

ABSTRAK

Di daerah perkotaan di negara-negara berkembang terjadi pertumbuhan populasi yang pesat. Apabila pertumbuhan populasi melebihi laju produksi bahan pangan, dapat terjadi krisis pangan. Kekurangan bahan pangan dapat berdampak pada ketergantungan antar wilayah. Pesatnya pertumbuhan populasi juga dapat menimbulkan berbagai permasalahan lingkungan, mulai dari perubahan penggunaan lahan hingga penurunan kualitas lingkungan akibat pencemaran dan limbah. Banyak warga kota mengeluhkan kondisi panas dan polusi udara di sekitar mereka. Untuk mengatasi hal tersebut, pemerintah mulai menggalakkan program *urban farming*. Namun, masyarakat perkotaan, terutama yang memiliki kendala waktu dan lahan, kurang tertarik pada kegiatan bercocok tanam atau berkebun.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan *Smart Greenbox* dengan membangun sistem identifikasi tanaman otomatis. Sebelumnya, *Smart Greenbox* hanya didesain untuk satu jenis tanaman tertentu. Dalam penelitian ini, akan dirancang sistem identifikasi tanaman anggrek dan kaktus. Metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur ResNet50 dan *pooling layer* digunakan sebagai pendukung dalam proses identifikasi tanaman.

Evaluasi sistem identifikasi tanaman anggrek dan kaktus dengan CNN melibatkan analisis hasil pelatihan dan pengujian model. Pada model CNN dengan *pooling layer* dicapai hasil akurasi sebesar 99.56%. Sedangkan identifikasi dengan CNN model ResNet50 hanya dicapai akurasi sebesar 42.92%. Hal ini bisa terjadi karena dua faktor utama, pertama, penggunaan *transfer learning* pada ResNet50 memanfaatkan model yang sudah dilatih sebelumnya, sehingga besar kemungkinan terjadi *overfitting* saat digunakan untuk memprediksi data baru. Kedua, arsitektur ResNet50 yang menggunakan blok residu, dengan menjadikan gradien dari lapisan sebelumnya sebagai *input*, memberikan kontribusi signifikan terhadap konsistensi dan akurasi prediksi. Sedangkan *build* model CNN dengan *pooling layer*, artinya arsitektur model di design sesuai dengan *dataset* yang digunakan, mulai dari proses training data sampai pembuatan model CNN. Sehingga didapatkan akurasi yang lebih optimal.

Kata Kunci : *Smart Greenbox*, Identifikasi, *Convolutional Neural Network* (CNN)

ABSTRACT

Rapid growth population are happening in urban areas in developing countries. If the population growth rate is surpass the rate of food production, it might could a food crisis. The food shortages will impact on inter-regional dependency. Rapid growth population also effecting various environmental problems, ranging from land conversion to degradation of environmental quality due to pollution and waste. Many of urban residents are moan about that pollution and the air quality. Therefore, the government initiate the program called urban farming to overcome that problems. But most of urban residents have some constraints e.g time limitation, space, and less attraction in gardening.

In the prior research, Smart Greenbox was only designed for one particular type of plant. In this research, identification system was developed to identify the types of plants e.g orchid and cactus. Identification process is done by Convolutional Neural Network (CNN) with two different models, which is ResNet50 model and pooling layer model

Analyzing training and testing data result are involving to evaluate the system. Evaluation in the identification system of orchid and cactus with CNN involves analyzing the results of model training and testing. By the CNN pooling layer model, an accuracy result is 99.56%. Meanwhile, an accuracy level only 42.92% by CNN ResNet50 model. There are two factors that affects the result, first is ResNet50 are utilizes pre-trained models, so it will impact to overfitting if used to new dataset. Second is ResNet50 architecture have a residual block concept. Which is use the previous gradient layer as an input, and that is affect to the consistency and accuracy result. Whereas, with CNN pooling layer, model can build itself and designed according to dataset, starting with data training process until CNN model creation. So an optimal accuracy will gained.

Keywords: Smart Greenbox, Identification, Convolutional Neural Network (CNN)