

ABSTRAK

Buah-buahan merupakan salah satu makanan yang telah terbukti memiliki banyak manfaat untuk tubuh manusia. Oleh karena itu proses klasifikasi untuk menentukan kualitas buah merupakan salah satu proses penting untuk mendapatkan kualitas yang baik dari buah-buahan. Akan tetapi dalam melakukan identifikasi kualitas buah untuk menentukan tingkat kualitas buah secara manual yang dilakukan oleh petani buah, dapat memungkinkan untuk memunculkan peluang terjadinya human error ketika masa panen. Sehingga dalam prosesnya dibutuhkan bantuan sebuah sistem yang dapat membantu dalam pengklasifikasian buah. Salah satu metode yang sering dimanfaatkan adalah penggunaan *deep learning* yaitu CNN (*convolutional neural network*) sebagai metode klasifikasi serta menggunakan arsitektur VGG16 dengan *transfer learning*. Selain itu dengan menggunakan YOLO V4, dapat membantu proses membedakan label yang terdapat pada label *dataset* ketika sistem akan digunakan. Agar mendapatkan model yang optimal pada CNN VGG16 dilakukan pengujian *hyperparameter batch size* dan *epoch*. Berdasarkan pengujian yang dilakukan digunakan ukuran batch size 16, 32 dan 64 serta *hyperparameter epoch* 5, 10, 15, 20, dan 100. Dari kombinasi pengujian tersebut didapatkan 15 skenario pengujian yang dimana pengujian ke 10 mendapatkan akurasi terbaik dengan pengujian *hyperparameter batch size* 32 dan *epoch* 100. Dari pengujian ke 10 tersebut didapatkan akurasi *testing* sebesar 98,87% dan test *loss* sebesar 0.0465.

Kata kunci : CNN, VGG16, YOLO, *transfer learning*, buah

ABSTRACT

Fruits are proven to have numerous benefits for the human body. Therefore, the classification process to determine the quality of fruits is crucial in obtaining good fruit quality. However, manually identifying fruit quality to determine ripeness levels by farmers may lead to potential human errors during the harvesting period. Hence, a system is needed to assist in fruit classification. One commonly used method is the utilization of deep learning, specifically Convolutional Neural Network (CNN), with the VGG16 architecture using transfer learning. Additionally, employing YOLO V4 can aid in distinguishing labels in the dataset when the system is in use. To obtain an optimal model in CNN VGG16, hyperparameter testing for batch size and epochs is conducted. Based on the tests, batch sizes of 16, 32, and 64, along with epochs of 5, 10, 15, 20, and 100 are used. Among the tested combinations, the 8th scenario achieves the best accuracy with a batch size of 32 and 100 epochs. From this 10th test, a testing accuracy of 98.87% and test loss of 0.0465 are obtained.

Keywords : CNN, VGG16, YOLO, transfer learning, fruits