

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Deep learning merupakan bagian dari kecerdasan buatan yang saat ini telah banyak digunakan di berbagai bidang dan industri, seperti Google yang menerapkan system *deep learning* bernama RankBrain untuk menyaring hasil pencarian [1]. *Deep learning* merupakan serangkaian metode yang terdiri dari *multi-layer neural networks* sederhana yang memungkinkan sistem untuk menyelesaikan masalah-masalah yang membutuhkan pemahaman yang setara dengan kecerdasan manusia. *Deep learning* memungkinkan komputer untuk membangun konsep yang kompleks dari konsep-konsep yang lebih sederhana [2].

Salah satu penerapan *deep learning* yang banyak dikaji adalah sintesis teks ke gambar. Sintesis teks ke gambar pada dasarnya menerjemahkan teks atau kalimat yang diinginkan ke dalam sebuah gambar yang digenerasi oleh komputer secara otomatis. Sintesis teks ke gambar ini berguna untuk menyediakan pembuatan gambar berdasarkan perintah yang diberikan tanpa manusia harus membuatnya sendiri. Hal ini tentu saja membutuhkan sistem yang bekerja mendekati kecerdasan manusia, terutama untuk mengenali pola objek yang diinginkan serta bahasa yang biasa digunakan oleh manusia. *Natural Language Processing* memungkinkan komputer untuk dapat mengenali bahasa tersebut. *Natural Language Processing* merupakan suatu teknik komputasional untuk menganalisis dan merepresentasikan bahasa manusia secara otomatis [3]. Komputer dapat mengolah sebuah kalimat

untuk mensintesis sebuah gambar yang secara visual maknanya cocok dengan kalimat bersangkutan.

Sintesis teks ke gambar dapat dilakukan dengan menerapkan algoritma *Generative Adversarial Networks* (GAN). Pada penelitian sebelumnya, GAN yang dikolaborasikan dengan *Convolutional Neural Networks* (CNN) dan *Recurrent Neural Networks* (RNN) digunakan untuk melakukan sintesis berupa gambar foto realistik. *Dataset* yang digunakan yaitu, *dataset* CUB yang berisi gambar dari 200 spesies burung berjumlah 11,788 gambar serta *dataset* Oxford-102 yang berisi 8,189 gambar bunga dari 102 kategori [4]. Hasil dari penelitian tersebut telah menunjukkan hasil sintesis gambar yang memuaskan dan sesuai dengan deskripsi yang diberikan. Selain itu, penelitian-penelitian sebelumnya juga melakukan iterasi dengan jumlah yang berbeda-beda pada proses sintesis gambar. PixelBrush melakukan *training* setiap model pada *dataset* Oxford *paintings* sebanyak 5000 iterasi (106 *epoch*) [5]. Sementara itu, Hao Dong *et al* dalam penelitiannya melakukan *training* pada jaringan sebanyak 600 *epoch* [6].

Penelitian-penelitian tersebut sebagian besar menerapkan GAN untuk sintesis gambar yang menyerupai foto realistik. Namun, algoritma GAN belum banyak digunakan untuk generasi gambar yang mengandung nilai seni seperti motif batik.

Batik merupakan warisan budaya turun-temurun sekaligus identitas atau jati diri bangsa Indonesia. Selain itu, batik juga memiliki nilai seni yang sangat tinggi. Batik tersusun atas berbagai macam ragam hias atau motif yang saling bersinggungan. Motif batik tertua yang dikenal oleh nenek moyang bangsa Indonesia sejak zaman prasejarah adalah motif geometris. Motif ini terbentuk dari bangun-bangun dasar geometris seperti segiempat, segitiga, belahketupat,

lingkaran, dan bangun geometris lainnya. Motif geometris merupakan jenis bentuk yang dipakai sebagai titik tolak atau gagasan awal dalam pembuatan ornamen, yang berfungsi untuk menunjukkan perhatian, mengenali, dan memberikan kesan perasaan [22].

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk menerapkan algoritma GAN pada sintesis gambar batik bermotif geometris. Penelitian ini bermaksud untuk membuat sebuah sistem yang mengerti atau memahami cara membuat gambar batik bermotif geometris.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana cara melakukan sintesis teks ke gambar dengan algoritma *Generative Adversarial Networks*?
- b. Bagaimana tingkat akurasi hasil generasi dengan deskripsi teks yang diberikan?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

