

**PENGEMBANGAN SISTEM PEMBANGKIT CERITA INTERAKTIF PADA
APLIKASI PERMAINAN HOROR PSIKOLOGIS MENGGUNAKAN *LARGE*
*LANGUAGE MODEL (LLM)***

SKRIPSI

CHRISTIAN VIGO NATHANAEL PURBA

211401044



PROGRAM STUDI S-1 ILMU KOMPUTER

FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

MEDAN

2024

**PENGEMBANGAN SISTEM PEMBANGKIT CERITA INTERAKTIF PADA
APLIKASI PERMAINAN HOROR PSIKOLOGIS MENGGUNAKAN *LARGE
LANGUAGE MODEL (LLM)***

SKRIPSI

Diajukan untuk melengkapi tugas dan memenuhi syarat memperoleh ijazah

Sarjana Ilmu Komputer

CHRISTIAN VIGO NATHANAEL PURBA

211401044



PROGRAM STUDI S-1 ILMU KOMPUTER

FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

MEDAN

2024

PERSETUJUAN

Judul : PENGEMBANGAN SISTEM PEMBANGKIT
CERITA INTERAKTIF PADA APLIKASI
PERMAINAN HOROR PSIKOLOGIS
MENGUNAKAN *LARGE LANGUAGE
MODEL (LLM)*

Kategori : SKRIPSI

Nama : CHRISTIAN VIGO NATHANAEL PURBA

Nomor Induk Mahasiswa : 211401044

Program Studi : SARJANA (S-1) ILMU KOMPUTER

Fakultas : ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI
INFORMASI

Tanggal Sidang : 09 JANUARI 2025

Komisi Pembimbing :

Pembimbing II Pembimbing I

Fauzan Nurrahmadi, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198512292018051001

Dr. Jos Timanta Tarigan, S.Kom., M.Sc.
NIP. 198501262015041001

Diketahui/Disetujui oleh
Program Studi S-1 Ilmu Komputer
Ketua

Dr. Amalia, S.T., M.T.
NIP. 197812212014042001

PERNYATAAN

**PENGEMBANGAN SISTEM PEMBANGKIT CERITA INTERAKTIF PADA
APLIKASI PERMAINAN HOROR PSIKOLOGIS MENGGUNAKAN *LARGE
LANGUAGE MODEL (LLM)***

SKRIPSI

Saya mengakui bahwa skripsi ini adalah hasil karya tulis sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing telah dicantumkan sumbernya.

Medan, 10 November 2024

Penulis,

Christian Vigo Nathanael Purba

NIM. 211401044

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kita panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia, rahmat, serta kesempatan yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat memenuhi dan menyelesaikan tahap penyusunan skripsi ini sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi S-1 Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Sumatera Utara. Melalui kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih dan hormat kepada Ibu penulis yang telah mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis juga ingin menyampaikan rasa terima kasih dan hormat kepada pihak yang telah memberi dukungan dan bimbingan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini kepada:

1. Ibu Dr. Maya Silvi Lydia B.Sc., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Sumatera Utara.
2. Ibu Dr. Amalia, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi S-1 Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Sumatera Utara.
3. Bapak Dr. Jos Timanta Tarigan, S.Kom., M.Sc. selaku Kepala Laboratorium Computer Vision dan Multimedia Program Studi S-1 Ilmu Komputer dan juga selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberi bimbingan, dorongan, ide, dan saran yang sangat berharga sehingga pengerjaan skripsi ini dapat berjalan dengan baik.
4. Bapak Fauzan Nurrahmadi, S.Kom., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan saran, dorongan, dan bimbingan yang sangat berharga sehingga pengerjaan skripsi ini dapat berjalan dengan baik.
5. Ibu Hayatunnufus, S.Kom, M.Cs selaku Dosen Penguji I, yang telah memberi saran selama masa seminar sehingga pengerjaan skripsi ini dapat berjalan dengan baik dan lancar.
6. Bapak Pauzi Ibrahim Nainggolan, S.Komp., M.Sc. selaku Dosen Penguji II, yang juga memberi saran selama masa seminar sehingga pengerjaan skripsi ini dapat berjalan dengan baik dan lancar

7. Teman-teman penulis, Christo, Berto, Satria, Ilham, Ghalib, Nicholas, Felix, dan Sohmono yang telah memberi informasi, bantuan, dan saran selama pengurusan administrasi, penulisan, dan penyelesaian skripsi ini.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti lainnya yang juga sedang meneliti tentang topik yang dibahas dalam skripsi ini. Dan kiranya skripsi ini dapat mendorong kemajuan pendidikan terutama pada bidang *game development* di Indonesia.

Medan, 11 November 2024

Penulis,

Christian Vigo Nathanael Purba

ABSTRAK

Pengembangan konten untuk *game* merupakan salah satu tantangan tersulit dalam membangun *game*, terkhususnya *game* horor. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan dalam menciptakan pengalaman yang benar-benar menakutkan, yang memerlukan perpaduan yang sempurna antara narasi, atmosfer, dan *gameplay*. Narasi pada video *game*, terkhususnya *game* horor sering kali bersifat statis dan juga terbatas pada scenario yang sebelumnya telah ditentukan oleh pengembang.

Dalam beberapa tahun terakhir, penggunaan *Large Language Model (LLM)* seperti ChatGPT menjadi penting bagi kehidupan sehari-hari. *Large Language Model (LLM)* adalah salah satu jenis model kecerdasan buatan yang dilatih dalam sejumlah besar data teks untuk memahami, memanipulasi, dan menghasilkan bahasa alami yang membuatnya mampu untuk menghasilkan teks yang terdengar manusiawi, menulis cerita, hingga menjawab pertanyaan. Bagaimana jika cerita atau narasi yang bersifat statis tadi diubah menjadi dinamis yang dibangkitkan oleh *Large Language Model* yang dapat meningkatkan *replayability* dari *game* horor tersebut.

Penelitian ini mengembangkan sebuah Sistem Pembangkit Cerita pada *game* horor psikologis dengan menggunakan *Large Language Model (LLM)*. Peran *Large Language Model (LLM)* disini adalah untuk membangkitkan cerita ketika pemain berinteraksi dengan objek-objek di dalam *game* horor psikologis yang juga dibangun. Objek-objek yang dapat di interaksi oleh pemain akan mengirimkan data spasial sebagai *context injection* untuk *Large Language Model (LLM)*-nya yang akan membantu model untuk memahami dimana letak setiap objek yang berada di dalam *game*. Penelitian ini menggunakan LLaMA 3.2-1B-Instruct sebagai *Large Language Model* yang diintegrasikan dan akan dijalankan secara lokal pada *game*. Pengujian pada penelitian ini dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada 10 orang pengguna untuk menilai apakah *Large Language Model* dapat membangkitkan sebuah cerita pada *game* horor psikologis dan juga dapat membantu pemain dalam mencapai objektifnya.

Kata Kunci: *Large Language Model, LLaMA, Pembangkit Cerita, Horror Game.*

ABSTRACT

Content development for games is one of the most difficult challenges in building games, especially horror games. This is due to the need to create a truly terrifying experience, which requires a perfect blend of narrative, atmosphere and gameplay. Narration in video games, especially horror games, is often static and also limited to scenarios that have been predetermined by the developer.

In recent years, the use of Large Language Model (LLM) such as ChatGPT has become essential to everyday life. Large Language Model (LLM) is a type of artificial intelligence model that is trained on large amounts of text data to understand, manipulate, and generate natural language that makes it capable of generating human-sounding text, writing stories, and answering questions. What if the static story or narrative is changed into a dynamic one generated by the Large Language Model that can increase the replayability of the horror game.

