

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence atau AI) merujuk pada kemampuan sistem untuk memproses data eksternal dengan akurat, mengolah informasi tersebut, dan menerapkannya dalam konteks tujuan yang spesifik. Dengan kata lain, AI merupakan penambahan kemampuan kecerdasan pada suatu sistem, di mana sistem tersebut mampu menginterpretasikan data yang diberikan dan menggunakan hasil analisisnya untuk mencapai tujuan tertentu. Salah satu keistimewaan pada artificial intelligence adalah kemampuannya untuk melakukan image generation. (Siahaan et al., 2020)

Image Generation adalah proses menghasilkan gambar baru secara otomatis dengan menggunakan teknologi komputer, seperti teknik Machine Learning dan Artificial Intelligence (AI). Pembuatan teks-ke-gambar mengacu pada pembuatan gambar yang realistis secara visual yang sesuai dengan deskripsi teks yang diberikan, kemajuan telah dibuat dalam menghasilkan gambar yang realistis secara visual yang menjamin keselarasan semantik dari gambar yang dihasilkan dengan input teks. (Li et al., 2019)

Artificial Intelligence (AI) pada Image Generation atau model generatif adalah sarana pengembangan model AI yang dapat menghasilkan gambar atau citra yang serupa dengan gambar dalam pelatihan dataset. Model generatif dapat digunakan untuk berbagai aplikasi, seperti menghasilkan gambar seni, membuat animasi, dan merekonstruksi gambar. Salah satu jenis model generatif yang populer. (Qiao et al., 2019) Kemampuan AI dalam pembuatan gambar akan memproses gambar dan mengidentifikasi fitur-fitur penting seperti warna, bentuk, tekstur, dan pola yang ada dalam gambar. Setelah fitur-fitur tersebut diekstraksi. AI memungkinkan siapa saja untuk mewujudkan fantasi liar pikiran manusia menjadi gambar digital yang menakjubkan dan mendetail yang bahkan belum pernah terpikirkan sebelumnya. (Enjellina et al., 2023).

Beberapa teknik dan model AI terbaru yang berkaitan dengan pengembangan image generation adalah (Textual inversion, hypernetwork, dreambooth, dan LoRA), Textual inversion digunakan untuk menghasilkan gambar yang sesuai dengan deskripsi teks atau kata-kata tertentu. Teknik ini memanfaatkan algoritma deep learning dan algoritma neural network untuk mempelajari hubungan antara deskripsi teks dan gambar, sehingga dapat menghasilkan gambar yang sesuai dengan deskripsi yang diberikan (Daras & Dimakis, 2022). Hypernetwork adalah model pembelajaran mendalam yang digunakan untuk menghasilkan parameter model neural network lainnya, Dreambooth adalah aplikasi augmented reality yang memungkinkan pengguna membuat gambar diri mereka sendiri dalam bentuk gambar kartun atau karakter animasi. Sedangkan LoRA (*low-rank adaptation*) adalah salah satu teknik dalam pengolahan gambar menggunakan kecerdasan buatan dengan jaringan generatif untuk meningkatkan hasil gambar sesuai dengan text input. (Smith et al., 2023)

Dalam studi penelitian ini ingin membandingkan antara textual inversion dengan lora (low-rank adaptation) dalam segi kemiripan, kecepatan training serta besarnya ukuran file yang di hasilkan, yang di gunakan dalam kecerdasan buatan pengenalan wajah. Textual inversion adalah teknik untuk menangkap konsep baru dari sejumlah kecil gambar contoh. Konsep ini menjadikan gambar dan kata yang kita masukan ke dalam sistem menjadi gambar baru yang lebih unik dan dipersonalisasi karena textual inversion dapat mempelajari informasi baru. Sedangkan LoRA (*low-rank adaptation*) adalah salah satu teknik dalam pengolahan gambar menggunakan kecerdasan buatan dengan jaringan generatif untuk meningkatkan hasil gambar sesuai dengan text input. Teknologi ini telah membawa perubahan besar dalam cara kita menciptakan, mengonsumsi, dan berinteraksi dengan gambar-gambar di era digital. Pada platform media sosial, model AI (LoRa dan Textual Inversion) dapat menghasilkan ilustrasi otomatis berdasarkan kata-kata atau deskripsi yang diberikan. Misalnya, seorang pengguna dapat mengubah ekspresi wajah maupun gaya dalam gambar dengan halus, seperti mengubah senyum menjadi ekspresi marah dengan aliran gerakan yang nyata mengganti pakaian dan lain - lain, AI akan menghasilkan ilustrasi atau gambar yang konsisten berdasarkan deskripsi tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan dasar deskripsi latar belakang masalah yang sudah disajikan, peneliti merumuskan permasalahan yang akan teliti, yaitu :

1. Metode manakah yang dapat menghasilkan gambar dengan fitur paling mirip dengan input training yang diberikan?
2. Metode manakah yang lebih efisien dalam melakukan training baik dari segi waktu maupun ukuran file training?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk menentukan metode mana yang lebih baik dalam mengenali fitur pada pembuatan gambar berbasis AI, diukur berdasarkan kemiripan fitur pada gambar yang dihasilkan.
2. Untuk menentukan metode mana yang lebih cepat dalam mengenali fitur pada pembuatan gambar berbasis AI, diukur berdasarkan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan training.

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan pelaksanaan Skripsi atau Tugas Akhir diharapkan:

1. Mahasiswa dapat menerapkan kemampuan secara akademik serta menganalisa berdasarkan kemampuan yang telah dimiliki serta yang telah dipelajari selama perkuliahan
2. Memberikan manfaat bagi mahasiswa, dosen pembimbing, dan prodi S1 Sistem Informasi dan D3 Sistem Informasi Universitas Merdeka Malang, baik ditinjau dari sisi keilmuan dan praktis
3. Memberikan pengetahuan tentang Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) kusunya dalam training pengenalan fitur pada pembuatan gambar.

1.5 Batasan Penelitian

Agar peneliti fokus pada topik yang dibahas dan tidak melebar ke luar, penulis memberikan batasan yang jelas terkait isu yang diangkat. Penelitian ini hanya berfokus pada Textual Inversion dan LoRA pada training pembuatan gambar.