

ABSTRAK

Proses desain pewarnaan batik Madura sering menghadapi tantangan dalam hal efisiensi dan kecepatan produksi. Teknik manual yang lambat mengakibatkan penundaan dalam produksi dan menurunkan efisiensi industri batik Madura. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini menggunakan *Deep Learning* salah satunya *Convolutional Neural Network* (CNN). CNN adalah metode *Deep Learning* yang sangat efektif dalam pengolahan citra. Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan *generator* warna otomatis pada citra batik Madura menggunakan arsitektur *Inception-Resnet-V2*, yang telah terbukti mampu mengatasi masalah seperti penurunan gradien. Model dilatih pada dataset citra batik Madura yang berjumlah 673 gambar. Evaluasi model dilakukan dengan menggunakan dua metrik utama, yaitu *Peak Signal to Noise Ratio* (PSNR) dan *Structural Similarity Indeks Metrics* (SSIM). PSNR mengukur kualitas citra yang dihasilkan dengan membandingkan citra asli dan citra yang diwarnai, sedangkan SSIM mengukur kemiripan struktural antar citra berdasarkan persepsi sistem visual manusia (HVS). Hasil evaluasi menggunakan *learning rate* 0.001 PSNR terbaik yaitu didapat pada *epoch* 500 dengan nilai 10,98333 dan evaluasi menggunakan SSIM terbaik adalah *epoch* 100 dengan nilai 0,248148, Sedangkan menggunakan *learning rate* 0.0001 PSNR terbaik dan SSIM terbaik di dapat pada *epoch* 1000 dengan nilai yang lebih baik dari pada menggunakan *learning rate* lebih kecil yaitu 0.001. Dengan nilai PSNR yaitu 11,82 dan SSIM senilai 0,29. Secara performa *learning rate* 0.001 jika semakin naik *epoch* maka terjadi tidak konsisten pada evaluasi PSNR dan SSIM sedangkan dengan menggunakan *learning rate* 0.0001 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan seiring meningkatnya *epoch*. Dari visualiasi citra hasil pewarnaan batik Madura mendekati dengan citra aslinya dan lebih banyak menghasilkan warna baru.

Kata kunci: Batik Madura, *Convolutional Neural Network* (CNN), *Inception-ResNet-v2*, pengolahan citra.

ABSTRACT

The Madura batik coloring design process often faces challenges in terms of production efficiency and speed. Slow manual techniques result in delays in production and reduce the efficiency of the Madura batik industry. To overcome this problem, this study uses Deep Learning, one of which is Convolutional Neural Network (CNN). CNN is a Deep Learning method that is very effective in image processing. This study aims to create an automatic color generator for Madura batik images using the Inception-Resnet-V2 architecture, which has been proven to overcome problems such as gradient descent. The model was trained on a dataset of 673 Madura batik images. The model was evaluated using two main metrics, namely Peak Signal to Noise Ratio (PSNR) and Structural Similarity Index Metrics (SSIM). PSNR measures the quality of the generated image by comparing the original image and the colored image, while SSIM measures the structural similarity between images based on the perception of the human visual system (HVS). The evaluation results using a learning rate of 0.001 showed that the best PSNR was obtained at epoch 500 with a value of 10.98333, while the best SSIM evaluation was at epoch 100 with a value of 0.248148. Meanwhile, using a learning rate of 0.0001, the best PSNR and SSIM were obtained at epoch 1000 with values better than those obtained using a smaller learning rate of 0.001. The PSNR value was 11.82 and the SSIM value was 0.29. In terms of performance, with a learning rate of 0.001, as the epoch increases, there is inconsistency in the PSNR and SSIM evaluation, whereas with a learning rate of 0.0001, there is an increase as the epoch increases. From the visualization of the Madura batik coloring results, the image is close to the original image and produces more new colors.

Keywords: Madura batik, Convolutional Neural Network (CNN), Inception-ResNet-v2, image processing.