

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Subjek dan Objek Penelitian

Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah data lukisan potret AI dan lukisan potret seniman. Sedangkan objek dari penelitian ini adalah hasil dari klasifikasi CNN-T.

3.2 Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini digunakan alat dan bahan sebagai penunjang keberhasilan penelitian. Adapun alat dan bahan berikut:

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis yaitu perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*), sebagai berikut:

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

- a. Device : Lenovo Ideapad Gaming 3i
- b. Processor : Intel(R) Core(TM) i5-10300H CPU @ 2.50GHz
(8 CPUs), ~2.5GHz
- c. RAM : 8 GB

2. Perangkat Lunak (*Software*)

- a. Sistem Operasi : Windows 11 Home Single Language Operasi 64-bit
- b. Bahasa Pemrograman : Python
- c. Aplikasi : Jupiter, Google Colab, PyCharm

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data lukisan potret AI dan lukisan potret seniman, buku, dan jurnal sebagaimana terlampir pada daftar pustaka. Pada gambar 3.1 dan 3.2, terlihat bahwa lukisan potret seniman dan lukisan potret hasil model GAN yang sulit dibedakan.



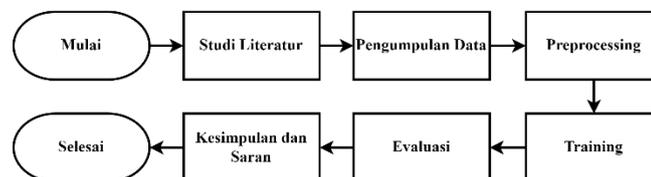
Gambar 3.1 Lukisan Potret Seniman



Gambar 3.2 Lukisan Potret AI

3.3 Diagram Alir Penelitian

Dalam penyusunan penelitian ini terdapat beberapa tahap penelitian, berikut diagram alir penelitian yang dilakukan:



Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian

3.3.1 Studi Literatur

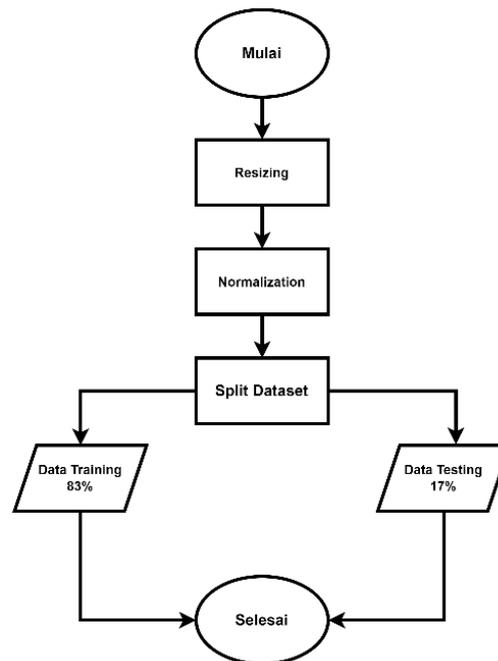
Studi literatur merupakan langkah penting dalam penelitian untuk membangun dasar pengetahuan yang kuat. Studi literatur melibatkan pengumpulan informasi dari berbagai sumber seperti jurnal ilmiah, buku, dan website yang relevan dengan topik penelitian, seperti klasifikasi citra, machine learning, dan deep learning.

3.3.2 Pengumpulan Data

Proses pengumpulan dataset untuk lukisan potret AI dan lukisan potret seniman melibatkan dua pendekatan utama. Lukisan potret AI diperoleh melalui hasil generasi dari model *Generative Adversarial Networks* (GAN) hasil *output* dari studi *independen*. Sementara itu, lukisan potret seniman dikumpulkan melalui *scraping* dari web wiki art. Masing-masing kelas 500 untuk data training dan 200 untuk data testing, jadi total keseluruhan adalah 1200 lukisan.

