

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Kemajuan pesat kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* (AI) telah membawa perubahan transformatif ke berbagai industri, termasuk hiburan, seni, dan pendidikan. Di antara perkembangan AI yang paling berdampak adalah *Generative Adversarial Networks* (GAN) dan *Variational Autoencoders* (VAE), dua algoritma canggih yang digunakan untuk menghasilkan data sintetis, seperti gambar, audio, dan bahkan video. Algoritma ini telah diadopsi secara luas di bidang-bidang seperti pengembangan *game*, yang menawarkan cara yang hemat biaya untuk menghasilkan aset *visual* berkualitas tinggi.

Secara historis, pengembangan *game* telah menjadi proses yang membutuhkan banyak sumber daya, terutama dalam hal seni dan grafis. Pengembang *indie* dan studio kecil sering menghadapi tantangan signifikan dalam menghasilkan *game* yang menarik secara *visual* karena keterbatasan anggaran dan keterbatasan waktu. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi tantangan ini dengan memanfaatkan seni yang dihasilkan *Opensourced AI* untuk membuat aset bagi *game* novel *visual* yang dibuat menggunakan *Ren'Py Engine*.

Game yang dibuat untuk Tugas Akhir ini bernama "*EcoAct: All Heroes Start Small*", dirancang sebagai narasi interaktif berbasis pilihan yang menggabungkan pendidikan lingkungan dengan mekanisme *Visual Novel*. *Game* ini menyoroti pentingnya keberlanjutan dan pelestarian lingkungan, sementara penggunaan seni yang dihasilkan AI meminimalkan biaya produksi aset berkualitas tinggi. Menggabungkan GAN dan VAE ke dalam proses ini tidak hanya mengurangi biaya pengembangan, tetapi juga menunjukkan bagaimana AI dapat mendukung desain *game* yang etis dan sadar lingkungan.

Kekhawatiran yang semakin meningkat terkait masalah lingkungan seperti penggundulan hutan, perubahan iklim, dan penipisan sumber daya memberikan latar belakang penting bagi konten *game* edukasi. Menurut Program Lingkungan Perserikatan Bangsa-Bangsa atau *United Nations Environment Programme* (UNEP).

Penggundulan hutan berkontribusi sekitar 10% dari emisi gas rumah kaca global, menjadikannya isu yang kritis untuk disampaikan melalui edukasi publik. Dengan menyematkan pelajaran lingkungan dalam narasi, *EcoAct* bertujuan untuk meningkatkan kesadaran di kalangan pemain dan mendorong mereka untuk mengadopsi praktik berkelanjutan dalam kehidupan nyata.

1.2. Identifikasi Masalah

1.2.1. Rumusan Masalah

Pertanyaan penelitian utama yang dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah:

- a) Bagaimana algoritma GAN dan VAE dapat digunakan secara efektif untuk menghasilkan aset visual berkualitas tinggi untuk *game* Ren'Py?
- b) Apa saja tantangan teknis dan keterbatasan dalam mengintegrasikan seni yang dihasilkan oleh AI ke dalam kerangka kerja Ren'Py?

1.2.2. Batasan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijelaskan, batasan penelitian perlu ditetapkan agar pembahasan tetap fokus dan tidak menyimpang dari tujuan utama. Batasan penelitian ini dirinci sebagai berikut:

- a. Ruang Lingkup Algoritma AI: Penelitian ini hanya akan berfokus pada penerapan *Generative Adversarial Networks* (GANs) dan *Variational Autoencoders* (VAEs) untuk menghasilkan aset *visual*. Teknik lain dalam pembuatan seni berbasis AI, seperti *Diffusion Model* atau *Transformer*, tidak akan dibahas dalam penelitian ini.
- b. Pembuatan Aset Visual: Penelitian ini terutama berfokus pada pembuatan aset *visual* 2D (seperti desain karakter, latar belakang, dan seni CG) menggunakan GAN dan VAE. Pembuatan bentuk aset lain, seperti musik, efek suara, tidak akan dibahas dalam lingkup proyek ini.
- c. Konten Edukasi: Meskipun *game* ini bertujuan untuk mendidik pemain tentang keberlanjutan lingkungan, ruang lingkup konten edukasinya terbatas pada kehutanan dan manajemen sumber daya. Topik lingkungan yang lebih luas, seperti perubahan iklim atau polusi, mungkin disebutkan tetapi tidak akan dieksplorasi secara mendalam.
- d. Demografi Pemain: Penelitian ini tidak akan mencoba menganalisis dampak *game* terhadap kelompok demografi yang berbeda (misalnya, usia, tingkat pendidikan). Umpan balik pemain akan dikumpulkan, tetapi fokusnya adalah pada kesan umum tentang nilai edukasi dan kualitas visual *game*, bukan analisis demografi yang mendalam.
- e. Tantangan Teknis: Penelitian ini akan berfokus pada tantangan teknis terkait dengan pembuatan dan integrasi seni yang dihasilkan oleh AI, tetapi tidak akan mencakup strategi optimisasi mendalam untuk kinerja *game* selain yang diperlukan untuk memastikan *game* berjalan lancar dalam batasan teknis *Engine* Ren'Py.

