

ABSTRAK

Taufik Abdullah, NIM 4203250003 (2020). Analisis Perbandingan Arsitektur Model dengan Pendekatan *Transfer Learning* pada *Convolutional Neural Network* untuk Klasifikasi Motif Kain Ulos Tradisional.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keefektifan dan membandingkan kinerja lima model arsitektur *Transfer Learning* (*VGG16*, *VGG19*, *MobileNetV3*, *Inception-V3*, dan *EfficientNetV2*) dalam klasifikasi motif kain ulos tradisional. Dengan total 962 citra ulos yang dibagi dalam enam kategori motif, penelitian ini menggunakan berbagai metrik evaluasi seperti akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score* untuk menentukan model yang paling optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *Inception-V3* memiliki kinerja terbaik, dengan akurasi validasi rata-rata mencapai 98,13% dan *loss* rata-rata terendah sebesar 5,67%. *Inception-V3* juga menunjukkan waktu pelatihan yang efisien, dengan rata-rata waktu per *epoch* sekitar 13-14 detik dan total waktu pelatihan kurang dari 12 menit. Dalam evaluasi *K-fold cross validation*, *Inception-V3* mencatatkan akurasi rata-rata tertinggi dan *loss* terendah, menandakan kemampuannya yang baik dalam generalisasi data. Sebaliknya, *VGG16* dan *VGG19* menunjukkan performa yang baik pada learning rate (1×10^{-3}) tetapi mengalami penurunan akurasi pada learning rate 10^{-4} dan menunjukkan kecenderungan *overfitting* pada learning rate yang lebih tinggi. *MobileNetV3Large* dan *EfficientNetV2B1* memiliki performa yang kurang memuaskan meskipun lebih efisien dalam penggunaan memori. Hasil uji ANOVA dua arah mengungkapkan perbedaan kinerja yang signifikan antara model-model yang diuji dan menunjukkan interaksi penting antara jenis model dan metode pelatihan, menekankan perlunya penyesuaian konfigurasi pelatihan untuk mencapai performa optimal.

Kata Kunci : *Transfer Learning*, Klasifikasi Kain Ulos, *Inception-V3*, Evaluasi Kinerja Model, *K-fold Cross Validation*

ABSTRACT

Taufik Abdullah, NIM 4203250003 (2020). Comparative Analysis of Model Architectures Using a Transfer Learning Approach in Convolutional Neural Networks for the Classification of Traditional Ulos Cloth Patterns.

This study aims to identify the effectiveness and compare the performance of five transfer learning model architectures (VGG16, VGG19, MobileNetV3, Inception-V3, and EfficientNetV2) in classifying traditional Ulos fabric patterns. With a total of 962 Ulos images divided into six pattern categories, the study employs various evaluation metrics such as accuracy, precision, recall, and F1-score to determine the most optimal model. The results indicate that the Inception-V3 model has the best performance, with an average validation accuracy of 98.13% and the lowest average loss of 5.67%. Inception-V3 also demonstrated efficient training time, with an average epoch time of around 13-14 seconds and a total training time of less than 12 minutes. In K-fold cross-validation evaluation, Inception-V3 recorded the highest average accuracy and the lowest loss, indicating its good generalization capability. Conversely, VGG16 and VGG19 showed good performance at lower learning rates but experienced a drop in accuracy at higher learning rates and tended to overfit. MobileNetV3Large and EfficientNetV2B1 had less satisfactory performance despite being more memory efficient. The two-way ANOVA test revealed significant performance differences between the tested models and highlighted important interactions between model types and training methods, emphasizing the need for training configuration adjustments to achieve optimal performance.

Keywords : Transfer Learning, Ulos Fabric Classification, Inception-V3, Model Performance Evaluation, K-fold Cross Validation