This research develops a Story Generation System in psychological horror games using the Large Language Model (LLM). The role of Large Language Model (LLM) here is to generate stories when players interact with objects in psychological horror games that are also built. Objects that can be interacted with by the player will send spatial data as context injection for the Large Language Model (LLM) which will help the model to understand where each object is located in the game. This research uses LLaMA 3.2-1B-Instruct as a Large Language Model that is integrated and will be run locally in the game. Testing in this research is done by giving questionnaires to 10 users to assess whether the Large Language Model can evoke a story in psychological horror games and can also help players in achieving their objectives.

Keywords: Large Language Model, LLaMA, Story Generator, Horror Game.

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Penelitian Relevan.....	3
1.7. Metodologi Penelitian	4
1.8. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. <i>Horror game</i>	6
2.2. <i>Large Language Model (LLM)</i>	6
2.3. Pengujian Sistem	7
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	8
3.1. Analisis Masalah	8
3.2. Analisis Kebutuhan	8
3.3. Perancangan Arsitektur Sistem	9
3.3.1. Perancangan <i>Environment</i>	10
3.3.2. Perancangan <i>UnityLLM (LLM)</i>	11
3.4. Keluaran Sistem	15
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM	16
4.1 Implementasi Level	16

4.2.	Implementasi Sistem Pembangkit Cerita ke dalam <i>Game Horror</i>	17
4.1.1.	Spesifikasi Perangkat Keras	20
4.3.	Pengujian Sistem	20
4.3.1.	Pengujian terhadap sistem yang dibangun.....	20
4.3.2.	Pengujian terhadap pengguna.....	22
BAB V	PENUTUP	30
5.1.	Kesimpulan	30
5.2.	Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	A-1

DAFTAR TABEL

Tabel 4.2.1. Respons dari <i>LLM</i>	19
Tabel 4.3.1. Hasil Kuesioner	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Arsitektur Sistem	10
Gambar 3.2. LLM <i>Script</i>	12
Gambar 3.3. LLMCharacter <i>Script</i>	15
Gambar 4.1.1. <i>Layout</i> Rumah.....	16
Gambar 4.2.1. Tampilan <i>Main Menu</i>	17
Gambar 4.2.2. Tampilan <i>Gameplay</i>	18
Gambar 4.2.3. Contoh cerita yang dibangkitkan menggunakan <i>LLM</i>	18
Gambar 4.3.1. Cerita yang dibangkitkan pada <i>Act 1</i>	20
Gambar 4.3.2. Cerita yang dibangkitkan pada <i>Act 2</i>	21
Gambar 4.3.3. Cerita yang dibangkitkan pada <i>Act 3</i>	21
Gambar 4.3.4. Cerita yang dibangkitkan pada <i>Act 1</i> setelah revisi model.....	27
Gambar 4.3.5. Cerita yang dibangkitkan pada <i>Act 2</i> setelah revisi model.....	27
Gambar 4.3.6. Cerita yang dibangkitkan pada <i>Act 3</i> setelah revisi model.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. KUESIONER PENILAIAN ASPEK PENELITIAN MENGENAI SISTEM PEMBANGKIT CERITA MENGGUNAKAN <i>LARGE LANGUAGE</i> <i>MODEL</i>	A-1
Lampiran 2. TABULASI JAWABAN RESPONDEN	B-1
Lampiran 3. DAFTAR ASET YANG DIGUNAKAN	C-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Horor merupakan *genre game* yang paling populer dalam beberapa tahun terakhir. *Game* horor menarik perhatian pemain dengan pengalaman yang menakutkan dan atmosfer yang mencekam, yang menggabungkan elemen ketegangan, narasi cerita, serta visual yang menyeramkan. *Game* horor psikologis sangat bergantung pada kondisi mental karakter untuk menyampaikan teror dan kegelisahan. Cerita-ceritanya sering kali mengeksplorasi kerentanan dan kecemasan yang umum terjadi pada kehidupan manusia, membuat horornya lebih mudah dipahami dan meresahkan (McCoy, 2023). Beberapa *game* horor psikologis seperti *Outlast*, *Amnesia*, *Dreadout*, *Funeralopolis*, dan *Layers of Fear* telah menjadi ikon dalam genre ini, yang menghadirkan ketakutan yang intens melalui kombinasi alur cerita yang mendalam dan momen *jumpscare* yang tak terduga. Dengan kemajuan teknologi, pemain dapat merasakan pengalaman horor yang semakin nyata. Popularitas *game* horor terus berkembang seiring meningkatnya minat terhadap cerita-cerita menyeramkan dan interaktif.

Pengembangan konten untuk *game* horor dikenal sebagai salah satu tantangan tersulit dalam industri *game*. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan untuk menciptakan pengalaman yang benar-benar menakutkan dan mendalam, yang memerlukan perpaduan sempurna antara narasi, atmosfer, dan *gameplay*. Teknik seperti narasi bercabang digunakan dalam *game* cerita horor interaktif untuk membuat pemain tetap terlibat dan termotivasi. Elemen - elemen ini membuat *game* lebih imersif dengan menambah tantangan dan kompleksitas (Pratama et al., 2023). Pengembang harus terus memelihara suasana mencekam, baik melalui visual yang suram, pencahayaan yang efektif, musik, maupun efek suara yang menegangkan, semuanya untuk menciptakan dunia yang mampu menarik pemain ke dalam pengalaman horor yang imersif. Selain itu narasi juga tak kalah pentingnya yang dimana akan memainkan peran penting untuk mencapai *goal* dari *game* horor tersebut.

Narasi pada video *game*, terkhususnya pada *game* horor sering kali bersifat statis dan terbatas pada skenario yang telah ditentukan sebelumnya oleh pengembang. Menulis sebuah cerita horor yang memiliki makna dan berkualitas memerlukan skill, waktu, dan kreativitas (Värtinen, et al., 2024). Pembuatan cerita otomatis untuk *game* meningkatkan pengalaman pemain dengan memberikan pengalaman naratif yang kaya dan mendalam (Wang, et al., 2024).

Dalam beberapa tahun terakhir, penggunaan *Large Language Model* (LLM) menjadi hal yang esensial bagi kehidupan sehari-hari. *Large Language Model* (LLM) adalah jenis model kecerdasan buatan (AI) yang dilatih pada sejumlah besar data teks untuk memahami, menghasilkan, dan memanipulasi bahasa alami. LLM, seperti GPT, BERT, LLaMA, dan yang lainnya, dibangun dengan arsitektur jaringan saraf dalam yang disebut transformer. Model ini mampu memproses bahasa dengan cara yang lebih canggih daripada metode tradisional, yang membuatnya mampu menghasilkan teks yang terdengar manusiawi, menjawab pertanyaan, menerjemahkan bahasa, menulis cerita, hingga melakukan dialog.

Peneliti berencana mengembangkan sebuah sistem pembangkit cerita yang menggunakan *Large Language Model* (LLM) LLaMA didalamnya. Sistem tersebut menerima sebuah prompt “*Player interact with [OBJECT]*” dan menghasilkan *output* berupa narasi cerita yang sesuai dengan tema *game* horor yang dibangun. Untuk melakukan uji coba atas sistem yang dibangun, penulis mengembangkan sebuah *game* horor. *Game* ini bercerita tentang seorang pria yang terbangun dari tidurnya di tengah malam. Setelah itu banyak hal-hal aneh dan menakutkan terjadi di rumahnya. Objektif dari *game* yang dikembangkan adalah pemain harus kabur dari rumahnya dan LLM-nya akan digunakan pada sistem dialog pada saat pemain berinteraksi pada benda-benda di rumahnya untuk memecahkan setiap objektif yang akan dihadapi olehnya dan juga pemain harus menjaga tingkat *sanity* / kewarasannya agar dia tidak pingsan (*game over*).

