



PENENTUAN DERAJAT SANGRAI KOPI BERBASIS ANALISIS CITRA MENGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*

INTISARI

Oleh:

ISRAN MOHAMAD PAKAYA
21/489176/PTP/01866

Proses sangrai memiliki pengaruh yang signifikan terhadap profil aroma dan rasa kopi, sehingga menjadi tahapan yang sangat penting dalam pengolahan kopi. Saat ini penentuan derajat sangrai kopi masih mengandalkan penilaian visual yang subyektif dari manusia, sehingga dapat menyebabkan kesalahan karena kelelahan atau kelalaian. Untuk mengatasi keterbatasan ini, pemanfaatan teknologi *computer vision* dengan pendekatan *deep learning* bisa menjadi solusi. Dalam penelitian ini, dirancang sebuah sistem penentuan derajat sangrai kopi menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur *MobileNet*. Model CNN ini dirancang untuk mengenali dan menentukan biji kopi berdasarkan derajat sangrainya menggunakan citra yang diambil menggunakan *smartphone*. Sistem klasifikasi ini diimplementasikan pada aplikasi berbasis *android*, sehingga memudahkan dalam penggunaannya untuk menilai derajat sangrai kopi dengan akurat. Dataset citra yang digunakan 1.600 citra biji kopi, dengan rincian 1.200 citra digunakan untuk melatih model, sementara 400 citra digunakan untuk menguji akurasi model tersebut. Dalam mengevaluasi performa aplikasi yang telah dibangun digunakan 240 citra baru dengan dua data tes pengujian yang berbeda. Hasil yang diperoleh akurasi pelatihan terbaik sebesar 98% dan akurasi pengujian terbaik sebesar 88%. Sedangkan pengujian performa aplikasi menunjukkan akurasi terbaik sebesar 93,55%. Hasil ini menunjukkan bahwa model dan aplikasi ini berfungsi optimal dalam menentukan derajat sangrai kopi dengan akurat. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan potensi integrasi CNN dengan arsitektur *MobileNet* ke dalam aplikasi berbasis *android* untuk mengubah cara penentuan derajat sangrai kopi, meningkatkan efisiensi dan akurasi.

Kata kunci: Kopi, *Roasting*, *Convolutional Neural Network*, *MobileNet*, *Android*



DETERMINATION OF COFFEE ROAST DEGREE BASED ON IMAGE ANALYSIS USING CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK

ABSTRACT

By:

ISRAN MOHAMAD PAKAYA
21/489176/PTP/01866

The roasting process significantly influences the aroma and flavor profile of coffee, making it a crucial stage in coffee processing. Currently, the classification of coffee bean roasting levels still relies on subjective visual assessments by humans, which can lead to errors due to fatigue or oversight. To address these limitations, the utilization of computer vision technology with a deep learning approach could offer a solution. In this research, a system for classifying coffee bean roasting levels was designed using Convolutional Neural Network (CNN) with MobileNet architecture. The CNN model was developed to recognize and classify coffee beans based on their roasting levels using images captured with a smartphone. The classification system was implemented as an Android-based application, facilitating accurate evaluation of coffee bean roasting levels. The dataset used in this study consisted of 1,600 images of coffee beans, with 1,200 images used for training the model, and 400 images for testing the model's accuracy. To evaluate the performance of the application, 240 new images were used with two separate test sets. The best training accuracy achieved was 98%, and the best testing accuracy was 88%. Meanwhile, the application's performance testing resulted in a best accuracy of 93.55%. These results demonstrate that the CNN model and the Android application function optimally in accurately classifying coffee bean roasting levels. Overall, this research highlights the potential of integrating CNN with MobileNet architecture into Android applications to revolutionize the classification of coffee bean roasting levels, enhancing efficiency and accuracy.

Keywords: Coffee, Roasting, Convolutional Neural Network, MobileNet, Android