

## ABSTRAK

**Akhmad Ridlo Rifa'i.** Perbandingan Performa Arsitektur VGG16 dan EfficientNet-B1 dalam Klasifikasi *Fine-Grained* Motif Batik Indonesia.

Pengenalan motif batik Yogyakarta memiliki tingkat kompleksitas komputasi yang tinggi akibat karakteristik polanya yang *fine-grained*. Karakteristik ini ditandai dengan tingginya kemiripan tekstur ornamen *isen-isen* antar-kelas yang berbeda (kesenjangan semantik), serta adanya variasi bentuk lipatan dan rotasi yang besar di dalam kelas yang sama. Kompleksitas visual yang menantang ini menyulitkan proses identifikasi secara langsung, sehingga memerlukan intervensi pemodelan arsitektur cerdas yang mampu mengenali detail mikroskopis ornamen tanpa kehilangan informasi tekstur aslinya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan dan mengevaluasi perbandingan performa secara komparatif antara arsitektur *Convolutional Neural Network* (CNN) klasik, yakni VGG16, dengan arsitektur modern EfficientNet-B1. Penelitian ini mengklasifikasikan lima jenis kelas motif batik populer yang memiliki karakteristik visual sangat kompleks, yaitu Kawung, Parang, Sekar Jagad, Sidomukti, dan Tambal.

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimental kuantitatif dengan mengadaptasi kerangka kerja *Cross-Industry Standard Process for Data Mining* (CRISP-DM). Teknik pengumpulan data dilakukan melalui agregasi multi-sumber yang memadukan data sekunder repositori publik dan data primer hasil pemotretan. Sebanyak 2.500 citra latihan teraugmentasi diproses menggunakan teknik prapemrosesan spesifik model dengan pendekatan *Transfer Learning*. Evaluasi model dilakukan secara kuantitatif menggunakan matriks konfusi dan waktu inferensi, serta secara kualitatif menggunakan interpretasi visual *Gradient-weighted Class Activation Mapping* (Grad-CAM).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa arsitektur VGG16 tampil secara signifikan lebih unggul dengan capaian akurasi keseluruhan sebesar 85,26%, tingkat presisi berbobot 0,86, dan *recall* 0,85, melampaui arsitektur EfficientNet-B1 yang mencatatkan akurasi 82,63%. Analisis *heatmap* Grad-CAM membuktikan bahwa VGG16 lebih presisi dalam melokalisasi fitur ornamen inti geometris tanpa terdistraksi oleh derau visual latar belakang. Selain menghasilkan kinerja klasifikasi

yang lebih tangguh, VGG16 juga mencatatkan efisiensi waktu inferensi yang sangat responsif, yakni 81,53 ms per citra, menjadikannya arsitektur yang paling optimal untuk diimplementasikan sebagai mesin inferensi pada purwarupa sistem cerdas "BatikLens".

**Kata Kunci:** Batik, *Convolutional Neural Network*, EfficientNet-B1, *Fine-Grained*, *Transfer Learning*, VGG16

