

INTISARI

Klasifikasi Penyakit Daun Jagung menggunakan *Convolutional Neural Network*

Oleh

IMAM SYA'BULLAH MUHTAR
16/398511/PA/17472

Penelitian mengenai klasifikasi penyakit daun menggunakan pembelajaran mesin di bidang pertanian terus berkembang saat ini. Sebagian besar *input* yang digunakan untuk proses pelatihan adalah citra RGB yang memiliki *channel* warna tiga dimensi. Seperti telah diketahui bahwa ketiga *channel* pada citra RGB hanya merepresentasikan tiga warna dasar dan terbatas hanya pada informasi *Red*, *Green*, dan *Blue*. Citra HSV (*Hue*, *Saturation*, *Value*) dapat digunakan karena memiliki informasi yang lebih spesifik pada tiap *channel*-nya, namun belum diketahui arsitektur dari model CNN yang tepat untuk digunakan pada citra HSV yang dapat memberikan akurasi tinggi.

Pada penelitian ini, diimplementasikan klasifikasi penyakit daun jagung menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan masukan berupa *input* citra HSV yang memiliki *channel* warna untuk merepresentasikan corak warna, intensitas warna, dan kecerahan warna. Skema *tuning hyperparameter* dilakukan dengan melakukan variasi terhadap nilai *learning rate* dan nilai *batch size* setiap kali pelatihan selama 100 *epoch*, dengan total pelatihan sebanyak 12 kali pelatihan. *Dataset* yang digunakan sebanyak 8000 citra, dibagi menjadi data latih sebanyak 6400 dan data uji sebanyak 1600. Pengujian dilakukan untuk memperoleh dua arsitektur model CNN yang menghasilkan akurasi terbaik. Selanjutnya dilakukan *K-Fold Cross Validation* pada kedua model tersebut serta dilakukan pengujian kembali menggunakan data uji sebanyak 1600 data untuk memperoleh model terbaik dari kedua model tersebut.

Model CNN yang menghasilkan akurasi terbaik pada saat pengujian dan setelah dilakukan *K-Fold Cross Validation* adalah model dengan *hyperparameter* berupa *learning rate* = 0,0001 dan *batch size* 32. Pengujian model tersebut dilakukan menggunakan data uji sebanyak 1600 citra dan menghasilkan perolehan rerata akurasi mencapai 0,9569 atau 95,69% dan perolehan rerata *loss* sebesar 0,3982 pada skema pengujian *K-Fold Cross Validation* dengan jumlah *fold* sebanyak lima.

Kata kunci : *Convolutional Neural Network*, Penyakit Daun Jagung, Klasifikasi, Deep Learning, Citra HSV, *K-Fold Cross Validation*

ABSTRACT

Corn Leaf Disease Classification using Convolutional Neural Network

by

IMAM SYA'BULLAH MUHTAR
16/398511/PA/17472

Research on the classification of leaf diseases using machine learning in agriculture continues to grow today. Most of the inputs used for the training process are RGB images which have three-dimensional color channels. As is well known that the three channels in the RGB image only represent the three basic colors and are limited to Red, Green, and Blue information. HSV (Hue, Saturation, Value) images can be used because they have more specific information on each channel, but it is not yet known the exact architecture of the CNN model to be used on HSV images which can provide high accuracy.

In this study, the classification of corn leaf disease was implemented using a Convolutional Neural Network (CNN) with input in the form of HSV image input which has a color channel to represent color hue, color intensity, and color brightness. The hyperparameter tuning scheme is carried out by varying the learning rate value and the batch size value for each training for 100 epochs, with a total of 12 training sessions. Tests are carried out to obtain two CNN model architectures that produce the best accuracy. Furthermore, K-Fold Cross Validation was carried out on the two models and re-tested using 1600 test data to obtain the best model of the two models.

The CNN model that produces the best accuracy during testing and after K-Fold Cross Validation is carried out is a model with hyperparameters in the form of learning rate = 0.0001 and batch size 32. The model testing is carried out using 1600 images of test data and results in an average accuracy of 0,9569 or 95.69% and the acquisition of an average loss of 0,3982 on the K-Fold Cross Validation test scheme with five folds.

Keywords : *Convolutional Neural Network, Corn Leaf Disease, Classification, Deep Learning, HSV Images, K-Fold Cross Validation*