

PROTOTYPE CONVEYOR PENDETEKSI BUAH SAWIT BERDASARKAN CITRA WARNA MENGGUNAKAN ALGORITMA YOLO (*You Only Look Once*)

ABSTRAK

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) merupakan tanaman yang memiliki peranan penting dalam sektor pertanian, khususnya dalam industri minyak nabati. Indonesia adalah salah satu produsen kelapa sawit terbesar di dunia dengan lebih dari 13 juta hektar lahan untuk perkebunan kelapa sawit. Kelapa sawit menghasilkan minyak sawit yang digunakan dalam produk pangan, kosmetik, dan industri lainnya, serta berkontribusi besar terhadap perekonomian negara. Namun, salah satu tantangan besar dalam industri ini adalah proses pemanenan buah kelapa sawit yang sangat mempengaruhi kualitas dan kuantitas minyak yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat pendeteksi kelapa sawit berdasarkan warna berbasis *Internet of Things* (IoT) yang dilengkapi algoritma YOLO (*You Only Look Once*) untuk mendeteksi dan mengklasifikasikan buah sawit berdasarkan citra warna secara real-time. Alat pendeteksi buah sawit ini menggunakan mikrokontroler ESP32 untuk mengontrol komponen-komponen seperti motor rotasi conveyor, motor servo, sensor IR Proximity, serta mengirim data ke Web untuk pemantauan dan penyimpanan data. Algoritma YOLO digunakan mengklasifikasikan buah berdasarkan kategorinya yaitu matang dan juga mentah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa Algoritma YOLO berhasil mengklasifikasikan buah dengan jumlah akurasi keseluruhan sebesar 85.7%. Algoritma YOLO terbukti mampu menyesuaikan nilai prediksi berdasarkan pembacaan sebelumnya. Dengan integrasi IoT, pengguna dapat memantau proses penetasan menggunakan laptop. Hasil keseluruhan menunjukkan bahwa sistem pendeteksi menggunakan Algoritma YOLO ini mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi pemanenan secara signifikan.

Kata Kunci: *Pendeteksi Buah, Buah Sawit, Citra Warna, YOLO, ESP32, Pemantauan Data*

PROTOTYPE OF PALM FRUIT DETECTION CONVEYOR BASED ON COLOR IMAGES USING YOLO (You Only Look Once) ALGORITHM

ABSTRACT

Oil palm (Elaeis guineensis) is a plant that plays a crucial role in the agricultural sector, particularly in the vegetable oil industry. Indonesia is one of the world's largest oil palm producers, with over 13 million hectares of land dedicated to oil palm plantations. Oil palm produces palm oil, which is used in food products, cosmetics, and other industries, contributing significantly to the country's economy. However, one of the major challenges in this industry is the harvesting process, which greatly affects the quality and quantity of oil produced. This study aims to design and develop an oil palm detection tool based on color using the Internet of Things (IoT) and equipped with the YOLO (You Only Look Once) algorithm to detect and classify oil palm fruits based on color images in real-time. The oil palm detection tool uses an ESP32 microcontroller to control components such as conveyor rotation motors, servo motors, IR Proximity sensors, and sends data to the web for monitoring and storage. The YOLO algorithm is used to classify fruits into categories, namely ripe and unripe. The test results show that the YOLO algorithm successfully classified fruits with an overall accuracy of 85.7%. The YOLO algorithm proved capable of adjusting prediction values based on previous readings. With IoT integration, users can monitor the process using a laptop. The overall results show that the detection system using the YOLO algorithm can significantly improve harvesting efficiency and accuracy.

Keywords: Fruit Detector, Oil Palm Fruit, Color Image, YOLO (You Only Look Once), ESP32 Microcontroller, Data Monitoring.