

**IMPLEMENTASI GENERATIVE AI SEBAGAI PROCEDURAL CONTENT
DALAM PERMAINAN VISUAL NOVEL**



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

Dharma Hutama Husen
00000035891

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2024

**IMPLEMENTASI GENERATIVE AI SEBAGAI PROCEDURAL CONTENT
DALAM PERMAINAN VISUAL NOVEL**



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

Dharma Hutama Husen

00000035891

UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA**

TANGERANG

2024

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Dharma Utama Husen

Nomor Induk Mahasiswa : 00000035891

Program Studi : Informatika

Skripsi dengan judul:

Implementasi Generative AI sebagai Procedural Content dalam permainan Visual Novel

merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/ penyimpangan, baik dalam pelaksanaan Skripsi maupun dalam penulisan laporan Skripsi, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk Tugas akhir yang telah saya tempuh.

Tangerang, 22 Mei 2024



(Dharma Utama Husen)

UMM
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

IMPLEMENTASI *GENERATIVE AI* SEBAGAI *PROCEDURAL CONTENT* DALAM PERMAINAN *VISUAL NOVEL*

oleh

Nama : Dharma Hutama Husen
NIM : 00000035891
Program Studi : Informatika
Fakultas : Fakultas Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Kamis, 6 Juni 2024

Pukul 10.00 s/s 12.00 dan dinyatakan

LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut

Ketua Sidang



(Angga Aditya Permana, S.Kom.,
M.Kom.)

NIDN: 0407128901

Penguji



(Dr. Maria Irmina Prasetyowati, S.Kom.,
M.T.)

NIDN: 725057201

Pembimbing



(Wirawan Istiono, S.Kom., M.Kom.)

NIDN: 313048304

Pj. Ketua Program Studi Informatika,



(Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc.)

NIDN: 0419128203

**LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH MAHASISWA**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dharma Utama Husen
Nomor Induk Mahasiswa : 00000035891
Program Studi : Informatika
Jenjang : S1
Judul Karya Ilmiah :

**IMPLEMENTASI GENERATIVE AI SEBAGAI PROCEDURAL
CONTENT DALAM PERMAINAN VISUAL NOVEL**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya bersedia:

Memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk mempublikasikan hasil karya ilmiah saya di repositori Knowledge Center, sehingga dapat diakses oleh Civitas Akademika/Publik. Saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial dan saya juga tidak akan mencabut kembali izin yang telah saya berikan dengan alasan apapun.

Saya tidak bersedia, dikarenakan:

Dalam proses pengajuan untuk diterbitkan ke jurnal/konferensi nasional/internasional (dibuktikan dengan *letter of acceptance*)*.

Tangerang, 20 Juni 2024



(Dharma Utama Husen)

* Jika tidak bisa membuktikan LoA jurnal/HKI selama 6 bulan kedepan, saya bersedia mengizinkan penuh karya ilmiah saya untuk diunggah ke KC UMN dan menjadi hak institusi UMN.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas berkat dan rahmat kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas selesainya penulisan laporan Skripsi ini dengan judul: Implementasi Generative AI sebagai Procedural Content dalam permainan Visual Novel dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer Jurusan Informatika Pada Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika dan Ketua Program Studi Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Bapak Wirawan Istiono, S.Kom., M.Kom., sebagai Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya tesis ini.
4. Orang Tua saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.

Semoga skripsi ini bermanfaat, baik sebagai sumber informasi maupun sumber inspirasi, bagi para pembaca.

