

Klasifikasi Kualitas Biji Kopi Robusta Dengan Metode Naive Bayes

Berdasarkan Ukuran Biji, Tekstur, dan Warna

Oleh

I Kadek Nurcahyo Putra, NIM 2129101024

Program Studi Ilmu Komputer

ABSTRAK

Sortasi biji kopi merupakan proses yang sangat penting untuk memisahkan biji sesuai kualitas, sortasi yang dilakukan secara manual rentan terhadap kesalahan disebabkan fokus mata yang berkurang serta subjektivitas manusia yang membuat kesalahan dalam klasifikasi, hal ini akan sangat merugikan. Penulis ingin menyelesaikan permasalahan ini dengan mengimplementasi metode Machine Learning Naive Bayes Classifier untuk melakukan klasifikasi kualitas biji kopi secara objektif. Biji kopi difoto menghasilkan data citra. Citra biji kopi di pra-proses sehingga siap untuk dilakukan proses ekstraksi fitur yang mencirikan biji kopi robusta. Ciri warna pada citra biji kopi diekstrak pada ruang warna HSV, ciri tekstur diekstrak dengan metode GLCM, dan ukuran biji kopi dihitung dengan mengakumulasi nilai piksel pada objek citra biner biji kopi robusta. Dataset citra biji kopi robusta dibagi dengan rasio 80% dari dataset digunakan untuk melatih data dengan algoritma Naive Bayes sehingga menghasilkan model classifier. Model diuji menggunakan 20% data dari dataset serta dikomparasi dengan metode klasifikasi Decision Tree untuk mengetahui performa dari model classifier yang dibangun. Hasil pengujian terhadap model Klasifikasi Naive Bayes memperoleh akurasi 93.75% sedangkan akurasi pengujian pada model klasifikasi Decision Tree memperoleh nilai 88.5%, menunjukkan bahwa model Naive Bayes yang dibangun dengan dataset dari hasil ekstraksi ciri warna, tekstur, dan ukuran dari citra biji kopi robusta dapat merepresentasikan masing-masing segmen kualitas biji kopi robusta dengan cukup baik. Hasil akurasi 93.75% menunjukkan bahwa dari 160 biji kopi akan ada 9 hingga 11 biji yang salah diklasifikasi, untuk meningkatkan akurasi dipenelitian selanjutnya bisa dilakukan pemilihan biji kopi secara lebih detail karena ada kemungkinan biji kopi telah salah disegmentasi dari pengolah, disamping itu bisa dilakukan pengamatan lebih dalam fitur ciri yang dapat merepresentasikan biji kopi dengan lebih representative, serta mencoba metode klasifikasi lain untuk meningkatkan akurasi dimasa depan.

Kata Kunci: Naive Bayes, HSV, GLCM, Kopi, Klasifikasi

Classification of Robusta Coffee Bean Quality Using the Naive Bayes Method Based on Bean Size, Texture, and Color

By

I Kadek Nurcahyo Putra, NIM 2129101024

Computer Science Department

ABSTRACT

Sorting coffee beans is a very important process to separate the beans according to the quality of the beans, sorting that is done manually is prone to errors due to reduced eye focus and human subjectivity which causes errors in classifying coffee beans, this will be very detrimental. The author wants to solve this problem by implementing the Naive Bayes method to classify the quality of coffee beans objectively. Coffee beans are photographed to generate image data. The image of the coffee beans is pre-processed so that it is ready for the feature extraction process that characterizes robusta coffee beans. The color characteristics of the coffee bean image are extracted in the HSV color space, the texture features are extracted using the GLCM method, and the coffee bean size is calculated by accumulating the pixel values in the robusta coffee bean binary image object. Robusta coffee bean image dataset divided by a ratio of 80% of the dataset is used to train the data with the Naive Bayes algorithm to produce a classifier model. The model was tested using 20% data from the robusta coffee bean image dataset and compared with the Decision Tree classification method to find out the performance of the classifier model. The test results on the Naive Bayes Classification model obtained an accuracy of 93.75% while the accuracy of the Decision Tree classification model obtained a value of 88.5%, indicating that the Naive Bayes model built with datasets from the extraction of color, texture, and size features from the image of Robusta coffee beans can represent each segment, the quality of robusta coffee beans is quite good. The results of an accuracy of 93.75% indicate that from 160 coffee beans there will be 9 to 11 beans that are misclassified, to improve accuracy in further research, more detailed selection of coffee beans can be carried out because there is a possibility that the coffee beans have been wrongly segmented from the processor, besides that more observations can be made in characteristic features that can represent coffee beans more representatively, as well as trying other classification methods to improve accuracy in the future. Besides that, deeper observations can be made on characteristic features that can represent coffee beans more representatively, and try other classification methods to improve accuracy in the future.

Keywords: Naive Bayes, HSV, GLCM, Coffee, Classification