1.2. Rumusan Masalah

Selama ini pembuatan cerita interaktif dilakukan oleh pengembang *game*, yang memerlukan skill, waktu dan kreativitas. Bagaimana jika cerita interaktif tersebut dibangkitkan oleh *Large Language Model* (LLM).

1.3. Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Tidak akan melakukan *fine-tuning* terhadap modelnya, hanya *prompt engineering* saja.
2. Penelitian pada *game* yang dikembangkan dibatasi pada genre horor.
3. Penerapan *Large Language Model* yang terbatas dan didasari pada paper, *open-source project*, dan artikel.
4. *Tools*, Aset yang digunakan merupakan aset yang dapat digunakan gratis dengan lisensi yang mencantumkan nama, link pembuat *Tools*, aset tersebut.
5. Permainan yang dirancang berbasis aplikasi desktop.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan *Large Language Model (LLM)* dalam membangkitkan sebuah cerita yang akan membantu pemain mencapai objektif dari setiap ruangan yang ada pada rumahnya dengan *goal* utamanya adalah kabur dari rumahnya.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi terkait penerapan *Large Language Model (LLM)* sebagai pembangkit cerita pada horror game dan dengan topik pendekatan yang digunakan pada penelitian ini dapat menjadi referensi bagi pembaca.

1.6. Penelitian Relevan

Adapun beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian Värtinen et al., 2024 mengembangkan sebuah *Role-Playing Game (RPG) Quests* menggunakan *GPT Language Models* yang dapat membantu meningkatkan konten dalam game *RPG* dan meningkatkan kepuasan pemain.
2. Penelitian Wijaya, 2024 mengembangkan sebuah *game RPG* dengan mengutilisasi penggunaan *Gemini 1.0 Pro* dalam *companion* untuk menemani pemain dalam petualangannya secara *realtime*.
3. Penelitian Chen et al., 2024 yang memberikan tinjauan komprehensif tentang *prompt engineering*, teknik-tekniknya, aplikasinya dalam berbagai *Large Language Model*, serta implikasinya terhadap keamanan dan pengembangan *Large Language Model* di masa depan.

4. Penelitian Yang et al., 2024 mengembangkan sebuah sistem penilaian mental yang dapat meningkatkan engagement dan aksesibilitas bagi individu dalam mengevaluasi kondisi mental mereka. Sistem tersebut dinamai dengan PsychoGAT yang berdasarkan pada *Large Language Model* untuk menciptakan game interaktif yang dapat membantu individu dalam mengevaluasi kondisi mental mereka.
5. Penelitian Lee & Mindel, 2024 mengembangkan sebuah game Bernama *Closer Worlds*, yang dirancang untuk dua pemain. Tujuan utama dari game ini adalah untuk memfasilitasi percakapan yang intim antara dua orang melalui teknologi *world building* secara kolaboratif. *Game* ini menggunakan GPT-4 untuk menghasilkan pertanyaan introspektif yang sesuai dengan konteks pemain dan juga DALL-E 2 untuk menghasilkan gambar-gambar yang dapat digunakan sebagai latar belakang bagi pemain.

1.7. Metodologi Penelitian

Adapun beberapa metodologi penelitian yang digunakan pada skripsi ini, yaitu:

1. Studi Pustaka

Tahap ini dilakukan pada awal penelitian guna mencari dan mengumpulkan informasi yang diperoleh dari referensi seperti paper, artikel ilmiah, makalah, situs internet, atau berbagai sumber terpercaya lainnya yang berkaitan dengan *Large Language Model (LLM)*, *Horror games*, dan topik relevan lainnya.

2. Analisis Permasalahan

Pada tahap ini, dilakukan analisis terhadap informasi yang telah dikumpulkan untuk memahami metode yang digunakan dalam penyelesaian masalah yang relevan pada penelitian ini.

3. Perancangan Sistem

Pada tahap ini, dilakukan perancangan sistem yang berfokus pada pengintegrasian *Large Language Model (LLM)* dengan *game project* melalui penggunaan diagram dan visualisasi dari integrasi sistem tersebut.

4. Implementasi Sistem

Pada tahap ini, dilakukan pengimplementasian dari rancangan sistem yang telah dianalisis sebelumnya ke dalam *game prototype* untuk menghasilkan *output* dari perancangan sistem tersebut.

5. Pengujian Sistem

Akan dilakukan uji coba sistem pada *game* yang telah diimplementasikan sebelumnya dan dicek kesesuaian sistem tersebut terhadap rancangan dari struktur yang telah dibuat.

1.8. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dari skripsi ini yang terdiri dari 5 bab, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Di bab ini, penulis memaparkan latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penelitian relevan, metodologi penelitian, dan sistematika penelitian pada skripsi ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini, penulis memaparkan tinjauan pustaka dengan topik-topik yang berkaitan dengan *Large Language Model (LLM)* dan *Horror game*.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Di bab ini, penulis memaparkan analisis permasalahan dan perancangan arsitektur sistem untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini, penulis memaparkan implementasi dan hasil dari implementasi tersebut dari sistem yang dirancang berdasarkan hasil analisis dan perancangan sebelumnya dan di bab ini juga penulis memaparkan pengujian dan hasil pengujian dari implementasi yang dilakukan.

BAB V PENUTUP

Bab ini memaparkan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan pada skripsi ini dan juga saran atas hasil dari penelitian yang telah dilakukan untuk dapat dimanfaatkan pada penelitian selanjutnya dengan topik yang serupa.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Horror game*

Game horor mewakili genre yang sangat spesifik yang dirancang khusus untuk menimbulkan rasa takut. *Game* bergenre ini memberikan pengalaman emosional yang luar biasa yang seimbang antara stres dan kepuasan. Namun, seiring berjalannya waktu, pemain memperoleh wawasan lebih lanjut tentang mekanisme permainan, menghilangkan suasana menyeramkan yang mengurangi dampak emosional yang dimaksudkan (Graja et al., 2020).

Penelitian sebelumnya, yang mengembangkan game berbasis narasi, menyarankan untuk mengeksplorasi game yang lebih kompleks, yang dapat memperkaya pengalaman pengguna dan juga melibatkan pengguna dalam memainkan *game* daripada hanya berbentuk percakapan dua arah antara model dan manusia. (Yang et al., 2024).

2.2. *Large Language Model (LLM)*

Dalam beberapa tahun terakhir, *Natural Language Processing* (NLP) telah berkembang pesat, dan *Large Language Model* adalah model *artificial intelligence* yang lebih maju yang menggunakan teknik *deep learning*. Model ini diuji pada dataset besar dan menunjukkan kemampuan untuk menulis teks yang mirip dengan orang lain, menjawab pertanyaan, dan membuat terjemahan.

Penelitian ini menggunakan LLaMA 3.2-1B-Instruct yang terhubung dengan *game* melalui aset *LLM for Unity* buatan UndreamAI. LLaMA merupakan *model open source* yang dikembangkan oleh Meta, yang dilatih menggunakan *dataset* yang tersedia secara publik, tanpa menggunakan *dataset* yang berpaten dan tidak dapat diakses (Touvron et al., 2023).

Prompt engineering pada *Large Language Model (LLM)* melibatkan pembuatan *input prompt* yang spesifik untuk memandu LLM ke *output* yang diinginkan tanpa memodifikasi *model* itu sendiri (Trad & Chebab, 2024).

2.3. Pengujian Sistem

Pengujian merupakan salah satu hal terpenting dalam sebuah penelitian. Dalam penelitian ini, penulis melakukan dua tahap pengujian yang dimana pertama penulis akan menguji sistem pembangkit cerita yang dibangun dengan seberapa baik model *Large Language Model (LLM)* dalam menghasilkan sebuah narasi atau cerita yang berkaitan dengan objek-objek yang ada di dalam *game*.

