

ABSTRAK

Deteksi Penyakit Daun Tanaman Jagung dengan Metode Fuzzy C-Means dan Deep Learning

Oleh

Enrico Findley

enricofindley96@gmail.com

Jagung merupakan komoditas utama setelah beras dalam mendukung swasembada pangan di Indonesia. Tetapi, karena penyakit pada daun jagung maka kualitas dan kuantitas dari tanaman jagung menjadi berkurang. Permasalahan pendeteksian penyakit daun jagung adalah cara deteksi yang masih manual sehingga tidak efisien dan efektif. Citra digital adalah representasi objek 2 dimensi dalam bentuk kumpulan titik-titik atau piksel-piksel yang berwarna. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan pendeteksian citra penyakit pada daun jagung dengan menggunakan metode *Fuzzy C-Means (FCM)* dan *Long Short-Term Memory (LSTM)*. Pertama dilakukan *oversampling* agar jumlah data pada semua kelas sama lalu dilakukan *data pre-processing*, kemudian dimasukkan ke dalam algoritme *LSTM*. Untuk algoritme *FCM+LSTM*, setelah proses *clustering* selesai dilakukan proses *highlight* area segmentasi, setelah itu baru dilakukan klasifikasi dengan *LSTM*. Kedua algoritme tersebut dievaluasi dengan metode *k-fold cross validation* dan dibandingkan dari segi akurasi dan kecepatan algoritmenya. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa dari segi akurasi algoritme *FCM+LSTM* menghasilkan akurasi yang sebesar 86,06% dan algoritme *LSTM* menghasilkan akurasi 80,24%. Waktu *training* dan prediksi yang diperlukan algoritme *LSTM* untuk memprediksi citra penyakit daun jagung adalah 13 menit 18 detik dan 1,59 detik sedangkan untuk algoritme *FCM+LSTM* adalah 14 menit 28 detik dan 50,64 detik. Kesimpulan penelitian ini adalah algoritme *FCM+LSTM* memiliki akurasi yang lebih baik, namun memerlukan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan *LSTM* pada dataset citra daun jagung yang digunakan di penelitian ini.

Kata Kunci: Fuzzy C-Means, LSTM, Deteksi Penyakit Daun Jagung

ABSTRACT

Corn Leaf Disease Detection with Fuzzy C-Means and Deep Learning Method

By

Enrico Findley

enricofindley96@gmail.com

Corn is a top commodity after rice at supporting food self-sufficiency in Indonesia. However, because of corn leaf disease the quality and quantity of corn is greatly decreasing. The problem with detecting spot-on corn leaf is still not using technology so it is not efficient and effective. Digital image is 2-dimension object representation in form of group of pixels that have colour. Therefore, this research study to determine corn leaf disease using Fuzzy C-Means (FCM) and Long Short-Term Memory (LSTM) methods. First, the data is balanced by using oversampling method then the image is going through pre-processing, then given to LSTM algorithm, and for FCM+LSTM algorithm after segmentation the segmented area in original image is highlighted then the result is given to LSTM algorithm for classification. The algorithm is evaluated by k-fold cross validation method and compared in terms of accuracy and time. The accuracy result from FCM+LSTM algorithm is 86.06% and the result from LSTM algorithm is 80.24%. The time required for LSTM for training and predicting the corn leaf disease is 13 minutes 18 seconds and 1.59 seconds. The time required for FCM+LSTM for training and predicting the corn leaf disease is 14 minutes 28 seconds and 50.64 seconds. Therefore, from the conclusion from this research is the FCM+LSTM algorithm perform better in term of accuracy but require more time compared to LSTM algorithm.

Keywords: Fuzzy C-Means, LSTM, Corn Leaf Disease Detection