

KLASIFIKASI CITRA REMPAH ADAS DAN JINTAN MENGUNAKAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)

JIHAN KAMILAH

ABSTRAK

Rempah adalah tumbuhan aromatik untuk bumbu, penambah rasa, aroma, dan pengawet makanan yang digunakan secara terbatas. Menurut data dari Badan Pusat Statistik tahun 2022 Indonesia mengeksport sebanyak 279306.9 ton tanaman obat, aromatik, dan rempah-rempah ke berbagai negara. Selain itu, Indonesia memiliki sejarah panjang yang berhubungan dengan rempah sejak abad ke-15. Namun hal tersebut tidak sejalan dengan pengetahuan masyarakat khususnya generasi Z dalam mengidentifikasi rempah. Bahkan, ditemukannya penjual rempah pada pasar tradisional tidak mengetahui rempah tertentu. Oleh karena itu, teknik pengolahan citra digital diperlukan untuk membantu mengidentifikasi jenis rempah, khususnya rempah biji-bijian. Metode klasifikasi citra yang dapat digunakan yaitu *Convolutional Neural Network (CNN)* dengan arsitektur ResNet50 menggunakan teknik *transfer learning* dan *fine-tuning*. Penelitian ini menggunakan 320 citra rempah, terdiri dari 4 kelas, yaitu adas manis, adas pedas, jintan hitam, dan jintan putih. *Splitting data* menerapkan rasio 80:10:10 untuk data *train*, *val*, dan *test*. Pada tahap *training*, waktu *training* untuk model teknik *transfer learning* lebih efisien yaitu 3 jam 14 menit, sedangkan teknik *fine-tuning* membutuhkan 4 jam 6 menit untuk 100 *epochs*. Evaluasi model menggunakan data *test* pada kedua model menghasilkan akurasi, presisi, *recall*, dan *f-1 score* 100%, dengan model *transfer learning* mendapatkan *loss* sebesar 0.0166 dan teknik *fine-tuning* mendapatkan *loss* 0.0028. Namun saat prediksi dengan citra baru, model teknik *fine-tuning* mengidentifikasi kelas citra masukan dengan lebih baik, menghasilkan 91% prediksi benar daripada model *transfer learning* hanya menghasilkan 78% prediksi benar dari 152 kali prediksi citra baru.

Kata Kunci: Rempah, *Convolutional Neural Network*, ResNet50, *Transfer Learning*, *Fine-Tuning*

IMAGE CLASSIFICATION OF FENNEL AND CUMIN SPICES USING CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) ALGORITHM

JIHAN KAMILAH

ABSTRACT

Spices are aromatic plants used for seasoning, flavor enhancement, aroma, and food preservation with limited use. According to data from Badan Pusat Statistik in 2022 Indonesia exported 279306.9 tons of medicinal plants, aromatics, and spices to various countries. Indonesia has a long history associated with spices since the 15th century. Unfortunately, this isn't aligned with people's knowledge, especially generation Z, in identifying spices. There are spice sellers in traditional markets do not know certain spices. Thus, digital image processing techniques are needed to help identify the types of spices, especially seed spices. Method used in image classification is Convolutional Neural Network (CNN) with ResNet50 architecture using transfer learning and fine-tuning techniques. This research uses 320 spice images, consisting of 4 classes, which are anise, fennel, black cumin, and white cumin. Data splitting applied a ratio of 80:10:10 for train, val, and test data. In the training step, transfer learning technique model has a more efficient training time which is 3 hours 14 minutes, while the fine-tuning technique requires 4 hours 6 minutes for 100 epochs. Evaluation on test data showed both models achieving 100% accuracy, precision, recall, and f-1 score, with the transfer learning model having a loss of 0.0166 and the fine-tuning model a loss of 0.0028. However, in predicting new images, the fine-tuning model performed better with 91% correct predictions compared to 78% by the transfer learning model from 152 new image predictions.

Keywords: *Spices, Convolutional Neural Network, ResNet50, Transfer Learning, Fine-Tuning.*