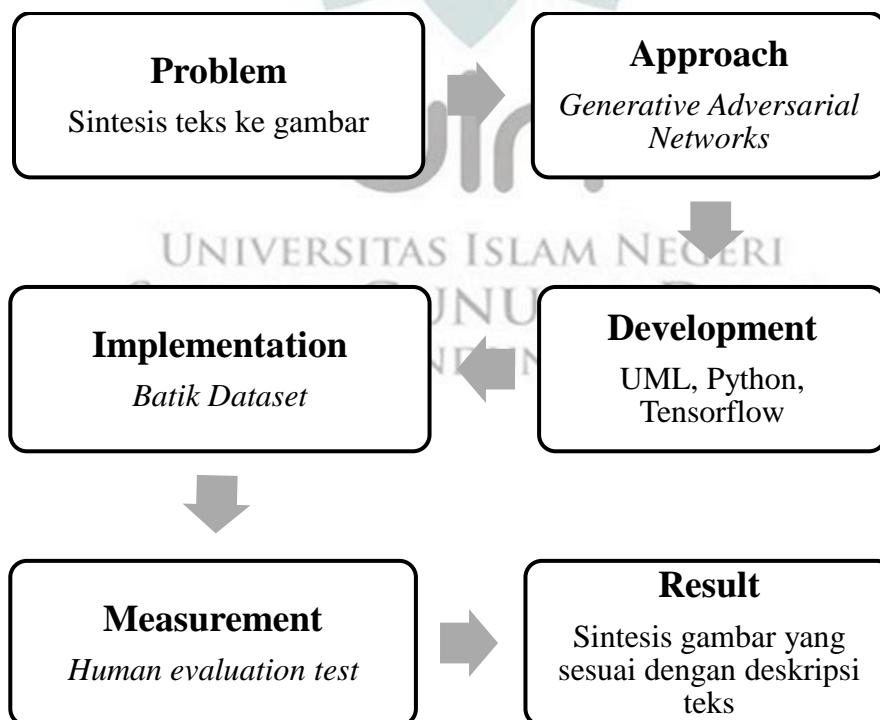
- a. Menjelaskan tahap-tahap sistem dalam melakukan sintesis teks ke gambar dengan algoritma *Generative Adversarial Networks*;
- b. Meningkatkan tingkat akurasi gambar hasil sintesis dengan baik serta sesuai dengan deskripsi yang diberikan.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Sistem digunakan untuk melakukan sintesis teks ke gambar batik dengan motif geometris;
- b. Motif geometris yang digunakan terdiri dari 6 motif, yaitu motif swastika, motif lereng, motif kawung, motif pilin, motif tumpal, dan motif ceplokan;
- c. Penelitian ini berfokus pada pengujian hasil gambar sintesis;
- d. Input berupa deskripsi teks yang terdiri dari 1-8 kata;
- e. Proses sintesis gambar dilakukan dengan algoritma *Generative Adversarial Networks*;
- f. *Output* berupa gambar motif batik berukuran 64 x 64 *pixel* dengan format *.jpeg;
- g. Bahasa pemrograman menggunakan Python 3.6 dengan Tensorflow.

1.5 Kerangka Pemikiran



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran mencakup tahapan-tahapan yang dilalui dalam penelitian, diawali dengan pernyataan masalah dan diakhiri dengan data yang dihasilkan. Adapun kerangka pemikiran dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.1.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan langkah-langkah yang dilakukan selama proses penelitian berlangsung. Metode penelitian ini terbagi menjadi dua tahap, yaitu pengumpulan data serta metodologi pengembangan perangkat lunak.

1.6.1 Pengumpulan Data

a. Pengamatan (Observasi)

Melakukan observasi atau pengamatan langsung terhadap objek penelitian untuk mengetahui keadaan atau masalah pada sistem yang ada saat ini secara nyata.

b. Studi Literatur

Studi literatur merupakan metode pengumpulan data dengan membaca serta memahami kajian keinformatikaan serta hasil-hasil penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan subjek penelitian.

1.6.2 Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak

Teknik analisis data dalam pembuatan perangkat lunak menggunakan paradigma perangkat lunak secara *prototype* (Gambar 1.2), yang meliputi beberapa proses di antaranya adalah sebagai berikut.

a. *Communication*

Pada tahap ini pengembang perangkat lunak bertemu dengan klien untuk menentukan tujuan dari perangkat lunak dan kebutuhannya.

Dalam tahap ini pengembang juga mempelajari literatur-literatur yang terkait dengan sistem.

b. *Quick Plan*

Pada *quick plan* dirancang tahap-tahap *prototyping* secara cepat.

c. *Modelling Quick Design*

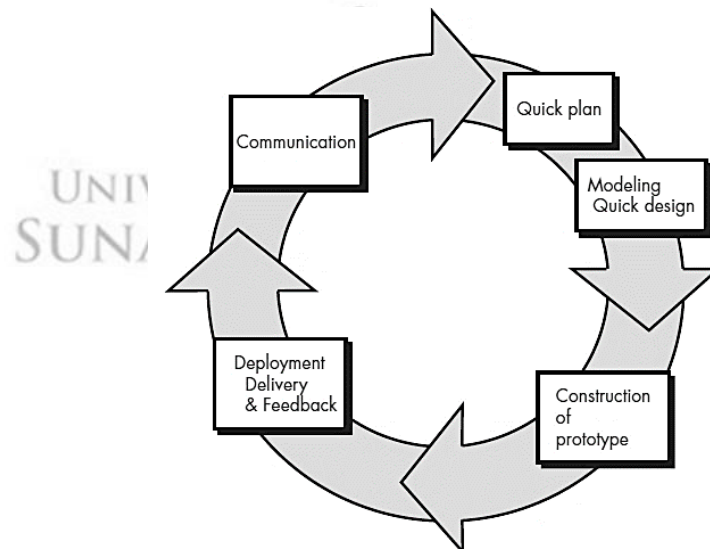
Modelling quick design fokus pada representasi perangkat lunak yang nampak ke klien.

d. *Construction of Prototype*

Pada tahap ini, *prototype* perangkat lunak dibuat.

e. *Deployment Delivery and Feedback*

Pada tahap ini *prototype* disebarakan ke klien untuk selanjutnya dievaluasi. Setelah dievaluasi klien akan memberikan tanggapannya tentang *prototype*, hal ini berguna untuk memperbarui kebutuhan perangkat lunak.



Gambar 1.2 Model *Prototype* [7]

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri lima (5) bab. Masing-masing bab memiliki pembahasan tertentu terkait dengan penelitian yang dilakukan pada tugas akhir ini, berikut penjelasannya.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, kerangka pemikiran, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II STUDI PUSTAKA

Bab ini berisi penjelasan dari tinjauan teori yang melandasi penelitian serta kajian penyelesaian masalahnya.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai analisis serta perancangan yang dilakukan, di antaranya yaitu, analisis masalah, analisis sistem, analisis kebutuhan, analisis data, arsitektur sistem, serta perancangan berupa perancangan sistem dan antarmuka

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas implementasi sistem yang telah dibuat serta pengujian yang dilakukan terhadapnya.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran-saran.