Tangerang, 22 Mei 2024



Dharma Hutama Husen

IMPLEMENTASI GENERATIVE AI SEBAGAI PROCEDURAL CONTENT DALAM PERMAINAN VISUAL NOVEL

Dharma Hutama Husen

ABSTRAK

Video game yang memiliki konten berdasarkan cerita memiliki batas akhir cerita yang dapat tercapai. Dalam survei yang dilakukan kepada pemain *Genshin Impact*, sebanyak 67% responden telah mencapai akhir dari cerita yang tersedia. Akhir cerita permainan dapat menyebabkan permainan yang repetitif. Dalam rangka memperbanyak konten cerita yang terdapat dalam permainan, penelitian ini menggunakan teknologi *Generative AI* untuk membuat cerita prosedural. Penelitian ini juga akan mengukur keserupaan hasil cerita menggunakan model *sentence similarity*. Konten teks dibuat menggunakan LLM bernama *mistralai/Mixtral-8x7B-Instruct-v0.1*. Konten gambar dibuat menggunakan model *Text-To-Image* bernama *stabilityai/stable-diffusion-xl-base-1.0*. Keserupaan hasil cerita diukur menggunakan model *sentence similarity* bernama *sentence-transformers/all-MiniLM-L6-v2* dengan batas keserupaan 73%. Aplikasi *visual novel* diterapkan dalam *Unity Engine* versi 2022.3.26f1. Akses antara aplikasi *Unity* dan model diterapkan melalui *REST API* yang disediakan oleh *website Hugging Face*. Hasil penelitian ini berupa implementasi permainan *Visual Novel* dengan konten buatan *Generative AI*, serta pengukuran tingkat keunikan sebesar 36,667% untuk pemakaian banyak hingga 60% untuk pemakaian sedikit. Pengurangan tingkat keunikan ini terjadi karena terdapat *genre* cerita yang cenderung lebih umum, serta karena jumlah perbandingan yang lebih besar. Penelitian ini menunjukkan cara implementasi *Generative AI* dalam permainan *visual novel*, serta menunjukkan bahwa kemampuan *Generative AI* dalam membuat cerita unik akan berkurang dengan bertambahnya perulangan permainan.

Kata kunci: *Generative AI, Large-Language-Model, Sentence Similarity, Transformer, Visual Novel*

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

Implementation of Generative AI for Procedural Content in Visual Novel Games

Dharma Hutama Husen

ABSTRACT

Story-based video games has content limitations. In a survey conducted among Genshin Impact players, 67% of respondents had reached the end of the available story. The game's ending may lead to repetitive gameplay. In order to increase the story content inside video games, this research uses Generative AI for producing procedural stories. This research also measures the similarity of generated stories using a sentence similarity model. Text contents are generated using an LLM named mistralai/Mixtral-8x7B-Instruct-v0.1. Picture contents are generated using a Text-To-Image model named stabilityai/stable-diffusion-xl-base-1.0. Story similarities are measured using a sentence similarity model named sentence-transformers/all-MiniLM-L6-v2 with a similarity threshold of 73%. The visual novel application is implemented in Unity Engine 2022.3.26f1 version. The connection between the Unity application and the models are established through REST API provided by Hugging Face website. The results of this research is an implementation of a Visual Novel game with Generative AI made content, as well as measuring the uniqueness level of 36,667% for low usage and up to 60% for high usage. The reduction of uniqueness level are attributed to the appearance of common genres, as well as the increasing number of comparisons required. This research shows how to implement Generative AI in a visual novel game, and shows that a Generative AI's ability to create unique stories will decrease with increase in game repetitions.

Keywords: *Generative AI, Large-Language-Model, Sentence Similarity, Transformer, Visual Novel*

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR KODE	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Permasalahan	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB 2 LANDASAN TEORI	6
2.1 Visual Novel	6
2.2 Generative AI	7
2.2.1 Transformer	7
2.2.2 Attention	8
2.2.3 Large Language Model	9
2.3 Prompt Engineering	10
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	11
3.1 Studi Identifikasi Masalah	11
3.2 Landasan Teori	12
3.3 Perancangan Prototipe	13
3.3.1 Flowchart	13
3.3.2 Mockup	17
3.4 Implementasi	19
3.5 Uji Coba	19
3.6 Dokumentasi	20
BAB 4 HASIL DAN DISKUSI	21
4.1 Penampilan Sistem	21
4.1.1 Halaman Memuat	21
4.1.2 Halaman Pemilihan Genre	21
4.1.3 Halaman Cerita	22
4.1.4 Halaman Pengujian	23
4.2 Implementasi Sistem	25
4.2.1 Prompt	25
4.3 Menghitung Keunikan Menggunakan Sentence Similarity	29
4.3.1 Metode Perhitungan Keunikan Premis	33
4.3.2 Hasil Perhitungan Keunikan Premis	36
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Simpulan	38