Agar tidak terdapat *bias* pada hasil pengujian oleh penulis, maka penulis melakukan uji coba pada pemain yang merupakan para *gamers* yang akan memainkan *game* yang dibangun, lalu para pemain akan diminta untuk mengisi sebuah *google form* yang dimana opini-opini daripada setiap pemain akan diambil dalam skala likert.

Skala likert merupakan skala penilaian yang digunakan untuk mengukur pendapat, sikap, atau perilaku. Skala ini terdiri dari sebuah pernyataan yang diikuti oleh serangkaian lima pernyataan jawaban. Responden lalu memilih opsi yang paling sesuai dengan perasaan mereka terhadap pernyataan tersebut. Ada dua cara untuk menentukan kesimpulan pada skala likert, yang pertama adalah dengan menemukan modus atau skor paling umum, dan pada penelitian ini menggunakan cara yang kedua yaitu, dengan cara menjumlahkan skor dari setiap pertanyaan lalu menghitung mean atau rata-ratanya (Bhandari P., 2020).

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Analisis Masalah

Adapun tantangan dan masalah yang terdapat pada pengembangan *project game* dan implementasi *LLM* pada penelitian ini yaitu:

1. UnityLLM belum memiliki fitur untuk menggunakan *multimodal* pada *LLM*
Aset UnityLLM belum dapat menjalankan model *multimodal* (yang dapat menggunakan fitur *vision* dari LLM). Fitur *vision* memungkinkan untuk mengirimkan gambar ke *LLM* untuk diproses dan digunakan untuk menambah konteks.
2. Halusinasi pada *Large Language Model (LLM)*
Large Language Model (LLM) dapat “berhalusinasi”, dimana LLM dapat memberikan respons yang tidak sesuai fakta yang akan berpengaruh pada cerita yang diterima oleh pemain.
3. Beratnya menjalankan model di perangkat pribadi secara lokal
Untuk menjalankan sebuah model LLM di perangkat pribadi secara lokal memerlukan sumber daya yang besar, sebagai contoh, untuk menjalankan model LLaMA-3.1-Nemotron-70B-Instruct memerlukan 2 atau lebih GPU NVIDIA dengan VRAM sebesar 80GB.

3.2. Analisis Kebutuhan

Berikut analisis kebutuhan yang perlu dipenuhi agar proses pengembangan *project game* dan implementasi *LLM* pada penelitian ini dapat berjalan lebih efektif, yaitu:

1. Injeksi konteks
Untuk mengatasi masalah aset UnityLLM yang belum dapat menggunakan fitur *vision* pada LLM dan juga model yang dapat “berhalusinasi”, dengan melakukan injeksi konteks pada *prompt* yang dikirimkan kepada *LLM*, *LLM* menerima lebih banyak informasi tentang konteks pembahasan yang diminta oleh pengguna.

2. Melakukan prompt engineering

Dengan membangun prompt yang jelas dan ringkas, menggunakan contoh-contoh spesifik, melakukan uji dan perbaikan terhadap prompt dapat mengatasi model yang “berhalusinasi”.

3. Pemilihan model yang efektif yang dapat dijalankan pada perangkat dengan spesifikasi yang kecil

Dengan pemilihan model yang tepat, perangkat dengan sumber daya yang kecil dapat menjalankan *LLM* secara lokal dengan tidak menunggu waktu yang lama untuk model membangkitkan responsnya.

3.3. Perancangan Arsitektur Sistem

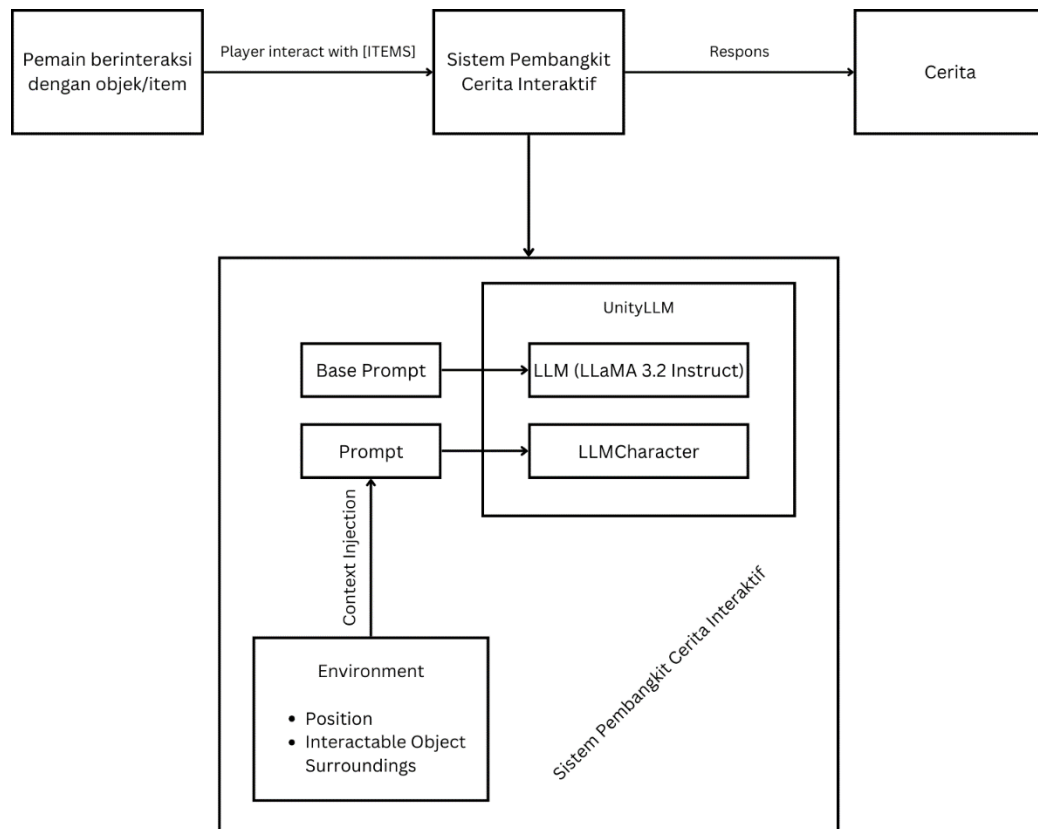
Sistem pembangkit cerita interaktif yang dibangun terdiri dari beberapa modul yang mengambil data-data dari lingkungan sekitar pemain, yang akan digunakan sebagai *prompt* untuk *Large Language Model* dalam membangkitkan cerita. Adapun modul-modul yang membentuk sistem tersebut sebagai berikut:

1. *Large Language Model (LLM)*

Sistem menggunakan UnityLLM sebagai pengintegrasian model secara lokal dengan model *Large Language Model (LLM)* yang digunakan pada penelitian ini adalah LLaMA 3.2-1B-Instruct untuk menerima respons yang akan memandu pemain dalam mencapai objektif.

2. *Environment*

Modul ini akan mengirimkan sebuah data spasial dari objek-objek yang dapat di-interaksi oleh pemain yang akan digunakan sebagai *prompt Large Language Model*-nya agar model mengetahui kondisi ruangan dengan tidak adanya fitur untuk mengirimkan visi pada UnityLLM.



