

BAB I

PENDAHULUAN

Dalam era di mana citra digital memiliki peran yang semakin penting dalam berbagai aspek kehidupan, masalah coretan menjadi salah satu perhatian utama dalam upaya mempertahankan kualitas visual. Baik secara sengaja maupun tidak, coretan pada citra dapat mengganggu integritas visual dan informasi yang terkandung di dalamnya. Oleh karena itu, upaya untuk mengatasi masalah ini telah menjadi fokus utama dalam penelitian ini, yang bertujuan untuk memberikan kontribusi yang signifikan dalam pengembangan solusi yang efektif untuk memperbaiki citra yang terpengaruh oleh coretan.

1.1. Latar Belakang

Citra memiliki peran yang semakin penting dalam berbagai aspek kehidupan, masalah coretan menjadi salah satu perhatian utama dalam upaya mempertahankan kualitas visual. Baik secara sengaja maupun tidak, coretan pada citra dapat mengganggu integritas visual dan informasi yang terkandung di dalamnya, yang menyebabkan penurunan kualitas visual yang signifikan. Hal ini terutama menjadi masalah dalam citra yang memiliki nilai historis atau fungsional, di mana keaslian dan kualitas citra sangat penting.

Metode restorasi citra konvensional sering kali tidak efektif untuk menangani *noise* yang lebih kompleks seperti coretan acak atau sebagian piksel yang hilang. Sebagian besar metode tradisional, seperti filter berbasis statistik untuk mengatasi *Gaussian noise* atau *salt and pepper noise*, hanya efektif untuk jenis *noise* yang memiliki pola tertentu yang dapat dimodelkan secara matematis. Namun, coretan pada citra sering kali tidak beraturan dan tidak memiliki pola tetap (*irregular noise*), membuat metode konvensional menjadi kurang efektif.

Generative Adversarial Networks (GAN) muncul sebagai solusi potensial untuk masalah ini. GAN adalah arsitektur jaringan saraf tiruan yang mampu menghasilkan data baru berdasarkan distribusi data pelatihan. Dalam konteks restorasi citra, GAN dapat digunakan untuk *image inpainting*, yang merupakan teknik untuk mengisi atau memperbaiki bagian citra yang rusak atau hilang dengan memprediksi nilai piksel yang sesuai berdasarkan konteks sekitarnya.

Penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Xu et al. dan Wang et al., menunjukkan bahwa arsitektur GAN mampu menghasilkan hasil restorasi citra yang berkualitas tinggi dibandingkan dengan metode konvensional. Dalam penelitian ini, penggunaan GAN dalam *image inpainting* terbukti efektif untuk mengatasi *noise* yang kompleks dan tidak beraturan [1] [2].

Penggunaan *Instance Normalization* (IN) dalam arsitektur GAN memiliki alasan yang kuat. Berdasarkan penelitian oleh Dmitry Ulyanov et al., *Instance Normalization* lebih efektif dalam tugas-tugas yang melibatkan pengolahan citra, seperti *style transfer* dan *image generation*, karena teknik ini mampu menghasilkan citra yang lebih stabil dan berkualitas tinggi dibandingkan dengan *Batch Normalization*. Dalam konteks penghapusan coretan pada citra, *Instance Normalization* membantu meningkatkan kualitas hasil restorasi dengan menghasilkan citra yang lebih alami dan realistis [3].

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memilih GAN sebagai arsitektur utama untuk tugas restorasi citra, tetapi juga mengintegrasikan *Instance Normalization* untuk meningkatkan kualitas dan stabilitas hasil. Kombinasi ini diharapkan dapat memberikan solusi yang lebih efektif dalam mengatasi masalah coretan pada citra, yang menjadi fokus utama dalam penelitian ini.

1.2. Topik dan Batasannya

Pada penelitian ini, terdapat beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana GAN dapat diterapkan untuk mengatasi masalah coretan pada citra.
2. Bagaimana penggunaan teknik normalisasi mempengaruhi kualitas hasil restorasi citra

Kemudian penelitian ini memiliki beberapa batasan yang penting untuk diperhatikan

yaitu:

1. Dataset yang digunakan terdiri dari dua jenis citra, yaitu citra tanpa coretan, yang merupakan citra asli, dan citra dengan coretan.
2. Citra-citra ini tersedia dalam format JPG atau PNG.
3. Citra masukan memiliki rasio aspek 1:1, yang menandakan bahwa panjang dan lebar citra sama.
4. Citra masukan memuat objek wajah, karena fokus penelitian ini adalah pada pengembangan teknik restorasi untuk citra yang mengalami kerusakan akibat coretan.
5. Teknik normalisasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Batch Normalization* dan *Instance Normalization*.
6. Jumlah minimal coretan adalah 5 dan jumlah maksimalnya adalah 10
7. Ketebalan minimal coretan adalah 5 piksel dan ketebalan maksimalnya adalah 10 piksel

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan restorasi pada citra yang terdampak oleh coretan menggunakan *Generative Adversarial Network* untuk.