5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39



UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

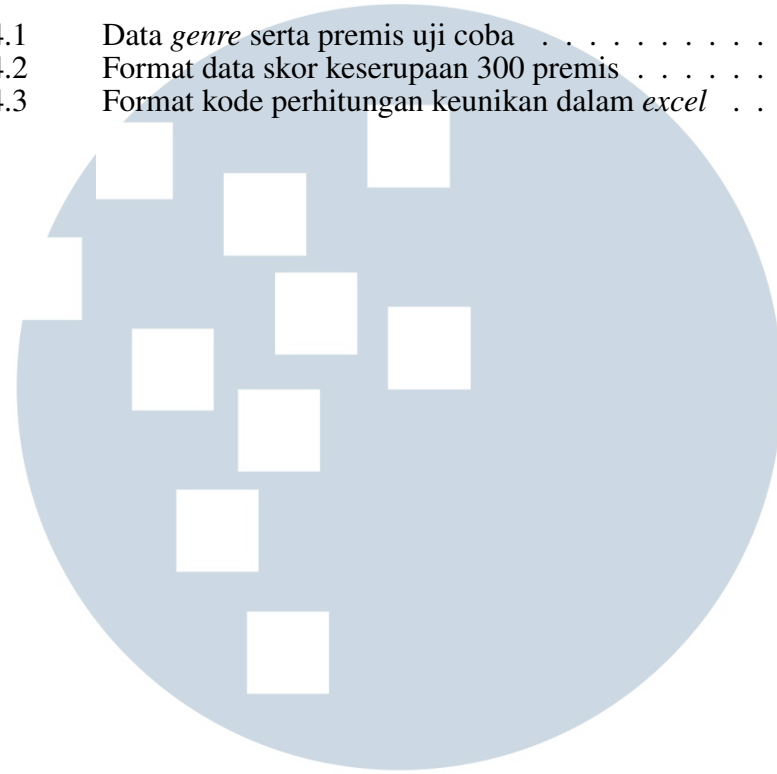
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	<i>Genre</i> permainan favorit Amerika berdasarkan survei Statista pada tahun 2020	1
Gambar 1.2	Distribusi jawaban survei <i>Genshin Impact</i> pada pertanyaan ketiga.	2
Gambar 2.1	Contoh percabangan alur cerita visual novel	6
Gambar 2.2	Perbedaan penyerapan konteks dalam <i>Causal Decoder</i> dan <i>Prefix Decoder</i>	9
Gambar 2.3	Diagram Proses Pelatihan LLM	10
Gambar 3.1	Distribusi jawaban survei <i>Genshin Impact</i> pada pertanyaan pertama.	11
Gambar 3.2	Distribusi jawaban survei <i>Genshin Impact</i> pada pertanyaan kedua.	12
Gambar 3.3	Distribusi jawaban survei <i>Genshin Impact</i> pada pertanyaan ketiga.	12
Gambar 3.4	<i>Flowchart</i> Alur Utama	13
Gambar 3.5	<i>Flowchart</i> Pemilihan <i>Genre</i>	14
Gambar 3.6	<i>Flowchart</i> Pembuatan Cerita	15
Gambar 3.7	<i>Flowchart</i> Pembuatan Gambar	16
Gambar 3.8	<i>Flowchart</i> Penggunaan <i>Generative AI</i>	17
Gambar 3.9	<i>Mockup</i> halaman memuat	18
Gambar 3.10	<i>Mockup</i> halaman pemilihan <i>genre</i>	18
Gambar 3.11	<i>Mockup</i> halaman cerita	19
Gambar 4.1	Implementasi Halaman Memuat	21
Gambar 4.2	Implementasi Halaman Pemilihan <i>Genre</i>	22
Gambar 4.3	Implementasi Halaman Cerita	22
Gambar 4.4	Tampilan Halaman Pengujian pada awal pengumpulan <i>genre</i>	23
Gambar 4.5	Tampilan Halaman Pengujian dalam <i>progress</i>	23
Gambar 4.6	Tampilan Halaman Pengujian	24
Gambar 4.7	Tampilan Halaman Pengujian dalam proses penulisan cerita	24
Gambar 4.8	Hasil persentase keunikan premis untuk setiap skenario	35
Gambar 4.9	Matriks skor keserupaan premis	36
Gambar 4.10	Distribusi jumlah kemunculan <i>genre</i> dalam data uji coba	37
Gambar 5.1	Data bukti bahwa <i>Genshin Impact</i> tidak menggunakan <i>Generative AI</i>	47

