

**PENGARUH AUGMENTASI DATA BERBASIS DCGAN TERHADAP  
KINERJA EFFICIENTNET-B0 DAN MOBILENETV2 DALAM  
KLASIFIKASI CITRA HEWAN**

**Oleh**

**Fieter Brain Pasaribu, NIM 2215101018**

**Program Studi Ilmu Komputer**

**Jurusan Teknik Informatika**

**ABSTRAK**

Model klasifikasi berbasis *deep learning*, seperti *Convolutional Neural Networks*, masih menghadapi tantangan karena ketergantungannya pada *dataset* berukuran besar. Ketika data yang tersedia terbatas, model cenderung mengalami *overfitting*, yaitu memiliki kinerja yang baik pada data pelatihan tetapi gagal melakukan generalisasi dengan baik pada data uji yang belum pernah dilihat. Untuk mengatasi permasalahan ini, penelitian ini mengkaji penggunaan augmentasi data sintetis melalui *Deep Convolutional Generative Adversarial Networks (DCGAN)*. Penelitian ini mengevaluasi pengaruh data sintetis terhadap kinerja *EfficientNetB0* dan *MobileNetV2* dalam mengklasifikasikan empat kategori hewan dari *dataset STL10*. Data sintetis dihasilkan menggunakan *DCGAN* dengan variasi rasio, mulai dari 0,5 hingga 20 kali jumlah data asli, kemudian dikombinasikan dengan data pelatihan nyata. Kinerja model dievaluasi menggunakan metrik *accuracy*, *precision*, *recall*, *F1-score*, serta visualisasi *confusion matrix*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *EfficientNetB0* secara konsisten mengungguli *MobileNetV2* dengan mencapai *accuracy* pengujian tertinggi sebesar 77%. Meskipun *DCGAN* mampu memperluas *dataset*, data sintetis yang dihasilkan masih kurang realistis dan kurang beragam, yang ditunjukkan oleh nilai *FID* yang relatif tinggi dan skor *IS* yang moderat. Dalam beberapa kasus, penambahan data sintetis justru menurunkan *accuracy*, terutama ketika citra berkualitas rendah mendominasi. Tidak terdapat rasio universal yang optimal antara data sintetis dan data nyata, karena hasil terbaik bergantung pada *dataset*, model, serta kualitas citra yang digunakan. Sebagai kesimpulan, *DCGAN* dapat menjadi metode yang berguna untuk mengatasi keterbatasan data pada tugas klasifikasi citra, namun penggunaannya perlu divalidasi secara cermat agar tidak menurunkan performa model. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperkaya dan mendiversifikasi *dataset* guna meningkatkan kemampuan generalisasi model serta kualitas citra yang dihasilkan. Selain itu, arsitektur *GAN* yang lebih canggih seperti *WGAN-GP*, *StyleGAN*, *ProGAN*, atau *BigGAN* perlu dieksplorasi lebih lanjut.

**Kata Kunci:** DCGAN, klasifikasi gambar, data sintetis, EfficientNetB0, MobileNetV2, STL10

# **THE EFFECT OF DCGAN-BASED DATA AUGMENTATION ON THE PERFORMANCE OF EFFICIENTNET-B0 AND MOBILENETV2 IN ANIMAL IMAGE CLASSIFICATION**

**By**

**Fieter Brain Pasaribu, NIM 2215101018**

**Informatics Engineering Department**

**Computer Science Study Program**

## **ABSTRAK**

Deep learning classification models, such as Convolutional Neural Networks, still face challenges due to their reliance on large datasets. When the available data is limited, the models are prone to overfitting, meaning they achieve strong performance on training data but fail to generalize well to unseen test data. To overcome this issue, this study investigates the use of synthetic data augmentation through Deep Convolutional Generative Adversarial Networks (DCGAN). This research evaluates the effect of synthetic data on the performance of EfficientNetB0 and MobileNetV2 in classifying four animal categories from the STL10 dataset. Synthetic data were generated using DCGAN at varying ratios, from 0.5 to 20 times the original data, and combined with real training data. Model performance was assessed using accuracy, precision, recall, F1 score, and confusion matrix visualization. The results show that EfficientNetB0 consistently outperformed MobileNetV2, achieving the highest test accuracy of 77%. While DCGAN helped expand the dataset, the synthetic data still lacked realism and diversity, as indicated by relatively high FID and moderate IS scores. In some cases, adding synthetic data reduced accuracy, especially when poor-quality images dominated. There is no universally optimal ratio of synthetic to real data, ideal results depend on the dataset, model, and image quality. In conclusion, DCGAN can be a useful method for addressing data scarcity in image classification tasks, but its application must be carefully validated to avoid degrading model performance. Future research is recommended to enrich and diversify the dataset to enhance model generalization and image quality. In addition, more advanced GAN architectures such as WGAN-GP, StyleGAN, ProGAN, or BigGAN should be explored.

**Keywords:** DCGAN, image classification, synthetic data, EfficientNetB0, MobileNetV2, STL10