



INTISARI

Indonesia merupakan negara penghasil kopi nomor empat terbesar di dunia. Komoditas kopi di Indonesia selama periode januari – juli 2018 jumlah eksportnya mencapai 145,9 ribu ton dengan nilai USD 442.387,1. Sedangkan untuk konsumsi dalam negeri dikutip dari Kementerian Pertanian angka konsumsi kopi di tahun 2016 mencapai 249.800 ton, dua tahun setelahnya angka konsumsi meningkat menjadi 314.400 ton. Popularitas kopi semakin tinggi disebabkan keingintahuan asal usul kopi sebelum panen hingga kopi panas tersedia di meja. Budaya kopi ini yang mendorong *innovator* untuk mengembangkan teknologi pemrosesan kopi. Hingga saat ini, tersedia lebih dari puluhan alat seduh kopi dengan berbagai karakter rasa yang berbeda. Ukuran partikel biji kopi menjadi patokan untuk menyeduh kopi sesuai dengan alat – alat yang berbeda. Dalam melakukan identifikasi ukuran gilingan dan kalibrasi alat untuk menciptakan kopi dengan rasa yang sesuai diperlukan kemampuan khusus *expertise*, pengalaman, dan waktu yang lama. Oleh karena itu, penelitian ini dirancang alat bantu untuk melakukan klasifikasi ukuran partikel biji kopi berbasis *computer vision*.

Objek pada penelitian ini adalah gilingan kopi yang memiliki berbagai ukuran partikel. Berbagai ukuran partikel gilingan kopi ini akan diakuisisi citra dan akan dilakukan klasifikasi dengan *Convolutional Neural Network* untuk memberikan rekomendasi penyeduhan kopi sesuai dengan ukuran partikel gilingan kopi. Fokus dalam pengambilan citra adalah menggunakan kamera ponsel, sebagai pembanding akan dilakukan akuisisi citra menggunakan mikroskop. Dalam membangun model, *arsitektur* yang akan digunakan adalah *full learning* dan *transfer learning* (*VGG-19*, *MobileNet*, dan *InceptionV3*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model klasifikasi menggunakan *Convolutional Neural Network* memperoleh nilai akurasi 80% dengan menggunakan *dataset* kamera ponsel. Sedangkan dengan *dataset* mikroskop nilai akurasi model hanya mencapai 58% sehingga model klasifikasi menggunakan *dataset* mikroskop tidak layak diimplementasikan.

Kata Kunci : *Multiclass Classification* , *Computer Vision*, *Deep Learning*, *Grinder Calibration*, *Brewing Method*



ABSTRACT

Indonesia is the fourth largest coffee producing country in the world. Coffee commodities in Indonesia during the period January - July 2018 total exports reached 145.9 thousand tons with a value of USD 442,387,1. As for domestic consumption, quoted from the Ministry of Agriculture, coffee consumption figures in 2016 reached 249,800 tons, two years later the consumption figure increased to 314,400 tons. The popularity of coffee is getting higher due to curiosity about the origin of coffee before harvest until hot coffee is available on the table. It is this coffee culture that drives innovators to develop coffee processing technology. Until now, there are more than tens of coffee brewers available with a variety of different flavor characters. The particle size of coffee beans is the benchmark for brewing coffee according to different tools. Identifying grind sizes and calibrating tools to create coffee with a good taste requires special skills, expertise, experience, and a long time. Therefore, this study develop a tool to classify the particle size of coffee beans based on computer vision.

The object of this research is a coffee grinder which has various particle sizes. These various particle sizes of coffee grinders will be acquired by imagery and will be classified using the Convolutional Neural Network to provide recommendations for brewing coffee according to the particle size of the coffee grinder. The focus in taking images is using a cell phone camera, as a comparison, image acquisition will be carried out using a microscope. In building the model, the architecture that will be used is full learning and transfer learning using VGG-19, MobileNet, and InceptionV3.

The results showed that the classification model using the Convolutional Neural Network obtained an accuracy value of 80% by using a cell phone camera dataset. Meanwhile, with a microscope dataset, the accuracy of the model only reaches 58%, so the classification model using a microscope dataset is not feasible to implement.

Keywords : *Multiclass Classification , Computer Vision, Deep Learning, Grinder Calibration, Brewing Method*