

BAB I

PENDAHULUAN

Pada Bab ini dijelaskan latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, ruang lingkup kegiatan, tujuan, dan sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

Pewarnaan Citra adalah proses menambahkan warna pada citra hitam-putih atau *grayscale*. Proses ini sangat bergantung kepada keahlian manusia, saat ini proses pewarnaan sangat menyita waktu, membosankan, mahal dan sangat membutuhkan keahlian dan pengetahuan dibidang artistik untuk memberikan warna yang tepat pada sebuah citra *grayscale*. (Gupta et al. 2017), Citra *grayscale* pada mata manusia saat ini tampak begitu aneh, karena terdapat informasi-informasi yang hilang pada citra tersebut (Richard Zhang, Phillip Isola 2016), seperti warna citra pada wajah. Selain itu pada dunia industri *manga* atau komik jepang lebih memprioritaskan untuk membuat *manga* yang masih belum berwarna atau hitam putih, karena pewarnaan *manga* sendiri membutuhkan tenaga dan waktu yang tidak sedikit (Qu, Wong, and Heng 2006).

Terdapat beberapa penelitian yang mengangkat topik tentang pewarnaan citra ini, diantaranya adalah penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh koo, (Koo 2016). Koo melakukan pewarnaan citra menggunakan metode *Deep Generative Adversarial Network*. Metode ini terdiri dari 2 buah *neural network* yaitu *Generator* yang berfungsi untuk melakukan pewarnaan citra dan *Descriptor* yang berfungsi untuk melakukan pengecekan pada hasil citra berwarna apakah sudah sesuai atau belum, yang saling berkompetisi dan *learning* satu sama lain. Hasil penelitian ini memiliki kekurangan yaitu warna yang dihasilkan *blur* dan tidak konsisten, ini dikarenakan *generator (neural network)* pada proses pewarnaan) pada *model Deep Generative Adversarial Network* yang telah dilatih tidak bisa melakukan *learning* lagi, karena tidak mempunyai *generator* untuk mengimbangi keputusan *descriptor (Neural network)* pada proses pengecekan keaslian citra hasil pewarnaan) sehingga *generator* tidak mendapat nilai *feedback* yang biasanya digunakan untuk *learning* atau *update* jaringan dari *descriptor* . Masalah ini dinamakan dengan *Vanishing Gradient*.

Permasalahan *vanishing gradient* bisa teratasi dengan menggunakan metode *No-Generative Adversarial Network*, dimana metode yang digunakan adalah melatih secara terpisah *descriptor* atau pengecek dan *generator* atau pewarna yang ada didalamnya. Jadi sebelum dilakukan pelatihan *GAN*, *generator* (*neural network* pewarna) dan *descriptor* (*neural network* pengecek keaslian) dilatih secara *independent* dan terisolasi, sehingga masing-masing *neural network* memiliki pengetahuan tentang tugas masing-masing sebelum dilakukan proses pelatihan secara *GAN* (Antic, 2020).

Terdapat penelitian lain yang telah dilakukan oleh (Mishra, Gupta, and Sharma 2018) mengenai penggunaan metode *CLAHE* pada proses *pre-processing* untuk peningkatan kualitas citra pada citra dasar laut, hasil yang didapat bisa meningkatkan kualitas citra dari segi kecerahan cahaya dan warna. Selain itu terdapat penelitian lain yang dilakukan oleh (Manju, Koshy, and Simon 2019), mereka melakukan penelitian tentang peningkatan kualitas citra pada citra gelap menggunakan metode *CLAHE*, hasil yang didapat membuktikan bahwa metode *CLAHE* bisa meningkatkan kecerahan pada citra gelap. Dengan melihat hasil penelitian pada metode *CLAHE* maka peneliti memutuskan untuk menggunakan *CLAHE* pada proses pewarnaan sebagai salah satu *pre-processing* yang bertujuan untuk meningkatkan pencahayaan dan kualitas ketika citra masih *grayscale*, sehingga dengan meningkatkan kualitas citra ini proses pewarnaan menghasilkan citra yang lebih berwarna dan cerah

Dengan menerapkan metode *No-GAN* dan *CLAHE* diharapkan bisa membantu industri yang bergerak dibidang artistic dan para seniman digital dalam proses pewarnaan citra *grayscale*

1.2 Rumusan Masalah

Dalam rangka menyelesaikan permasalahan pewarnaan citra, maka dirancang sebuah sistem pewarnaan citra secara otomatis. Untuk menghitung tingkat kesamaan dua buah gambar berwarna digunakan perhitungan dengan metode *SSIM* (*Structure Similarity Index Measurement*), 2 buah citra dianggap sama ketika memiliki nilai *SSIM* 100. Berdasarkan hal tersebut maka muncul beberapa masalah penelitian yang diajukan yaitu:

1. Bagaimana mengimplementasi *No-GAN* dan *CLAHE* pada proses pewarnaan citra *grayscale*.
2. Seberapa tinggi performa atau kesamaan nilai *pixel* pada proses pewarnaan citra *grayscale* menggunakan metode *No-GAN* dan *CLAHE* yang dihitung menggunakan metode *SSIM*.

1.3 Ruang Lingkup

Ada beberapa batasan masalah saat perancangan sistem agar pembahasan tidak meluas. Berikut adalah batasan masalah:

1. Pewarnaan citra hanya mencakup citra *landscape* dan *cityscape* yang memiliki objek berupa air , gunung, kota, hutan
2. *Dataset* yang digunakan berasal dari *Websiste Kagle* berjumlah 5000
3. Digunakan *pre-trained model* karena keterbatasan *dataset* yang tervalidasi menurut (Varga and Szirányi 2017) dibutuhkan data sekitar 1.000.000 gambar hingga 2.500.000 gambar yang memiliki beragam objek untuk melatih *model* pewarnaan

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengimplementasi *No-GAN* dan *CLAHE* pada pewarnaan citra
2. Mengetahui akurasi kesamaan *pixel* metode *CLAHE* dan *No-GAN* menggunakan perhitungan *SSIM*

1.5 Kontribusi Peneletian

Kontribusi penelitian ini berupa kontribusi terhadap ilmu pengetahuan untuk mengetahui performa dan akurasi metode *No-GAN* dan *CLAHE* jika di terapkan pada proses pewarnaan citra *grayscale*

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan untuk memberikan gambaran isi dari laporan ini dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan, metode penelitian, tinjauan pustaka, kontribusi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini dijelaskan mengenai berbagai teori yang digunakan dalam pembangunan sistem identifikasi pewarnaan citra

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini dipaparkan metode yang digunakan dalam penelitian, uraian perancangan dari penelitian yang diusulkan. Pada bagian ini terdapat *blok diagram*, *flowchart*, dan sejenis lainnya untuk menjelaskan penelitian yang dilakukan.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Dalam bab ini disajikan hasil dari rancangan yang dibuat. Pada bagian ini diperlihatkan hasil pembangunan Piranti lunak, Pada sub-bab pengujian disajikan proses pencapaian penelitian berupa pengujian dari hasil implementasi yang dilakukan, penggunaan dari sistem yang telah selesai dibuat serta menampilkan hasil evaluasi terhadap pengujian yang telah dilakukan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini disajikan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan diuji.