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Data <i>genre</i> serta premis uji coba	29
Tabel 4.2	Format data skor keserupaan 300 premis	32
Tabel 4.3	Format kode perhitungan keunikan dalam <i>excel</i>	34



UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

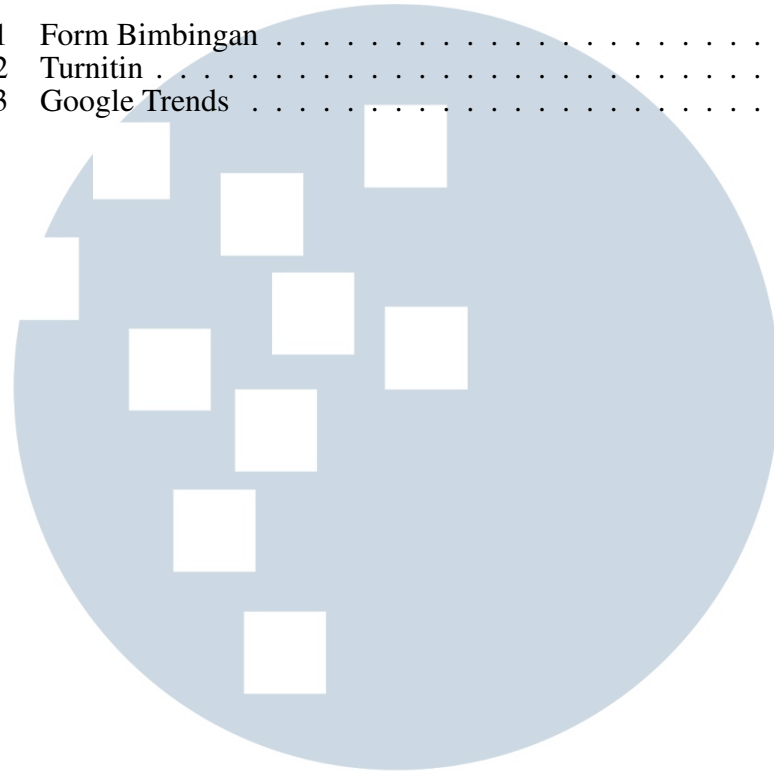
DAFTAR KODE

4.1	Prompt Pembuatan Genre	25
4.2	Prompt Pembuatan Premis	25
4.3	Prompt Pembuatan Garis Besar Cerita	26
4.4	Prompt Penulisan Suatu Bab	26
4.5	Prompt Rangkuman Visual	27
4.6	Prompt Revisi Garis Besar Cerita	27
4.7	Prompt Pembuatan Lanjutan Bab Cerita Terpilih	28
4.8	Kode Pengukuran keserupaan masing-masing premis	32
4.9	Kode-kode perhitungan keunikan dalam <i>excel</i>	34
4.10	Meta-kode yang menuliskan kode excel	35



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Form Bimbingan	41
Lampiran 2	Turnitin	44
Lampiran 3	Google Trends	47



UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA