

KLASIFIKASI KUALITAS *GREEN BEANS* KOPI ROBUSTA BERBASIS CITRA MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DENGAN ARSITEKTUR MOBILENETV2

Oleh

Kadek Ganeis Jayarani Sapanca, NIM 2215101026

Jurusan Teknik Informatika

ABSTRAK

Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali, khususnya Desa Batungsel di Kecamatan Pupuan, merupakan salah satu wilayah yang dikenal sebagai penghasil kopi robusta. Dalam proses sortasi *green beans*, penentuan kualitas biji kopi masih banyak dilakukan secara manual sehingga hasil penilaian sangat bergantung pada pengamatan masing-masing penyortir dan berpotensi menimbulkan ketidakkonsistenan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem klasifikasi kualitas *green beans* kopi robusta berbasis citra menggunakan metode *Convolutional Neural Network* dengan arsitektur *MobileNetV2*, serta membandingkan performanya dengan CNN murni sebagai model pembanding (*baseline*). Dataset yang digunakan terdiri atas empat kategori, yaitu Biji Kopi Normal, Biji Kopi Hitam, Biji Kopi Pecah, dan Biji Kopi Retak. Proses pelatihan dilakukan melalui enam skenario yang merupakan kombinasi *learning rate* (0,01; 0,001; dan 0,0001) serta *batch size* (16 dan 32). Hasil penelitian menunjukkan bahwa *MobileNetV2* memberikan performa terbaik pada konfigurasi *learning rate* 0,001 dan *batch size* 16 dengan akurasi validasi sebesar 95,05% dan akurasi pengujian sebesar 92,71%. Sementara itu, CNN murni sebagai model *baseline* memperoleh akurasi pengujian sebesar 81,25%. Perbandingan tersebut menunjukkan bahwa *MobileNetV2* mampu memberikan performa klasifikasi yang lebih baik pada dataset yang sama. Dengan demikian, model yang dikembangkan berpotensi mendukung proses sortasi *green beans* kopi robusta secara lebih objektif, konsisten, dan efisien sehingga dapat berkontribusi terhadap peningkatan mutu serta daya saing kopi robusta lokal.

Kata kunci: CNN, *Deep Learning*, *MobileNetV2*, *Green Beans*, Kopi Robusta, Klasifikasi Kualitas, Sortasi

***IMAGE-BASED CLASSIFICATION OF ROBUSTA COFFEE GREEN
BEANS QUALITY USING A CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK
WITH THE MOBILENETV2 ARCHITECTURE***

By

Kadek Ganeis Jayarani Sapanca, NIM 2215101026

Department of Informatics Engineering

ABSTRACT

Tabanan Regency, Bali, particularly Batungsels Village in Pupuan District, is recognized as one of the major producers of Robusta coffee. However, the sorting process of Robusta green coffee beans is still predominantly carried out manually, making quality assessment susceptible to subjectivity and inconsistencies among inspectors. To address this issue, this study proposes an image-based classification system for Robusta green coffee beans using a Convolutional Neural Network (CNN) with the MobileNetV2 architecture. In addition, the performance of MobileNetV2 is compared with a conventional CNN trained from scratch as a baseline model. The dataset consists of four categories of coffee beans: Normal Beans, Black Beans, Broken Beans, and Cracked Beans. The models were trained using six experimental configurations by combining three learning rates (0.01, 0.001, and 0.0001) with two batch sizes (16 and 32). Experimental results indicate that the best-performing MobileNetV2 model was obtained with a learning rate of 0.001 and a batch size of 16, achieving a validation accuracy of 95.05% and a test accuracy of 92.71%. In comparison, the baseline CNN achieved a test accuracy of 81.25% on the same dataset. These findings demonstrate that MobileNetV2 provides superior classification performance and has strong potential for supporting the sorting of Robusta green coffee beans in a more objective, consistent, and efficient manner, thereby contributing to improved product quality and enhancing the competitiveness of local coffee.

Keywords: CNN, Deep Learning, MobileNetV2, Green Beans, Robusta Coffee, Quality Classification, Sorting