

**PENGEMBANGAN APLIKASI PREDIKSI
KERUSAKAN BUAH DAN KUALITAS BIJI
KAKAO (*THEOBROMA CACAO* L.) BERBASIS
KECERDASAN BUATAN**



**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

Pengembangan Aplikasi Prediksi Kerusakan Buah Dan Kualitas Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) Berbasis Kecerdasan Buatan

M. Fazha Hanafi A, Fadli Hafizulhaq, Omil Charmyn Chatib

ABSTRAK

Penelitian ini mengembangkan aplikasi berbasis kecerdasan buatan yang memakai deteksi objek untuk membantu petani mengenali hama dan penyakit pada buah serta biji kakao. Model *deep learning* ini menggunakan *transfer learning* dengan YOLOv12, yang dilatih memakai *dataset* gambar buah kakao yang dibagi menjadi data latihan, validasi, dan uji. Dengan model *deep learning* dan algoritma YOLOv12 ini, aplikasi bisa mengenali berbagai hama dan penyakit seperti busuk buah, penggerek buah kakao, *Helopeltis spp.*, dan juga buah kakao sehat. *Dataset* yang dipakai sudah dianotasi dengan teliti dan beragam agar pelatihan dan evaluasi model akurat. Hasil percobaan menunjukkan bahwa pembagian *dataset* 90% untuk latihan dan 10% untuk validasi serta pengujian menghasilkan kinerja optimal, dengan presisi 89,4%, *recall* 90,9%, dan *mean Average Precision* pada 50-95 (mAP50-95) sebesar 81,9%. Model yang dikembangkan ini cukup akurat dalam mendeteksi berbagai jenis hama dan penyakit. Diharapkan aplikasi ini dapat mengurangi kerugian panen akibat hama dan penyakit dengan meningkatkan literasi digital petani kakao dan mempermudah mereka dalam mengadopsi teknologi AI.

Kata kunci : *Deep Learning, Object Detection, YOLOv12, Aplikasi Mobile, Pengolahan Citra*

DEVELOPMENT OF AN ARTIFICIAL INTELLIGENCE-BASED APPLICATION FOR PREDICTING FRUIT DAMAGE AND CACAO BEAN QUALITY (*Theobroma cacao* L.)

M. Fazha Hanafi A, Fadli Hafizulhaq, Omil Charmyn Chatib

ABSTRACT

This research aims to develop an artificial intelligence-based application employing object detection techniques to assist farmers in identifying pests and diseases affecting cocoa fruit and bean quality. The deep learning model implemented utilizes a transfer learning approach with YOLOv12, trained on a comprehensive cocoa fruit image dataset partitioned into training, validation, and testing subsets. By leveraging deep learning methodologies and the YOLOv12 algorithm, the model is capable of accurately recognizing various pest and disease categories, including black pod rot, cocoa pod borer, *Helopeltis* spp., as well as healthy cocoa pods. A meticulously annotated and diverse dataset was compiled to ensure precise model training and evaluation. Experimental results indicate that a dataset partition comprising 90% for training and 10% for validation and testing achieved optimal performance, with a precision of 89.4%, recall of 90.9%, and mean Average Precision at 50-95 (mAP50-95) of 81.9%. The developed model demonstrates high accuracy and precision in detecting multiple pest and disease types. This application is anticipated to contribute significantly to reducing crop losses caused by pest and disease infestations by enhancing digital literacy among cocoa farmers and facilitating the practical adoption of artificial intelligence technologies.

Keywords : Deep Learning, Object Detection, YOLOv12, Mobile Application, Image Processing