Batasan-batasan ini ditetapkan untuk menjaga agar penelitian tetap terkelola dan fokus pada tujuan utama, memastikan bahwa diskusi tetap dalam konteks seni yang dihasilkan oleh AI dan penggunaannya dalam pengembangan *game* berbasis Ren'Py.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini ada dua:

- a. Untuk mendemonstrasikan penerapan algoritma GAN dan VAE dalam menghasilkan aset visual yang berkualitas dan beragam untuk *game* Ren'Py.
- b. Untuk menganalisis dan menyelesaikan tantangan teknis terkait integrasi seni yang dihasilkan oleh AI ke dalam mesin Ren'Py, termasuk masalah seperti kompatibilitas format file, manajemen memori, dan kinerja *rendering*.

Dengan penambahan bagian Batasan Penelitian ini, diharapkan ruang lingkup penelitian dapat lebih terarah dan fokus.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini menawarkan beberapa manfaat, baik praktis maupun edukatif:

1.4.1. Manfaat Praktis:

Penggunaan *AI Art* ini dapat diterapkan oleh pengembang *indie Game*, khususnya mereka yang bekerja dalam tim kecil atau dengan sumber daya terbatas. Dengan menunjukkan bagaimana seni yang dihasilkan AI dapat diintegrasikan secara efisien ke dalam *Game Engine* seperti Ren'Py, penelitian ini memberikan cetak biru untuk mengurangi biaya pengembangan sambil mempertahankan kualitas visual yang tinggi.

1.4.2. Manfaat Edukatif:

Game yang dikembangkan sebagai bagian dari Tugas Akhir ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran tentang isu lingkungan, seperti kehutanan dan pengelolaan sumber daya. Cerita yang bersifat interaktif telah terbukti menjadi alat edukasi yang efektif, dan Tugas Akhir ini berupaya memanfaatkan potensi tersebut untuk mempromosikan keberlanjutan lingkungan.

1.5. Kebaruan

Tidak seperti algoritme tradisional yang mengandalkan aturan heuristik atau transformasi tetap, VAE dan GAN belajar dari data, sehingga memungkinkan mereka menangkap pola dan gaya yang kompleks. Sementara jaringan neural lainnya (seperti CNN dan RNN) efektif untuk tugas klasifikasi atau berurutan, VAE dan GAN secara khusus berfokus pada tugas generatif, yang sering kali menghasilkan hasil yang lebih baik dalam aplikasi kreatif.

1.6. Kerangka Penulisan

Isi Tugas Akhir ini disusun sebagai berikut:

Bab I: Pendahuluan

Memberikan gambaran umum tentang masalah penelitian, tujuan, dan manfaat.

Bab II: Tinjauan Pustaka

Membahas pencapaian sebelumnya dalam seni yang dihasilkan AI, menjelaskan aspek teknis GAN dan VAE, dan meninjau aplikasinya dalam pengembangan *game*.

Bab III: Metode Penelitian

Menjelaskan desain penelitian, alat, dan metodologi yang digunakan untuk menghasilkan dan mengintegrasikan aset yang dihasilkan AI ke dalam *game* Ren'Py.

Bab IV: Analisis Perancangan

Menganalisis proses desain, termasuk pembuatan aset, integrasi, dan tantangan yang dihadapi selama pengembangan.

Bab V: Hasil dan Pembahasan

Menyajikan hasil penelitian, termasuk umpan balik pengguna tentang nilai edukasi *game* dan kualitas aset yang dihasilkan AI.

Bab VI: Kesimpulan dan Saran

Merangkum temuan penelitian dan menawarkan saran untuk pekerjaan di masa mendatang.