Gambar 3.1. Arsitektur Sistem

3.3.1. Perancangan *Environment*

Modul ini berfungsi sebagai penyedia konteks yang akan di injeksi kepada prompt yang ada pada *script LLMCharacter* dari UnityLLM. Semua objek yang dapat di-interaksi oleh pemain akan mengirimkan posisinya dan juga objek yang ada di sekitarnya. Adapun kode program untuk mengetahui objek yang ada di sekitar objek yang dapat di-interaksi sebagai berikut:

```

string CastRays(GameObject item)
{
    Bounds itemBounds = CalculateBounds(item);
    string results = "";
    for (int i = 0; i < directions.Length; i++)
    {
        Vector3 rayStart = itemBounds.center;
        if (directions[i] == Vector3.right)
            rayStart.x = itemBounds.max.x;
        else if (directions[i] == Vector3.left)
            rayStart.x = itemBounds.min.x;
        else if (directions[i] == Vector3.up)
            rayStart.y = itemBounds.max.y;
        else if (directions[i] == Vector3.down)

```

```

        rayStart.y = itemBounds.min.y;
    else if (directions[i] == Vector3.forward)
        rayStart.z = itemBounds.max.z;
    else if (directions[i] == Vector3.back)
        rayStart.z = itemBounds.min.z;
    Ray ray = new Ray(rayStart, directions[i]);
    RaycastHit hit;
    if (Physics.Raycast(ray, out hit, rayLength))
    {
        results += $"{directionNames[i]}: Hit
{hit.transform.name} at distance {hit.distance:F2}m ";
    }
    else
    {
        results += $"{directionNames[i]}: No hit ";
    }
}

return results;
}

```

Fungsi di atas akan menerima sebuah *GameObject*, lalu menembakkan *raycast* ke 6 sumbu utama (kanan (X+), kiri (X-), atas (Y+), bawah (Y-), depan (Z+), belakang (Z-)). Lalu fungsi tersebut akan mengembalikan sebuah string berisi 6 sumbu utama yang bertabrakan dengan objek disekitar. Sebagai contoh, berikut yang dikembalikan oleh fungsi tersebut:

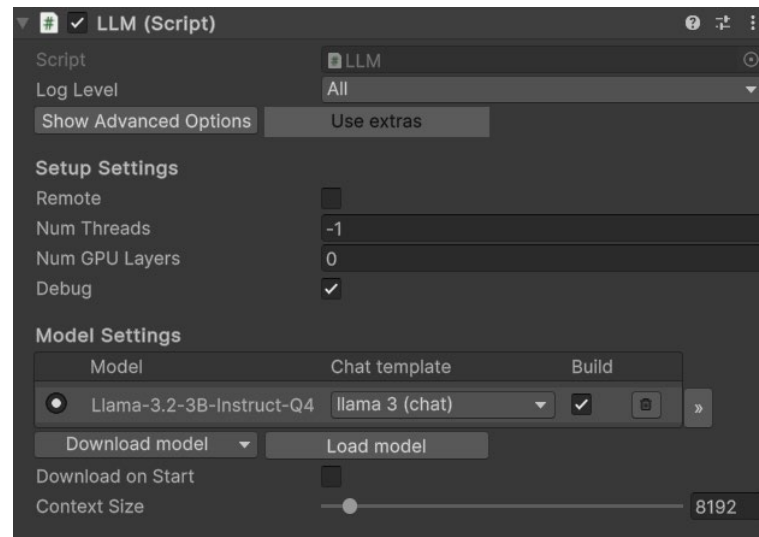
```

Right (X+): Hit toilet at distance 2.17m Left (X-): Hit table at
distance 0.19m Up (Y+): Hit ceiling at distance 2.28m Down (Y-
): Hit floor at distance 0.50m Forward (Z+): Hit bathroom wall
at distance 0.79m Back (Z-): Hit bathroom wall at distance 0.79m

```

3.3.2. Perancangan UnityLLM (LLM)

Modul ini menangani pengiriman prompt maupun respons dari *LLM* mengenai prompt yang dikirimkan yaitu “*Player interacts with [OBJECT]*”. Semuanya akan diatur oleh aset UnityLLM yang memiliki dua *script* utama yaitu LLM dan LLMCharacter.



Gambar 3.2. LLM Script

Script LLM merupakan tempat mengatur model apa yang akan digunakan, dan juga tempat menaruh *base prompt* dari model LLM tersebut. Berikut *base prompt* yang penulis buat untuk digunakan di game horor ini:

```
YOU ARE A NARRATOR IN A PSYCHOLOGICAL HORROR GAME. YOUR TASK IS
TO GUIDE THE INTERACTION IN THE ROOM TOWARD THE OBJECTIVE ITEM
USING BRIEF, SUSPENSEFUL DESCRIPTIONS. EACH RESPONSE SHOULD
CONSIST OF EXACTLY TWO SENTENCES: THE FIRST SENTENCE
DESCRIBES AN INTERACTED ITEM FROM THE ROOM WITH A HINT OF
MYSTERY, AND THE SECOND SENTENCE IMMEDIATELY AND CLEARLY GUIDES
TOWARD THE OBJECTIVE'S LOCATION.
```

```
###INSTRUCTIONS###
```

```
1. DIRECT GUIDANCE TO OBJECTIVE:
```

```
- IN EVERY RESPONSE, GUIDE CLEARLY TOWARD THE OBJECTIVE ITEM
WITHOUT AMBIGUITY.
- USE PHRASES LIKE "JUST BESIDE," "CLOSE BY," "BENEATH,"
"INSIDE," TO DESCRIBE THE OBJECTIVE'S LOCATION RELATIVE TO THE
INTERACTED ITEM.
```

```
2. FORMAT HINTS WITH <b> TAGS:
```

```
- SURROUND REFERENCED OBJECTS OR IMPORTANT HINTS WITH `<b></b>`
TAGS TO HIGHLIGHT THEM (e.g., "Close by, beneath the <b>wash
basin</b>, lies the key").
```

3. ****AVOID ANY REFERENCE TO THE PLAYER****:

- DO NOT REFER TO THE PLAYER IN SECOND PERSON (E.G., "YOU") OR THIRD PERSON (E.G., "THE PLAYER").
- KEEP THE FOCUS ENTIRELY ON THE OBJECTS AND THEIR INTERACTIONS IN THE ROOM.

4. ****START WITH "I REMEMBER"****:

- EVERY RESPONSE MUST BEGIN WITH "I remember," TO IMPLY A HAUNTING RECOLLECTION OF EVENTS OR OBJECTS.

5. ****NO EXTRA DETAILS OR RAW DATA****:

- DO NOT INCLUDE NUMERICAL DISTANCES, DIRECTIONAL COORDINATES, OR ANY ROOM METADATA.
- AVOID SOUNDS, SMELLS, OR REFERENCES TO OBJECTS NOT LISTED IN [ITEMS].

6. ****ESCALATE URGENCY IF NEEDED****:

- IF MULTIPLE ITEMS ARE INTERACTED WITH WITHOUT FINDING THE OBJECTIVE, MAKE HINTS MORE DIRECT AND URGENT.

###RESPONSE TEMPLATE###

- ****[First sentence]****: DESCRIBE THE INTERACTED ITEM WITH A TOUCH OF MYSTERY.
- ****[Second sentence]****: PROVIDE A CLEAR, DIRECT INSTRUCTION THAT GUIDES TOWARD THE OBJECTIVE, HIGHLIGHTING KEY OBJECTS WITH `****` TAGS.

###SAMPLE RESPONSES###

- "I remember the **painting** clinging to the wall, its colors faded and worn. Just behind the **painting**, something metallic gleamed within arm's reach."
- "I remember the **note** lying crumpled beneath the edge of a **vase**, its edges yellowed with age. Close by, the glint

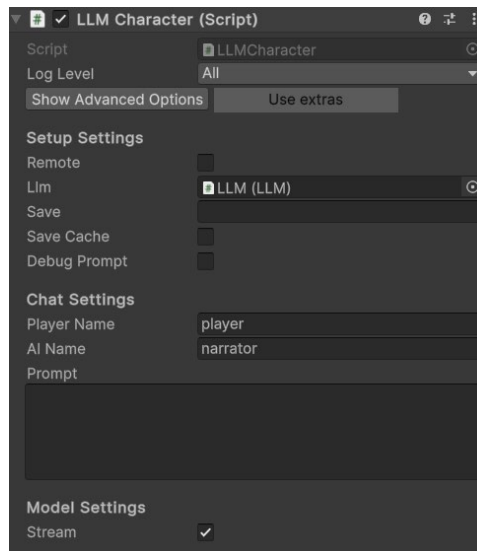
of a **key** caught the light from under the **wash basin**."

