ini berhasil menjawab permasalahan identifikasi varietas alpukat di lapangan secara lebih cepat, efisien, dan akurat. Kontribusi dari penelitian ini adalah tersedianya pendekatan berbasis kecerdasan buatan yang dapat dimanfaatkan sebagai dasar pengembangan teknologi klasifikasi tanaman hortikultura lainnya menggunakan metode deteksi objek modern.

Kata Kunci: YOLOv8, citra daun, klasifikasi alpukat, deteksi objek, pertanian digital.

ABSTRACT

The advancement of artificial intelligence has provided significant opportunities to support the agricultural sector, particularly in improving the effectiveness of plant variety identification. One major challenge in the field is the difficulty of distinguishing avocado varieties such as Miki, Aligator, and Red Vietnam, since these varieties share highly similar leaf shapes and colors. Misidentification can lead to long-term losses, for example in seed selection that may only be recognized after the tree bears fruit. This condition causes wasted time, cost, and labor, as well as reduced consumer trust. Therefore, an automatic classification system capable of accurately identifying avocado varieties based on leaf visual features is required to assist farmers, extension workers, and horticultural industry actors in ensuring seed quality at an early stage.

This research proposes the development of an avocado variety classification system based on multi-leaf images using the YOLOv8 algorithm. The dataset consists of 600 images collected at SOBO Kebun, Bantul, representing three avocado varieties along with an additional non-avocado class. All images were captured using a 12 MP smartphone camera and processed through several preprocessing steps, including object annotation, dataset splitting into training, validation, and testing sets, and data augmentation to increase variation. The YOLOv8-seg model was trained for 50 epochs with specific hyperparameter configurations. The performance of the model was evaluated using precision, recall, and mean Average Precision (mAP).

The results show that the YOLOv8-seg model is capable of detecting and classifying avocado varieties accurately in images containing multiple leaves. The best performance achieved was mAP50 of 92.6% and mAP50–95 of 78.9%. The system successfully distinguished Miki, Aligator, and Red Vietnam varieties consistently, even in images with overlapping leaves and varying lighting conditions. Thus, this study successfully addresses the problem of avocado variety identification in the field more quickly, efficiently, and accurately. The contribution of this research lies in providing an artificial intelligence-based approach that can serve as a foundation for the development of automatic classification technology for other horticultural plants using modern object detection methods.

Keywords: *YOLOv8, leaf image, avocado classification, object detection, digital agriculture.*