

ABSTRAK

Pertanian adalah salah satu sektor kunci dalam pemenuhan kebutuhan pangan dan pakan ternak. Dalam rangka memastikan kualitas biji jagung yang dihasilkan sesuai standar dan berkualitas, diperlukan suatu sistem yang efisien dan akurat dalam mengklasifikasikan kualitas biji jagung. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem klasifikasi citra kualitas biji jagung menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) yang menerapkan teknik *transfer learning* dan *fine tuning* pada model Inception-V3. Dataset berjumlah 1082 citra biji jagung dengan berbagai kualitas seperti biji jagung normal, pecah, berjamur, dan busuk. Teknik augmentasi data juga dilakukan untuk memperbanyak data, sehingga total data yang terkumpul menjadi 5402. Penelitian ini melibatkan sejumlah skenario pengujian seperti penggunaan dataset yang seimbang dan tidak seimbang, penerapan teknik *transfer learning* dan *fine tuning* dan tidak menggunakan teknik teknik tersebut, juga menguji terhadap *hyperparameter* seperti *batch size* berukuran (16, 32), *learning rate* (0,0001 dan 0,00001) dan *epoch* 30. Dari hasil pengujian diperoleh model dengan performa terbaik yaitu *accuracy*, *precision*, *recall*, *F1-Score* masing masing sebesar 96% dan AUC 99,3%. Selain itu, hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan data yang seimbang, teknik *transfer learning* dan *fine tuning* cenderung menghasilkan tingkat akurasi yang lebih tinggi. Rata-rata akurasi pengujian pada data seimbang adalah 93,1% berbanding dengan data yang tidak seimbang yaitu 92,6%. Rata rata akurasi pengujian pada model yang menerapkan teknik *transfer learning* dan *fine tuning* adalah 94,6% berbanding dengan model yang tidak menggunakan teknik tersebut yakni 91,4%.

Kata kunci: Klasifikasi, Biji Jagung, *Convolutional Neural Network* (CNN), *Fine-Tuning*, Inception-V3

ABSTRACT

Agriculture is one of the key sectors in meeting the demand for food and animal feed. To ensure that the quality of corn seeds produced meets the required standards and is of high quality, an efficient and accurate system for classifying corn seed quality is needed. This research aims to develop an image classification system for corn seed quality using Convolutional Neural Networks (CNNs) by applying transfer learning and fine-tuning techniques on the Inception-V3 model. The dataset consists of 1,082 images of corn seeds with various quality conditions, such as normal, cracked, moldy, and rotten seeds. Data augmentation techniques were also applied to increase the dataset size to 5,402 images. This study involves several testing scenarios, such as using balanced and imbalanced datasets, applying transfer learning and fine-tuning techniques versus not using these techniques, and testing hyperparameters like batch sizes (16, 32), learning rates (0.0001, 0.00001), and 30 epochs. The best model performance achieved was accuracy, precision, recall, and F1-Score of 96%, with an AUC of 99.3%. Additionally, the testing results show that using balanced data, transfer learning, and fine-tuning techniques tends to yield higher accuracy. The average accuracy for tests on balanced data was 93.1% compared to 92.6% for imbalanced data. The average accuracy for models applying transfer learning and fine-tuning techniques was 94.6%, compared to 91.4% for models that did not use these techniques.

Keywords: *Classification, Corn Seeds, Convolutional Neural Network (CNN), Fine-Tuning, Inception-V3*