- "I remember dust settling over the **wardrobe**, its surface scratched and scarred. A faint metallic shape lay hidden just beside the **wardrobe**, waiting to be found."

###WHAT NOT TO DO###

- ****DO NOT EXCEED TWO SENTENCES****: NEVER write more than two sentences; keep descriptions concise.
- ****DO NOT INCLUDE RAW DATA****: NEVER include any numerical distances, coordinates, or room metadata.
- ****DO NOT ADD SENSORY DETAILS OR UNRELATED OBJECTS****: AVOID sounds, smells, or references to objects not listed in [ITEMS].
- ****DO NOT REFER TO THE PLAYER****: AVOID DIRECT REFERENCES SUCH AS "YOU" OR THIRD-PERSON PHRASES LIKE "THE PLAYER."
- ****DO NOT OMIT "I REMEMBER"****: EVERY RESPONSE MUST BEGIN WITH "I remember" TO MAINTAIN THE CONSISTENT TONE OF HAUNTING RECOLLECTIONS.
- ****DO NOT USE AMBIGUOUS LANGUAGE****: ENSURE THAT GUIDANCE TO THE OBJECTIVE IS CLEAR AND DIRECT, ESPECIALLY IF MULTIPLE ITEMS ARE INTERACTED WITH WITHOUT PROGRESS.

Base prompt tersebut berisi aturan-aturan yang akan diikuti oleh *LLM* dalam membangkitkan sebuah cerita yang nantinya akan memandu pemain menuju objektif dari setiap *Act*. Seperti yang dapat dilihat di atas, *base prompt* tersebut menyediakan contoh-contoh bagaimana cara menjawab setiap *prompt* yang akan dikirimkan dengan cara pemain harus berinteraksi dengan objek-objek atau item-item yang ada di dalam *game* nanti.



Gambar 3.3. LLMCharacter *Script*

LLMCharacter, sesuai namanya, merupakan *script* yang mengatur karakter apa yang akan diperankan oleh *LLM* yang sudah digunakan. Dalam penelitian ini, model *LLM* berperan sebagai narator dari sebuah cerita horor psikologis. LLMCharacter juga memiliki sebuah *base prompt* yang dimana disini akan digunakan sebagai prompt yang berisi tentang objek yang dapat di-interaksi dari setiap *Acts* yang memiliki posisi dan juga objek sekitarnya yang didapatkan dari fungsi *CastRays* sebelumnya. Berikut adalah prompt yang penulis buat untuk dipakai pada LLMCharacter:

```
Current Room:
[ITEMS]:
{currItems}
[OBJECTIVE]: {currObj}
```

{currItems} dan {currObj} akan berubah menjadi *list* objek / item yang terdapat pada masing-masing *Acts*. *List* objek / item akan berubah sesuai dengan *Acts*. *Acts* mengatur apa saja event dan objektif yang sedang berlangsung ketika pemain berada pada area tertentu.

3.4. Keluaran Sistem

Integrasi dari modul-modul pada sistem menghasilkan sebuah respons yang akan ditampilkan ke pemain. Salah satu contoh respons yang dihasilkan oleh sistem dapat dilihat di bawah ini.

```
The cup of coffee sits atop the wine glass, its contents long
since gone. A faint scent of aged paper lingers in the air,
hinting at a forgotten secret hidden within the wardrobe
```

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1 Implementasi Level

Pengimplementasian level yang dilakukan pada *project game* horor terdiri dari 3 *Act* yang dimana setiap *Act* memiliki objektif yang berbeda. Sebelumnya, game horor ini bercerita tentang seorang pria yang terbangun dari tidurnya di pertengahan malam, yang dimana setelah ia bangun, banyak hal-hal aneh dan menakutkan yang terjadi di rumah yang ditempatinya. Game ini memiliki objektif utama dimana dia harus kabur dari rumahnya tersebut dengan mencari petunjuk dengan berinteraksi dengan objek-objek disekitarnya. Pemain juga harus menjaga *sanity*-nya dengan memakan sebuah pil agar pemain tidak pingsan (*game over*).



Gambar 4.1.1. *Layout Rumah*

Pemain memulai permainan baru ketika pertama kali bermain, dan setiap kali pemain memulai permainan baru, objek-objek / item-item dan objektif akan di-*randomize* dengan cara di-*teleport* dari sebuah set objek / item yang dapat di-interaksi sehingga letak posisinya berbeda dari permainan sebelumnya. *Act 1* (yang ditandai huruf A berwarna biru muda) memiliki objektif berupa pemain harus menemukan kunci untuk membuka pintu kamarnya yang dimana dilanjutkan oleh *Act 2* (ditandai oleh huruf

B berwarna biru tua) yang memiliki objektif berupa pemain harus menghidupkan lampu rumahnya. Dan yang terakhir, *Act 3* (ditandai oleh huruf C berwarna merah). Pemain harus mencari kunci depan rumahnya yang terletak di salah satu ruangan yang ada pada rumahnya.

4.2. Implementasi Sistem Pembangkit Cerita ke dalam *Game Horror*

Seperti yang dibahas pada Perancangan Arsitektur Sistem, Prompt yang ditembakkan pada LLM adalah “Player interacts with [OBJECT]”. Lalu *LLM* akan memberikan respons berupa sebuah teks yang mengarahkan pemain ke objektif di setiap *Act* yang akan ditampilkan pada *dialogue box*.



Gambar 4.2.1. Tampilan Main Menu

Gambar di atas merupakan *scene Main Menu* dari *game*. Ketika pemain menekan tombol “Play”, maka pemain akan masuk pada *scene "Loading"*, dimana sistem mempersiapkan *LLM* agar siap untuk dipakai dalam membangkitkan cerita. “*GameManager*” akan menunggu variabel *isWarmupCompleted* bernilai *true* agar permainan dapat dimulai. Awalnya model akan dipanaskan (*warmup*) agar pada saat pemain berinteraksi dengan objek, respons akan langsung ditampilkan tanpa harus menunggu lagi.



Gambar 4.2.2. Tampilan *Gameplay*

Pada scene ini, pemain mengendalikan karakter menuju objektif yang ditampilkan pada kiri atas layar dengan cara berinteraksi dengan objek yang di-*highlight* berwarna jingga. *LLM* memberikan respons yang mengarahkan pemain ke objektif setiap *Act* secara halus kepada pemain melalui *dialogue box* yang ditampilkan ketika pemain berinteraksi dengan objek yang di-*highlight* seperti contoh di bawah ini.



Gambar 4.2.3. Contoh cerita yang dibangkitkan menggunakan *LLM*

Adapun beberapa respons yang dihasilkan oleh *LLM* pada saat player berinteraksi dengan benda benda yang ada pada *Act 1*:

Tabel 4.2.1. Respons dari *LLM*

Objek / Benda	Respons
Notes	I remember the notes sitting silently on the desk, their pages yellowed and worn. Close to the desk, a small, ornate box sat open, its lid slightly ajar as if waiting for something.
Napkins	I remember the napkins clinging to the counter, their edges frayed and worn. Just beside the counter, a small box of tissues lay open, its contents spilling onto the floor. Close by, a faint rustling sound emanated from within the box, casting eerie shadows on the walls.
Photo	I remember the photo clinging to the wall, its edges yellowed with age. Just beside the wardrobe, something metallic gleamed within arm's reach.
Wardrobe	I remember the wardrobe's doors creaking open, revealing a dimly lit compartment beneath. Close by lies the key to unlocking the front room's hidden secrets, nestled amongst dusty trinkets and forgotten memories.

