

ABSTRAK

Biji kopi robusta merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki nilai ekonomi tinggi di Indonesia. Tingkat kematangan biji kopi menjadi faktor penting yang memengaruhi kualitas hasil panen dan cita rasa kopi. Namun, proses identifikasi tingkat kematangan biji kopi masih banyak dilakukan secara manual sehingga rentan terhadap kesalahan dan perbedaan penilaian. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem klasifikasi tingkat kematangan biji kopi robusta berbasis website menggunakan metode YOLOv8.

Metode penelitian yang dilakukan meliputi tahap preprocessing data berupa resize citra, normalisasi, pembagian data latih dan data uji, serta augmentasi data. Dataset yang digunakan berasal dari Kaggle dengan judul Coffee Bean Dataset Resized (224×224) yang terdiri dari empat kelas, yaitu Dark, Green, Light, dan Medium. Model YOLOv8 digunakan untuk melakukan proses klasifikasi citra biji kopi robusta, sedangkan sistem website dikembangkan menggunakan framework Flask.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model YOLOv8 mampu memberikan performa yang baik dengan memperoleh nilai accuracy sebesar 93,89%, precision sebesar 95,09%, recall sebesar 93,89%, F1-Score sebesar 93,80%, dan mAP sebesar 98,65%. Selain itu, hasil pengujian alpha menunjukkan bahwa seluruh fitur pada sistem dapat berjalan sesuai dengan fungsinya. Pengujian beta yang melibatkan pengguna memperoleh nilai rata-rata sebesar 91,82% dengan kategori sangat baik.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, sistem klasifikasi biji kopi robusta berbasis website yang dikembangkan mampu bekerja dengan baik, memiliki tingkat akurasi yang tinggi, serta mudah digunakan oleh pengguna. Sistem ini diharapkan dapat membantu proses identifikasi tingkat kematangan biji kopi secara lebih cepat, praktis, dan efisien.

Kata kunci: YOLOv8, klasifikasi citra, biji kopi robusta, website, deep learning

ABSTRACT

Robusta coffee beans are one of the plantation commodities with high economic value in Indonesia. The maturity level of coffee beans is an important factor that affects harvest quality and coffee flavor. However, the identification process of coffee bean maturity is still commonly performed manually, which may lead to inconsistencies and classification errors. Therefore, this study aims to develop a web-based robusta coffee bean classification system using the YOLOv8 method.

The research methodology includes several stages, namely image preprocessing, image resizing, normalization, dataset splitting, and data augmentation. The dataset used in this study was obtained from Kaggle under the title Coffee Bean Dataset Resized (224×224), consisting of four classes: Dark, Green, Light, and Medium. The YOLOv8 model was utilized to classify robusta coffee bean images, while the web-based system was developed using the Flask framework.

The experimental results show that the YOLOv8 model achieved good performance with an accuracy of 93.89%, precision of 95.09%, recall of 93.89%, F1-Score of 93.80%, and mAP of 98.65%. In addition, alpha testing indicated that all system features functioned properly according to their intended purposes. Furthermore, beta testing involving users resulted in an average satisfaction score of 91.82%, which falls into the “very good” category.

Based on these findings, the developed web-based robusta coffee bean classification system is capable of performing well, providing high classification accuracy, and being easy to use for users. The system is expected to assist the process of identifying coffee bean maturity levels more quickly, practically, and efficiently.

Keywords: YOLOv8, image classification, robusta coffee beans, website, deep learning