

## ABSTRAK

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki banyak keanekaragaman hayati. Negara ini memiliki kekayaan flora dan fauna yang sangat beragam, salah satu diantaranya adalah burung, Indonesia sangat kaya akan keanekaragaman burung. Perlunya sarana edukasi terhadap masyarakat mengenai jenis burung yang ada di Indonesia dan perlunya sistem untuk membantu memonitoring keanekaragaman burung untuk menjaga di habitatnya. Banyaknya jenis burung dan terkadang memiliki kemiripan antar burung yang sulit dibedakan hanya dengan mata telanjang, sehingga dibutuhkan teknologi computer vision dengan melakukan klasifikasi jenis burung menggunakan metode *Transfer Learning Convolutional Neural Network* (CNN). Untuk mendapatkan model yang optimal dibutuhkan proses *data preprocessing* yaitu resize citra menjadi  $224 \times 224$  pixels dan dilakukannya normalisasi Z-Score. Kombinasi Pengujian dengan pendekatan *Transfer Learning* dan *Hyperparameter* yang tepat. Dengan pendekatan yang diujikan yaitu *Fine Tuning* dengan *Pre-Trained*, *Freezing Layer dengan Pre-Trained*, dan *Fine Tuning tanpa Pre-Trained* dan dikombinasikan dengan parameter epoch sebesar 5, 10, dan 15. Didapatkan kombinasi terbaik dari hasil pengujian yaitu pendekatan menggunakan *Fine Tuning* dengan *Pre-Trained* dengan epoch 5 mendapatkan akurasi pada data *test* sebesar 97,20%

**Kata Kunci :** Transfer Learning, Convolutional Neural Network, Hyperparameter, Burung, Fine Tuning, Freezing layer

## ABSTRACT

*Indonesia is one of the countries that has a diverse biodiversity. The country possesses a rich variety of flora and fauna, one of which is birds. Indonesia is very rich in bird diversity. There is a need for educational facilities to inform the public about the bird species in Indonesia and the need for a system to assist in monitoring the diversity of birds to preserve their habitats. With numerous bird species, sometimes having similarities that are difficult to differentiate with the naked eye, the use of computer vision technology is required to classify bird species using the Transfer Learning Convolutional Neural Network (CNN) method. To obtain an optimal model, the data preprocessing process involves resizing the images to 224 x 224 pixels and applying Z-Score normalization. The testing combination includes the appropriate Transfer Learning and Hyperparameter approaches. The approaches tested include Fine Tuning with Pre-Trained, Freezing Layer with Pre-Trained, and Fine Tuning without Pre-Trained, combined with epoch parameters of 5, 10, and 15. The best combination from the test results is found to be the Fine Tuning approach with Pre-Trained, with an epoch of 5, achieving an accuracy of 97.20% on the test data.*

**Keywords :** *Transfer Learning, Convolutional Neural Network, Hyperparameter, Bird, Fine Tuning, Freezing layer*