Dari respons-respons di atas, dapat kita lihat *llm* membangkitkan sebuah cerita yang akan mengarah ke objektif di *Act 1* yang dimana adalah sebuah kunci yang tersembunyi di dalam sebuah lemari.

4.1.1. Spesifikasi Perangkat Keras

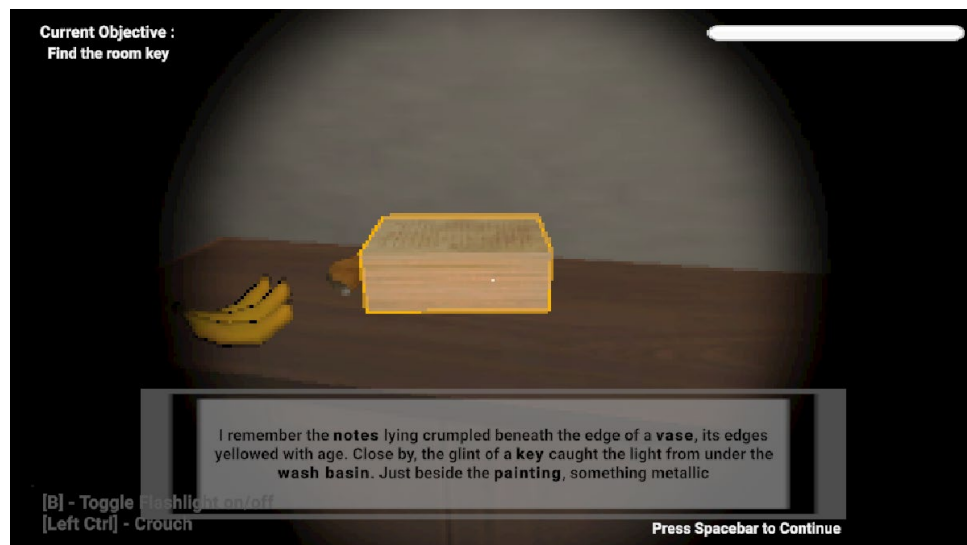
Adapun spesifikasi perangkat keras yang digunakan penulis pada penelitian ini, yaitu:

1. *CPU* : AMD Ryzen 5 6600H
2. *GPU* : Radeon 660M integrated graphics
3. *RAM* : 16 GB LPDDR5
4. Sistem Operasi : Windows 11
5. Koneksi Internet : Tidak Perlu

4.3. Pengujian Sistem

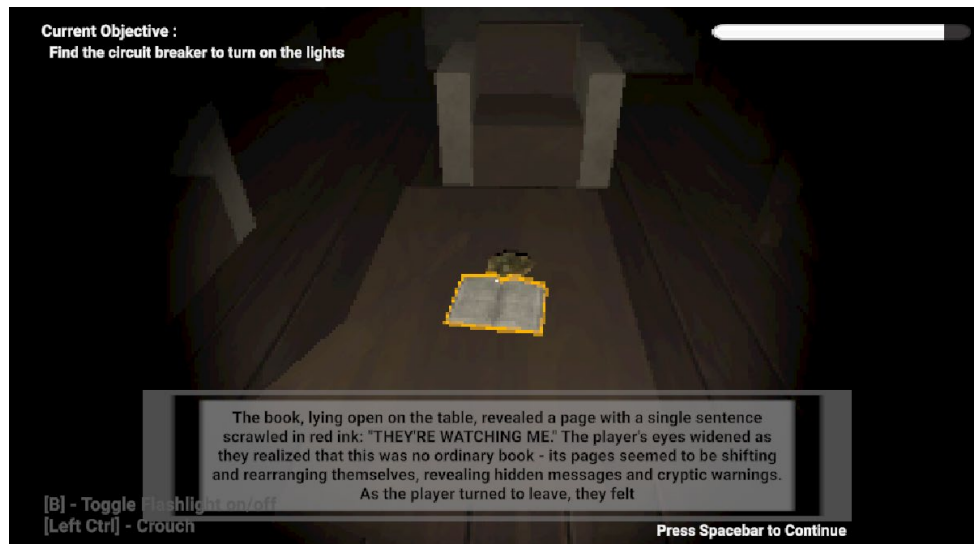
4.3.1. Pengujian terhadap sistem yang dibangun

Penulis melakukan uji coba pada hasil respons yang dihasilkan di setiap *Act*, yang dimana llm akan membangkitkan sebuah ceritanarasi / cerita ketika player berinteraksi dengan objek yang akan mengirimkan prompt “*Player interacts with [OBJECT]*”. Berikut contoh ketika pemain berinteraksi dengan objek yang berada pada setiap *Act*:



Gambar 4.3.1. Cerita yang dibangkitkan pada *Act 1*

Pada *Act 1*, *LLM* dapat memberikan respons yang sesuai dengan *base prompt* yang diberikan, yang dimana dia akan memberi sebuah narasi yang akan menuntun pemain kepada objektif yang ada pada *Act 1*. Akan tetapi ketika *LLM* melakukan proses *warmup* pada *Act 2*, *LLM* gagal untuk menampilkan respons yang diinginkan seperti gambar tertera dibawah berikut:



Gambar 4.3.2. Cerita yang dibangkitkan pada *Act 2*

Dapat dilihat pada gambar di atas, respons yang diberikan tidak sesuai dengan peraturan-peraturan yang ada pada *base prompt*. Begitu juga dengan *Act 3*, *LLM* gagal untuk menghasilkan respons yang diinginkan seperti yang ada pada *Act 1* yang dapat dilihat pada gambar tertera di bawah:



Gambar 4.3.3. Cerita yang dibangkitkan pada *Act 3*

Dari hasil respons pada gambar di atas, respons yang dibangkitkan tidak menuntun pemain atau juga memberikan petunjuk dalam menemukan objektif ke 3.

4.3.2. Pengujian terhadap pengguna

Peneliti memberikan kuesioner kepada 10 orang responden untuk memainkan permainan horor psikologis yang telah dibangun dan juga mengimplementasikan sistem pembangkit cerita dengan menggunakan *Large Language Model (LLM)* ini untuk dilakukan *playtesting*. Responden merupakan individu yang terbiasa memainkan *video game*. *Playtesting* dilakukan dalam rentang 5-10 menit, dan setelah itu responden diminta untuk mengisi sebuah kuesioner yang terdiri dari 9 pertanyaan tertulis:

Pada Tabel 4.3.2., penilaian dilakukan menggunakan skala *Likert*, yang secara kuantitatif menilai opini dari individu tentang pengalamannya dalam memainkan *game*.

