

ABSTRAK
SISTEM DETEKSI TINGKAT KEMATANGAN BUAH KOPI
BERBASIS RASPBERRY PI

(Raisya Ardhianty Safitri, 2026: 69 Halaman)

Buah kopi merupakan salah satu komoditas pertanian yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan tingkat kematangannya menjadi salah satu faktor penting yang memengaruhi kualitas buah. Proses penentuan tingkat kematangan buah kopi pada umumnya masih dilakukan secara manual berdasarkan pengamatan warna kulit buah, sehingga hasil deteksi dapat dipengaruhi oleh subjektivitas dan ketelitian manusia. Oleh karena itu, pada Tugas Akhir ini dirancang dan direalisasikan sebuah sistem deteksi tingkat kematangan buah kopi berbasis Raspberry Pi untuk membantu proses identifikasi dan pemilahan buah secara otomatis. Sistem yang dibangun menggunakan Raspberry Pi 4 sebagai pusat kendali, sensor warna TCS34725 untuk membaca nilai warna RGB pada permukaan buah kopi, sensor inframerah FC-51 untuk mendeteksi keberadaan buah, serta motor servo sebagai mekanisme pemilah buah berdasarkan hasil klasifikasi. Metode klasifikasi yang digunakan adalah *K-Nearest Neighbor* (KNN), yaitu metode yang menentukan tingkat kematangan berdasarkan kedekatan nilai RGB data uji dengan data latih. Tingkat kematangan buah kopi diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yaitu mentah, setengah matang, dan matang. Data nilai RGB yang diperoleh dari sensor TCS34725 diproses oleh Raspberry Pi menggunakan metode KNN untuk menentukan kategori kematangan, kemudian motor servo mengarahkan buah sesuai dengan hasil klasifikasi. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi dan mengklasifikasikan tingkat kematangan buah kopi secara otomatis berdasarkan warna serta melakukan pemilahan sesuai dengan kategori yang telah ditentukan. Dengan adanya sistem ini, proses deteksi tingkat kematangan buah kopi dapat dilakukan dengan lebih praktis, cepat, dan konsisten serta mendukung penerapan teknologi Raspberry Pi dan metode pembelajaran mesin dalam pengolahan hasil pertanian.

Kata Kunci: Buah Kopi, Tingkat Kematangan, Raspberry Pi , TCS34725, *K-Nearest Neighbor* (KNN), Motor Servo.

ABSTRACT
A RASPBERRY PI-BASED COFFEE CHERRY
RIPENESS DETECTION SYSTEM

(Raisya Ardhianty Safitri, 2026: 69 Page)

Coffee cherries are an agricultural commodity of high economic value, and their ripeness is a key factor influencing fruit quality. The process of determining the ripeness of coffee cherries is generally still carried out manually based on observation of the colour of the cherry skin, meaning that the detection results can be influenced by human subjectivity and accuracy. Therefore, in this Final Project, a Raspberry Pi-based coffee cherry ripeness detection system has been designed and implemented to assist with the automatic identification and sorting of the cherries. The system utilises a Raspberry Pi 4 as the control centre, a TCS34725 colour sensor to read the RGB colour values on the surface of the coffee cherries, an FC-51 infrared sensor to detect the presence of the cherries, and a servo motor as the mechanism for sorting the cherries based on the classification results. The classification method used is K-Nearest Neighbour (KNN), which determines the ripeness level based on the proximity of the test data's RGB values to the training data. The ripeness of coffee cherries is classified into three categories: unripe, half-ripe and ripe. The RGB data obtained from the TCS34725 sensor is processed by the Raspberry Pi using the KNN method to determine the ripeness category, after which the servo motor directs the fruit according to the classification results. The results of the implementation show that the system is capable of automatically detecting and classifying the ripeness of coffee cherries based on colour, and sorting them according to predefined categories. With this system, the process of detecting the ripeness of coffee cherries can be carried out more practically, quickly and consistently, whilst supporting the application of Raspberry Pi technology and machine learning methods in the processing of agricultural produce.

Keywords: *Coffee Cherries, Ripeness Level, Raspberry Pi, TCS34725, K-Nearest Neighbour (KNN), Servo Motor.*