

## INTISARI

### **KLASIFIKASI SPESIES IKAN MENGGUNAKAN *DEEP CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* DENGAN AUGMENTASI DATA BERBASIS *GENERATIVE ADVERSARIAL NETWORK (GAN)***

Oleh

WAFFIQ MAAROJA

17/409448/PA/17755

Proses deteksi maupun klasifikasi objek pada citra yang diambil pada perairan dengan objek ikan memiliki kualitas yang kurang baik sehingga sulit untuk dilakukan. Metode Deep Learning (DL) mampu mengekstraksi ciri atau karakteristik data sekaligus melakukan deteksi dan klasifikasi objek, namun distribusi data yang kurang merata atau ketidakseimbangan jumlah data pada setiap kelasnya dapat membuat performa model memburuk. Augmentasi data secara tradisional mampu menghasilkan data sintesis, namun objek pada data baru yang dihasilkan tidak berubah secara signifikan.

Pada penelitian ini dilakukan eksperimen terhadap metode dalam mengklasifikasi data citra dengan objek ikan menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) dengan teknik transfer learning pada model ResNet-50V2 serta Generative Adversarial Networks (GAN) untuk membangkitkan data sintesis, di mana data tersebut akan digunakan sebagai tambahan data yang digunakan dalam proses pelatihan model pengklasifikasi. Pembangkit data sintesis menggunakan model DCGAN dan WGAN-GP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pengklasifikasi memiliki performa yang lebih baik pada dataset yang menggunakan tambahan data sintesis yang diperoleh dari GAN dengan nilai akurasi, precision, serta f1-score berturut-turut sebesar 96,51%, 90,41%, dan 93,47% daripada data sintesis yang diperoleh dari metode augmentasi tradisional maupun dataset dengan tanpa adanya tambahan data sintesis. Sedangkan aspek pengujian terhadap GAN menggunakan nilai FID memberikan hasil terbaik pada model DCGAN di 3 kelas dengan nilai FID sebesar 1438,33; 1853,14; serta 1872,78 dan pada model WGAN-GP di 2 kelas dengan nilai FID sebesar 3028,58 dan 1653,01.

Kata kunci : Klasifikasi Spesies Ikan, CNN, DCGAN, WGAN-GP, FID.

## ABSTRACT

### **CLASSIFICATION OF FISH SPECIES USING DEEP CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK WITH DATA AUGMENTATION BASED ON GENERATIVE ADVERSARIAL NETWORK (GAN)**

by

WAFFIQ MAAROJA

17/409448/PA/17755

The process of detection and classification of objects in images taken in waters with fish objects has poor quality so it is difficult to do. The Deep Learning (DL) method can extract data features or characteristics while simultaneously detecting and classifying objects, but the uneven distribution of data or an imbalance in the amount of data in each class can make model performance worse. Traditional data augmentation can generate synthetic data, but the objects in the new data generated do not change significantly.

In this study, experiments were carried out on methods for classifying image data with fish objects using Convolutional Neural Network (CNN) with transfer learning techniques on the ResNet-50V2 model and Generative Adversarial Networks (GAN) to generate synthetic data, where the data will be used as an additional data used in the classifier model training process. Synthetic data generator using the DCGAN and WGAN-GP models. The results showed that the classifier model had better performance on datasets that used additional synthetic data obtained from GAN with accuracy, precision, and f1-score values of 96.51%, 90.41%, and 93.47%, respectively than synthetic data obtained from traditional augmentation methods or datasets without additional synthetic data. While the aspect of testing the GAN using the FID value gives the best results on the DCGAN model in 3 classes with an FID value of 1438.33; 1853.14; and 1872.78 and on the WGAN-GP model in the other 2 classes with FID values of 3028.58 and 1653.01.

**Keywords :** Fish Species Classification, CNN, DCGAN, WGAN-GP, FID