

ABSTRAK

Dalam perkembangan teknologi, metode pewarnaan konvensional sering dianggap tidak efisien karena membutuhkan waktu dan biaya yang cukup besar. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode pewarnaan citra *grayscale* menggunakan *Conditional Generative Adversarial Networks* (CGAN), yang mampu mempelajari pola warna dan mencocokkannya dengan citra asli. CGAN dipilih karena kemampuannya menghasilkan warna yang mendekati realitas. Penelitian ini menggunakan data sebanyak 2000 gambar pemandangan yang dibagi 2 yaitu 1000 data adalah citra berwarna dan 1000 citra *grayscale* yang dimana 800 data dari citra berwarna maupun *grayscale* menjadi data pelatihan dan 200 data dari citra berwarna maupun *grayscale* menjadi data validasi. Skenario uji coba yang dilakukan menggunakan tiga *learning rate* 0.01, 0.001, 0.0001 dan *early stop*, serta menambahkan 3, 5 dan 7 *layer* pada *discriminator* untuk menguji hasil yang berbeda. Evaluasi model dilakukan menggunakan *Peak Signal to Noise Ratio* (PSNR), *generator* dan *discriminator loss*, serta penilaian responden terhadap kualitas visual hasil pewarnaan. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa konfigurasi model dengan penambahan 7 *layer discriminator* dan *learning rate* 0.0001 menghasilkan kinerja terbaik, dengan nilai *loss generator* terendah sebesar 2.0865 dan PSNR rata-rata tertinggi sebesar 24.31 dB yang menjadikannya model terbaik. Skala *Likert* yang didapat dari responden yang mengisi *google-form* mendapatkan nilai 3.64 dari total nilai 5 yang menunjukkan kualitas pewarnaan yang baik. Penelitian ini membantu pengguna dalam mewarnai citra *grayscale* secara otomatis dengan hasil kualitas yang baik.

Kata kunci: CGAN, Pewarnaan citra, pemandangan, PSNR, Skala *Likert*.

ABSTRACT

In the development of technology, conventional coloring methods are often considered inefficient because they require a lot of time and money. Therefore, this research aims to develop a grayscale coloring method using Conditional Generative Adversarial Networks (CGAN), which able to learn color patterns and match them to the original image. CGAN choosed because its ability can produce colors that are close to reality. This research use 2000 landscape images data which is divided into 2 namely 1000 data are colored images and 1000 grayscale images, where 800 data from colored and grayscale images become training data and 200 data from colored and grayscale images become validation data. The test scenarios carried out used three learning rates of 0.01, 0.001, 0.0001 and early stop, and added 3, 5, and 7 layers to the discriminator to test different results. Model evaluation was performed using Peak Signal to Noise Ratio (PSNR), generator and discriminator loss, and respondent assessment of the visual quality from coloring results. The experimental results show that the model configuration with the addition of 7 discriminator layers and a learning rate of 0.0001 produces the best performance, with the lowest generator loss value of 2.0865 and the highest average PSNR of 24.31 dB making it the best model. The Likert scale obtained from respondents who filled out the Google form got a score of 3.64 out of a total score of 5, indicating good coloring quality. This research helps users in coloring grayscale images automatically with good quality results.

Keyword: CGAN, Image coloring, landscape, PSNR, Likert scale.