

Perancangan sistem pendeteksi kesegaran buah pisang dengan Convolutional Neural Network, DenseNet, dan GoogleNet = Design of banana freshness detection system using Convolutional Neural Network, DenseNet, and GoogleNet

Faris Ali Yafie, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20528210&lokasi=lokal>

Abstrak

Jenis pisang di Indonesia sangat beragam dan tingkat konsumsi buah ini sangat tinggi untuk konsumsi mingguan meningkat 198,44%, untuk konsumsi tahunan meningkat 18,30%, dan dari segi produksi daya ekspornya meningkat 26,65% selama 5 tahun terakhir dari 2014-2018. Pisang banyak manfaatnya terutama saat mulai terdapat bintik hitam karena bintik ini memiliki manfaat mencegah tumbuhnya sel-sel kanker dan meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Pisang dengan bintik hitam maupun pisang yang tidak layak konsumsi ini dapat diprediksi dengan model machine learning, seperti CNN, DenseNet, dan GoogleNet. Convolutional Neural Network (CNN) adalah pendekatan deep learning yang banyak digunakan untuk memecahkan masalah yang kompleks. Sedangkan, DenseNet adalah algoritma yang mempertimbangkan satu gambar yang dilewatkan melalui jaringan konvolusi dimana arsitekturnya memiliki konektivitas yang padat/dense connectivity. Terakhir GoogleNet adalah algoritma ini dirancang untuk bekerja dengan baik bahkan di bawah batasan yang memori yang ketat dan biaya komputasi yang terbatas. Tulisan ini menggunakan tiga pendekatan dalam percobaan perbandingan. Pendekatan pertama menjalankan model yang dibangun dengan algoritma CNN. Kedua dengan model yang dibangun dengan algoritma DenseNet. Ketiga dengan model yang dibangun dengan algoritma GoogleNet. Model terbaik digunakan untuk memprediksi dataset Kaggle dan baru, tetapi pada dataset baru terdapat noise pada data training yang berdampak negatif pada kinerja model ini sehingga hasilnya terjadi overfitting. Hasil dari model terbaik yang memuaskan diperoleh dari semua pengujian adalah model GoogleNet pada batch size 32 dan optimizer Adam dengan hasil rata-rata pada training loss di 0,0264 dan training accuracy di 99,19%, validation loss di 0,03876, validation accuracy di 99,59%, testing loss di 0,01316, dan testing accuracy di 99,66% terhadap dataset kaggle yang digunakan.

.....Type of bananas in Indonesia are very diverse and consumption level of this fruit is very high, for weekly consumption it increased by 198,44%, for annual consumption it increased by 18,30%, and for export production it increased 26,65% over the last 5 years from 2014-2018. Banana have many benefits, especially when dark spots begin to appear because these spots have benefit to preventing the growth of cancer cells and increasing immune system. Bananas with black spots and bananas that are not fit for consumption can be predicted by machine learning models, such as CNN, DenseNet, dan GoogleNet. Convolutional Neural Network (CNN) is a deep learning approach that is widely used to solve complex problems. Meanwhile, DenseNet is an algorithm that considers a single image that is passed through a convolution network where the architecture has dense connectivity. And GoogleNet's algorithm is designed to work well even under strict memory constraints and limited computational costs. This paper uses three approaches in a comparative experiment. The first approach is to run the model built with the CNN algorithm. The second is a model built with the DenseNet algorithm. Third with a model built with the GoogleNet algorithm. The best model is used to predict Kaggle and new datasets, but in the new dataset

there is noise in the training data which has a negative impact on this model performance so that results are overfitting. The best model obtained from all tests is GoogleNet model on batch size 32 and Adam optimizer with average results on training loss at 0,0264 and training accuracy at 99,19%, validation loss at 0,03876, validation accuracy at 99, 59%, testing loss at 0,01316, and testing accuracy at 99,66% for kaggle dataset used.