

ABSTRAK

Batik merupakan salah satu warisan budaya Indonesia yang memiliki keragaman motif yang sangat luas. Namun, proses identifikasi dan klasifikasi motif batik secara manual masih menghadapi kendala karena banyaknya variasi pola dan kemiripan antar motif. Hal ini menimbulkan permasalahan dalam pengenalan pola batik yang akurat dan konsisten, sehingga diperlukan pendekatan berbasis teknologi yang dapat membantu proses klasifikasi motif secara otomatis dengan tingkat keakuratan tinggi.

Penelitian ini menggunakan pendekatan gabungan antara metode *deep learning* dan *traditional feature extraction* untuk mengklasifikasikan motif batik. Dataset yang digunakan diperoleh dari Kaggle dan GitHub dengan total 660 citra, masing-masing kelas terdiri dari 110 citra pada enam kelas motif, yaitu Kawung, Megamendung, Parang, Sekar, Truntum, dan Tujuh Rupa. Proses penelitian meliputi tahapan *preprocessing* berupa *resize*, augmentasi data, konversi ke grayscale, serta normalisasi RGB sesuai standar VGG16. Ekstraksi fitur dilakukan menggunakan arsitektur CNN VGG16 yang dipadukan dengan metode tekstur *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) dan *Histogram of Oriented Gradients* (HOG). Model kemudian dilatih dengan kombinasi hyperparameter berupa optimizer Adam dan SGD serta variasi jumlah epoch sebanyak 30 dan 50.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi ekstraksi fitur VGG16, GLCM, dan HOG dengan optimizer Adam pada 50 epoch memberikan performa terbaik, dengan nilai akurasi 98%, presisi 99%, *recall* 98%, dan *f1-score* 98%. Model terbaik ini selanjutnya diimplementasikan ke dalam aplikasi berbasis web menggunakan *Streamlit*, yang memungkinkan pengguna mengunggah citra batik untuk memperoleh hasil klasifikasi secara interaktif. Melalui pengujian *black box*, aplikasi terbukti berjalan sesuai rancangan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam menyediakan solusi alternatif untuk klasifikasi motif batik sekaligus menghadirkan sistem yang dapat digunakan secara umum.

Kata Kunci: Klasifikasi Batik, VGG16, GLCM, HOG, *Deep Learning*, *Feature Extraction*, *Streamlit*.

ABSTRACT

Batik is one of Indonesia's cultural heritages with a wide diversity of motifs. However, the manual process of identifying and classifying batik motifs still faces challenges due to the large variations and similarities between patterns. This creates problems in achieving accurate and consistent motif recognition, thus requiring a technology-based approach that can automatically classify motifs with high accuracy.

This study employs a hybrid approach combining deep learning and traditional feature extraction methods to classify batik motifs. The dataset was obtained from Kaggle and GitHub, consisting of a total of 660 images, with 110 images for each of the six classes: Kawung, Megamendung, Parang, Sekar, Truntum, and Tujuh Rupa. The research process involved preprocessing stages including resizing, data augmentation, grayscale conversion, and RGB normalization following the VGG16 standard. Feature extraction was carried out using the VGG16 CNN architecture combined with texture-based methods, namely Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM) and Histogram of Oriented Gradients (HOG). The model was then trained using various hyperparameter combinations, including the Adam and SGD optimizers with epoch variations of 30 and 50.

The results indicate that the combination of VGG16, GLCM, and HOG feature extraction with the Adam optimizer at 50 epochs achieved the best performance, with 98% accuracy, 99% precision, 98% recall, and 98% f1-score. The best-performing model was further implemented into a web-based application using Streamlit, allowing users to upload batik images and obtain classification results interactively. Through black box testing, the application was proven to function as designed. Therefore, this research is expected to contribute as an alternative solution for batik motif classification while also providing a system that can be utilized in practice.

Keywords: Batik Classification, VGG16, GLCM, HOG, Deep Learning, Feature Extraction, Streamlit.