

ABSTRAK

Batik, sebagai warisan budaya Indonesia yang diakui UNESCO pada 2009, memiliki nilai tinggi, namun peminatnya pada generasi muda menurun. Batik Madura dan Pekalongan, dengan warna dan motif khas, mencerminkan keanekaragaman budaya dan alam. Dalam mendorong modernisasi batik, diperlukan pendekatan yang menggabungkan tradisi dengan teknologi. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan penggunaan metode *Generative Adversarial Network* (GAN) dalam menghasilkan pewarnaan baru pada batik Pekalongan dengan dataset batik Madura. Penelitian ini juga membandingkan hasil pewarnaan GAN dengan model pretrained CNN (Caffe). Model GAN dilatih selama 40 dan 100 epoch menggunakan *batch size* sebesar 32 yang didapatkan dari proses pencarian menggunakan *Grid Search*, dengan variasi learning rate 0.001, 0.0001, dan 0.00001. Arsitektur yang digunakan adalah U-Net sebagai generator dengan beberapa variasi yakni *Skip Connection*, *Squeeze and Excitation Block (SE-Block)* dan *Attention Skip Connection*, dan PatchGAN sebagai discriminator. Hasil terbaik diperoleh model GAN dengan generator U-Net menggunakan *Skip Connection* pada 100 epoch dan learning rate 0.0001, dengan pewarnaan yang stabil dan distribusi pewarnaan yang merata. Evaluasi matrik menunjukkan nilai FID sebesar 226.59, MSE sebesar 100.76, PSNR sebesar 28.10 dB, dan SSIM sebesar 0.1542. Dengan demikian, pendekatan GAN dinilai lebih efektif dalam menciptakan variasi warna baru yang diharapkan mampu melestarikan budaya batik melalui inovasi digital.

Kata kunci: Batik Madura, Batik Pekalongan, Pewarnaan Otomatis, *Generative Adversarial Network* (GAN), *Pretrained Convolutional Neural Network* (CNN).

ABSTRACT

Batik, as an Indonesian cultural heritage recognized by UNESCO in 2009, holds high value, yet its appeal among the younger generation has declined. Madura and Pekalongan batik, with their distinctive colors and patterns, reflect the diversity of culture and nature. In promoting the modernization of batik, an approach combining tradition and technology is needed. Therefore, this research proposes the use of Generative Adversarial Network (GAN) methods to generate new coloring for Pekalongan batik using a Madura batik dataset. This study also compares the GAN coloring results with a pretrained CNN model (Caffe). The GAN model was trained for 40 and 100 epochs using a batch size of 32, determined through a Grid Search process, with varying learning rates of 0.001, 0.0001, and 0.00001. The architecture used was U-Net as the generator with several variations, including Skip Connection, Squeeze and Excitation Block (SE-Block), and Attention Skip Connection, and PatchGAN as the discriminator. The best result was obtained from the GAN model with the U-Net generator using Skip Connection at 100 epochs and a learning rate of 0.0001, with stable coloring and an even distribution of colors. The evaluation metrics showed an FID value of 226.59, MSE of 100.76, PSNR of 28.10 dB, and SSIM of 0.1542. Thus, the GAN approach is considered more effective in creating new color variations, which are expected to help preserve batik culture through digital innovation.

Keywords: *Madura Batik, Pekalongan Batik, Automatic Colorization, Generative Adversarial Network (GAN), Pretrained Convolutional Neural Network (CNN).*