3.3.3 Preprocessing

Dalam tahapan *preprocessing* data, Pertama gambar dalam dataset diubah ukurannya menjadi 128×128 piksel. Tujuan dari langkah ini adalah untuk menghindari variasi ukuran gambar yang dapat mempengaruhi kinerja model. Selanjutnya, dilakukan normalisasi intensitas piksel dalam gambar. Proses normalisasi ini bertujuan untuk menjaga konsistensi intensitas piksel di seluruh dataset. Dengan mengubah intensitas piksel ke dalam rentang nilai tertentu, seperti 0 hingga 1, model dapat lebih stabil dalam memahami pola dalam data. Terakhir, data dibagi menjadi dua set, yaitu set *training* dan set *testing*. Set *training* terdiri dari 500 citra lukisan potret AI dan 500 citra lukisan potret seniman atau sebesar 83% total dataset, yang digunakan untuk melatih model. Sementara itu, set *testing* terdiri dari 200 citra atau sebesar 17% total dataset, yang merupakan gabungan dari data lukisan potret AI dan lukisan potret seniman, digunakan untuk menguji kemampuan model dalam menggeneralisasi pola yang telah dipelajari ke data yang belum pernah dilihat sebelumnya. Pembagian ini dilakukan karena adanya keterbatasan data, di mana dataset pelatihan lebih besar untuk memberikan model lebih banyak informasi dalam proses pembelajaran. Berikut gambar 3.4 berisi alur dari tahap *preprocessing*.

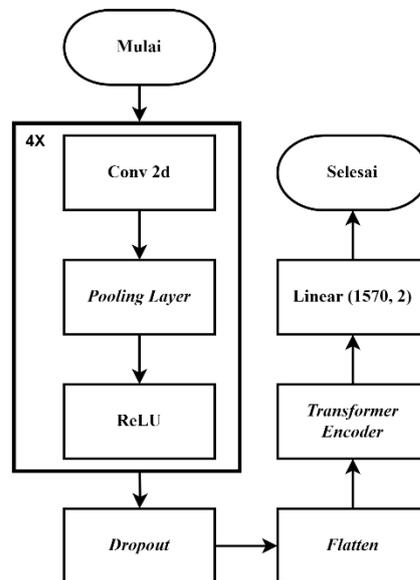


Gambar 3.4 Tahapan *Preprocessing*

3.3.4 Training

Setelah tahapan *preprocessing* selesai dilakukan, tahap selanjutnya yaitu tahap *training* dengan menerapkan model *CNN-Transformer Encoder*. Model dimulai dengan menerima input 3 *channel Red, Green, Blue* (RGB) dengan ukuran 128x128 piksel, lapisan konvolusi akan mengekstraksi fitur dari gambar dan menerapkan ReLU. Dilakukan *max pooling* untuk mengurangi dimensi spasial. Langkah-langkah ini diulangi dengan filter bertambah, diikuti ReLU dan *max pooling*. Untuk mencegah *overfitting*, ditambahkan *Dropout layer*. *Output* diubah menjadi satu dimensi menggunakan *flatten*. Di dalam *transformer encoder*, ada lapisan *Multi-Head Attention* untuk memperhatikan input secara bersamaan. Setelahnya, *output* akan melalui proses normalisasi. *Feed-Forward Network* terdiri dari dua lapisan linear dengan ReLU. *Output* ini juga akan dinormalkan. Lapisan terakhir adalah *output layer* yang menggunakan linear memiliki 2 unit, sesuai dengan linear (1570, 2) untuk melakukan klasifikasi. Dimensi 1570 mungkin mencerminkan representasi fitur yang lebih tinggi setelah proses konvolusi dan *transformer encoder*.

Output dari linear terakhir yang mengubah fitur menjadi prediksi dua kelas, dimana skor tertinggi menjadi prediksi kelas.



Gambar 3.5 Tahapan *Training*

3.3.5 Evaluasi

Pada tahap evaluasi model *CNN-Transformer Encoder* yang telah dilatih, evaluasi dilakukan menggunakan confusion matrix untuk mengukur performa model. Pengukuran ini mencakup akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score*, yang memberikan gambaran holistik tentang kemampuan model membedakan antara lukisan potret AI dan lukisan potret seniman.

3.3.6 Kesimpulan dan Saran

Tahap akhir dari penelitian ini melibatkan penarikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari evaluasi menggunakan *confusion matrix*. Kesimpulan tersebut akan memberikan gambaran tentang performa model. Selain itu, bagian ini juga akan menguraikan saran-saran untuk pengembangan model di masa depan.