

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sejak pertama kali diperkenalkan fotografi telah berkaitan erat dengan perkembangan teknologi. Dimulai dengan kemunculan kamera *obscura* dengan teknologinya yang masih sangat primitif, hingga kamera dengan sensor digital yang telah umum digunakan saat ini. Pada awal kemunculannya fotografi berperan sebagai perekam momen-momen historis, namun penggunaannya tidak hanya sebatas itu, fotografi sering menjadi praktik untuk memproduksi potret/gambar manusia, hewan, lokasi hingga benda dalam bentuk yang realistis.

Pada awal kemunculannya teknik cetak pada pemotretan masih terbatas pada jenis warna *monochrome* dimana foto hanya digradasi oleh satu tonal, baik dengan tonal merah, jingga, kuning, biru, maupun abu-abu hal ini mengakibatkan gambar yang dihasilkan tidak sama persis dengan persepsi manusia saat melihat objek tersebut.

Hingga akhirnya KODAK dan Lumiere bersaudara mematenkan fotografi warna namun, hingga masa digital seperti sekarang, ada hal yang masih sulit untuk dicapai yaitu mengembalikan warna pada foto yang dihasilkan saat awal kemunculan fotografi ditemukan dimana teknologi yang belum memungkinkan untuk menghasilkan foto berwarna. Padahal warna memiliki peran yang sangat penting pada sebuah foto, selain berguna sebagai penambah nilai estetika, warna dalam sebuah foto dapat menjelaskan ataupun memberikan pemahaman tentang identitas objek yang terdapat pada foto tersebut, sebuah foto berwarna juga dapat

mendekatkan kita dengan gambaran yang ada, karena foto dengan warna memiliki persepsi yang sama dengan lingkungan yang kita lihat sehari-hari.

Banyak metode yang digunakan untuk memberikan warna pada foto *monochrome* mulai dengan cara manual seperti penggunaan cat air, minyak, dan pastel, ada juga beberapa metode yang menggunakan bahan kimia pada foto, hingga cara digital menggunakan perangkat lunak penyunting gambar, namun untuk mendapatkan hasil yang realistis kedua cara ini membutuhkan waktu yang sangat lama, sehingga pewarnaan otomatis dengan bantuan komputer sangat diperlukan untuk membantu mempercepat proses tersebut.

Penelitian tentang transformasi warna *greyscale* menjadi RGB sebelumnya telah dilakukan oleh Nazeri *et al.* yang melakukan penelitian tentang pewarnaan gambar dengan menggunakan metode *Deep Convolutional Generative Adversarial Network* (DCGAN) (Nazeri et al., 2018). Penelitian tersebut merupakan acuan dari penelitian ini, dimana yang membedakan penelitian sebelumnya dengan penelitian ini adalah penggunaan *self-attention* dan *spectral normalization* pada arsitektur yang digunakan.

Algoritma GAN dipilih karena algoritma ini diklaim sebagai algoritma yang menjanjikan dalam menyelesaikan masalah *image-to-image translation* karena algoritma ini dapat mempelajari atau memetakan *loss function* berdasarkan tugas dan data yang ada sehingga dapat diterapkan pada berbagai pengaturan (Isola et al., 2018). Pada penelitian yang dilakukan oleh Zhang *et al.*, penggunaan *self-attention* dapat meningkatkan *inception score* yang berarti model menghasilkan gambar dengan kualitas yang lebih baik (H. Zhang et al., 2019), sementara itu pada penelitian yang dilakukan oleh Miyato *et al* menunjukkan bahwa penggunaan

*spectral normalization* dapat digunakan sebagai stabilizator pada proses pelatihan GAN, mengingat pelatihan pada algoritma ini sangat tidak stabil dan sulit untuk di latih (Miyato et al., 2018).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, penulis akan merancang sebuah sistem yang dapat digunakan oleh seniman maupun masyarakat umum untuk mentransformasi citra *greyscale* menjadi citra RGB menggunakan algoritma *Generative Adversarial Network* (GAN), penelitian ini akan membahas tentang perancangan serta analisis dari evaluasi performanya.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana penerapan algoritma *Generative Adversarial Network* (GAN) dalam transformasi citra *greyscale* menjadi citra RGB.
- b. Bagaimana performa dari algoritma *Generative Adversarial Network* (GAN) pada data uji.
- c. Bagaimana Efek penggunaan *SSIM Loss* pada algoritma *Generative Adversarial Network*.

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar penelitian ini dapat dilakukan dengan efektif, fokus dan efisien dan tidak melebar dari permasalahan utama diperlukan pembatasan variabel pada penelitian ini. Oleh sebab itu batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Sistem dirancang untuk mentransformasi citra *greyscale* menjadi citra RGB pada satu kategori pada data yang digunakan.
- b. Data yang digunakan merupakan kumpulan citra bunga yang diambil dari situs resmi kaggle.
- c. Pengujian hanya dilakukan pada citra RGB yang di ubah menjadi *greyscale* dan tidak menggunakan foto lama yang di digitalkan.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, tujuan yang ingin dicapai penulis dalam penelitian ini adalah untuk membuat sebuah sistem yang dapat melakukan transformasi warna pada citra *greyscale* menggunakan metode *Generative Adversarial Networks*.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, manfaat yang dapai diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Mengetahui penerapan algoritma *Generative Adversarial Network* untuk mentransformasi cirta *greyscale* menjadi citra RGB.
- b. Sebagai sarana untuk membantu seniman dalam proses transformasi citra *greyscale* menjadi citra RGB
- c. Sebagai bahan evaluasi maupun reverensi dalam penelitian-penelitian selanjutnya.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Penulisan pada buku laporan skripsi ini terdiri dari beberapa atau bab yang dapat dikategorikan sebagai berikut:

### **Bab I Pendahuluan**

Bagian ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### **Bab II Tinjauan Pustaka**

Bagian ini berisi teori, pengertian, maupun definisi yang diambil dari berbagai sumber seperti buku yang berkaitan dengan penyusunan buku skripsi, serta beberapa *literature review* yang berhubungan dengan penelitian.

### **Bab III Metodologi Penelitian**

Bagian ini berisi prosedur penelitian, perancangan algoritma serta skenario uji coba. Tahapan-tahapan penelitian tersebut bertujuan untuk menyelesaikan masalah yang telah dijabarkan pada bab I.

### **Bab IV Hasil dan Pembahasan**

Bagian ini berisi implementasi sistem serta pengujian yang dilakukan terhadap sistem yang dibuat, serta berisi analisa dari hasil pengujian sistem.

### **Bab V Kesimpulan dan Saran**

Bagian ini berisi kesimpulan yang diambil dari hasil pengujian sistem serta saran-saran yang berguna untuk pengembangan lebih lanjut dari sistem yang dibuat.

### **Daftar Pustaka**

Bagian ini berisi sumber-sumber yang menjadi referensi dalam penyusunan skripsi.