

ABSTRAK

Josua Nainggolan, NIM 4203550019 (2020). Sistem Deteksi Kematangan Buah Sawit dengan Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network (CNN)

Kelapa sawit adalah tanaman sumber daya alam sektor perkebunan yang berharga di Indonesia, dengan prospek pertumbuhan masa depan yang menjanjikan. Setelah kopi dan karet, sumber daya alam kelapa sawit baik bahan baku maupun produk olahan, merupakan sumber devisa non migas ketiga terbesar di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi android yang mampu mendeteksi kematangan buah sawit menggunakan teknologi *deep learning*. Arsitektur *MobileNet V2* digunakan sebagai model *Convolutional Neural Network* untuk memproses dan mendeteksi kematangan buah sawit. Pembagian data yang digunakan yaitu data split 60:20:20, dengan batch size 32, dan learning rate 10^{-4} . Akurasi pelatihan dan validasi meningkat seiring dengan perubahan rasio pembagian dataset. Pada rasio 60:20:20, akurasi pelatihan mencapai puncaknya di 98.20%, sementara akurasi validasi tetap tinggi di 95.00%. menandakan performa model yang sangat baik. Hal ini menandakan efisiensi penggunaan data, di mana model mampu mengenali pola pada data baru dengan baik tanpa bergantung pada banyak data pelatihan Aplikasi yang dibangun terbukti efektif dalam menyediakan kebutuhan yang relevan bagi pengguna, dengan kemudahan akses dalam penggunaannya. Keefektifan ini diperoleh melalui dua pengujian. Pengujian pertama yaitu kinerja aplikasi dengan mengukur selisih waktu penggunaan secara manual dan menggunakan aplikasi. Sehingga diperoleh selisih waktu 9 menit dalam penyortiran 1 truk Tandan Buah Segar (TBS). Pengujian kedua dengan menggunakan angket kepada pengguna. Diperoleh skor dengan persentase Tampilan Aplikasi 87.67%, Kinerja Aplikasi 83,67%, dan Kepuasan *User* 88%. Berdasarkan kriteria persentase untuk kuisioner tersebut diperoleh hasil pengujian aplikasi untuk seluruhnya dengan kriteria sangat baik/sangat layak.

Kata Kunci: Buah Sawit, *MobileNet V2*, Tandan Buah Segar, CNN, *Android*, *Deep Learning*

ABSTRACT

Josua Nainggolan, NIM 4203550019 (2020). Palm Fruit Ripeness Detection System Using Convolutional Neural Network (CNN) Algorithm

Oil palm is a valuable natural resource crop in the plantation sector in Indonesia, with promising future growth prospects. After coffee and rubber, palm oil natural resources, both raw materials and processed products, are the third largest source of non-oil and gas foreign exchange in Indonesia. This research aims to develop an Android application that is able to detect palm fruit ripeness using deep learning technology. The MobileNet V2 architecture is used as a Convolutional Neural Network model to process and detect palm fruit ripeness. The data division used is data split 60:20:20, with a batch size of 32, and a learning rate of 10^{-4} . Training and validation accuracy increases as the dataset splitting ratio changes. At a ratio of 60:20:20, training accuracy peaked at 98.20%, while validation accuracy remained high at 95.00%. indicating excellent model performance. This indicates efficient use of data, where the model is able to recognize patterns in new data well without relying on a lot of training data. The application built has proven to be effective in providing relevant needs for users, with easy access to use. This effectiveness was obtained through two tests. The first test is application performance by measuring the difference in usage time manually and using the application. So we get a time difference of 9 minutes in sorting 1 truck of Fresh Fruit Bunches (FFB). The second test uses a questionnaire to users. Scores were obtained with a percentage of Application Views of 87.67%, Application Performance of 83.67%, and User Satisfaction of 88%. Based on the percentage criteria for the questionnaire, the results of application testing for all were obtained with very good/very feasible criteria.

Keywords: *Palm Fruit, MobileNet V2, Fresh Fruit Bunch, CNN, Android, Deep Learning*