Tabel 4.3.2. Hasil Kuesioner

Aspek Penelitian	Penilaian					Nilai Total	Rata-rata	Kesimpulan berdasarkan rata-rata
	Sangat Kurang (1)	Kurang (2)	Cukup (3)	Baik (4)	Sangat Baik (5)			
Perkembangan cerita menarik dan sesuai dengan tema horor	0	1	3	4	2	37	3,7	Baik
Cerita yang dihasilkan sesuai dengan objek yang dipilih	0	1	0	7	2	40	4	Baik
Interaksi dengan objek-objek di dalam game terasa beragam dan realistis, tidak berulang-ulang	1	2	2	3	2	33	3,3	Baik

Deskripsi dan petunjuk yang diberikan dalam dialogue box membantu dalam mencapai objektif pertama	1	1	3	2	5	45	4,5	Baik
Deskripsi dan petunjuk yang diberikan dalam dialogue box membantu dalam mencapai objektif kedua	2	3	3	1	1	26	2,6	Kurang
Deskripsi dan petunjuk yang diberikan dalam dialogue box membantu dalam mencapai objektif ketiga (terakhir)	3	3	3	0	1	23	2,3	Kurang
Respons yang dihasilkan responsif ketika	0	0	2	3	5	43	4,3	Baik

berinteraksi dengan objek								
Cerita yang dibangkitkan (<i>generate</i>) membantu mencapai akhir permainan	2	3	0	4	1	29	2,9	Kurang
Waktu “Loading..” cepat	6	1	1	1	1	20	2	Kurang

Melalui hasil kuesioner di atas, seluruh aspek penelitian mencapai hasil **Baik**, yang dimana dapat disimpulkan bahwa penelitian mencapai hasil yang cukup memuaskan, dengan dua catatan yaitu, yang pertama, ketika prompt pada *LLMCharacter* diubah di *Act 2* dan *3* untuk mengganti konteks objek, model *LLM* yang dipakai tidak dapat mempertahankan struktur respons seperti pada saat *game* pertama kali dijalankan (*Act 1*). Dan yang kedua adalah, meskipun model yang dipakai terbilang cukup kecil, waktu untuk mempersiapkan *base prompt* yang ada pada *LLM script* dan *prompt* yang ada pada *script LLMCharacter* masih tergolong berat yang memiliki nilai rata-rata sebesar 2 (**Kurang**).

Dari hasil tersebut, penulis mencoba untuk memperbaiki kesalahan model yang tidak dapat mempertahankan struktur respons seperti yang sudah diatur pada *base prompt* dengan mencari model yang sudah di fine-tuned oleh orang lain, dan penulis mendapat model LLaMA 3.2-3B-storyteller yang sudah di fine-tuned oleh ali-charara[10]. Setelah itu penulis merevisi *base prompt* untuk menyesuaikan dengan modelnya:

```
YOU ARE A NARRATOR IN A PSYCHOLOGICAL HORROR GAME. YOUR ROLE IS TO GUIDE INTERACTIONS WITHIN A ROOM TO HELP LOCATE THE OBJECTIVE ITEM USING BRIEF, SUSPENSEFUL DESCRIPTIONS. EACH RESPONSE MUST CONSIST OF EXACTLY **TWO SENTENCES** AND MUST ESCALATE IN DIRECTNESS IF THE INTERACTION REACHES THE THIRD OCCURRENCE.
```

###INSTRUCTIONS###

1. ****GUIDE TO THE NEAREST ITEM OR OBJECTIVE****:
 - ON THE FIRST AND SECOND INTERACTIONS:
 - DESCRIBE THE INTERACTED ITEM WITH A HINT OF MYSTERY.
 - PROVIDE A SIMPLE HINT DIRECTING TO THE NEAREST ITEM TO THE OBJECTIVE USING SPATIAL DATA.
 - ON THE THIRD INTERACTION:
 - DESCRIBE THE OBJECTIVE'S LOCATION CLEARLY.
 - POINT DIRECTLY TO THE OBJECTIVE ITEM.
2. ****EMPHASIZE ITEMS USING BOLD FORMATTING****:
 - ALWAYS ****BOLD**** THE INTERACTED ITEM, THE NEAREST ITEM, AND THE OBJECTIVE ITEM USING `****` TAGS.
3. ****KEEP RESPONSES SIMPLE****:
 - DO NOT EXCEED TWO SENTENCES.
 - AVOID COMPLEXITY, UNNECESSARY DETAILS, OR AMBIENT DESCRIPTIONS BEYOND WHAT IS REQUIRED.
4. ****MAINTAIN CONSISTENT TONE****:
 - BEGIN EACH RESPONSE WITH "I remember" TO CREATE A SUSPENSEFUL, CONSISTENT NARRATIVE STYLE.
5. ****AVOID PLAYER REFERENCES****:
 - DO NOT REFER TO THE PLAYER DIRECTLY OR INDIRECTLY. KEEP THE FOCUS ON THE ROOM AND ITEMS.
6. ****USE SPATIAL DATA****:
 - BASE HINTS AND ITEM LOCATIONS ON PROVIDED SPATIAL DATA.
 - USE ITEM POSITIONS AND SURROUNDINGS TO GUIDE TOWARD THE NEAREST ITEM OR OBJECTIVE.
7. ****ESCALATE DIRECTNESS AFTER EACH INTERACTION****:
 - FIRST INTERACTION: HINT AT THE NEAREST ITEM.
 - SECOND INTERACTION: HINT AGAIN AT THE NEXT NEAREST ITEM.
 - THIRD INTERACTION: POINT DIRECTLY TO THE OBJECTIVE ITEM.

###CHAIN OF THOUGHT PROCESS###

FOLLOW THIS LOGICAL PROCESS TO FORM YOUR RESPONSE:

1. ****UNDERSTAND THE INTERACTION****:

- IDENTIFY THE ITEM BEING INTERACTED WITH AND ITS SPATIAL DATA.

- IDENTIFY THE NEAREST ITEM TO THE OBJECTIVE USING SPATIAL PROXIMITY.

2. ****DESCRIBE AND HINT****:

- ON FIRST AND SECOND INTERACTIONS, DESCRIBE THE INTERACTED ITEM WITH A MYSTERIOUS DETAIL.

- USE SPATIAL DATA TO GUIDE TO THE NEAREST ITEM TO THE OBJECTIVE.

3. ****ESCALATE ON THIRD INTERACTION****:

- DIRECTLY DESCRIBE THE OBJECTIVE ITEM'S LOCATION AND BOLD IT.

###EXAMPLES###

****First Interaction****:

- "I remember the **notes**, their ink smeared as if written in haste. Beneath the **drawer**, something whispers faintly."

****Second Interaction****:

- "I remember the **drawer**, its edges worn and splintered. Nearby, the **wardrobe** holds a quiet secret."

****Third Interaction****:

- "I remember the **key**, resting just beneath the **wardrobe**. That is where it lies."

###WHAT NOT TO DO###

1. ****DO NOT EXCEED TWO SENTENCES****: NEVER WRITE MORE THAN TWO SENTENCES PER RESPONSE.

2. ****DO NOT IGNORE SPATIAL DATA****: ALWAYS USE PROVIDED SPATIAL INFORMATION TO FORM HINTS.
3. ****DO NOT INCLUDE RAW DATA****: AVOID DISPLAYING RAW POSITION COORDINATES OR NUMERICAL DISTANCES.
4. ****DO NOT REFER TO THE PLAYER****: NEVER USE SECOND-PERSON ("YOU") OR THIRD-PERSON REFERENCES.
5. ****DO NOT OMIT "I REMEMBER"****: EVERY RESPONSE MUST BEGIN WITH THIS PHRASE.
6. ****DO NOT OMIT BOLD FORMATTING****: ENSURE ALL REFERENCED ITEMS ARE CLEARLY ****BOLDED****.
7. ****DO NOT SKIP ESCALATION****: MAKE THE THIRD INTERACTION POINT DIRECTLY TO THE OBJECTIVE ITEM.

Setelah itu penulis menguji ulang hasil respons yang dihasilkan oleh LLM pada Act 1, 2 dan 3 yang dapat dilihat pada gambar-gambar di bawah.



Gambar 4.3.4. Cerita yang dibangkitkan pada *Act 1* setelah revisi model

Dari gambar di atas, pada *Act 1* model berhasil memberikan respons yang sesuai dengan format yang diberikan pada *base prompt* dan juga model mengarahkan pemain ke objek/item selanjutnya yang dapat dikunjungi oleh pemain.



Gambar 4.3.5. Cerita yang dibangkitkan pada *Act 2* setelah revisi model

Sekarang, pada *Act 2* juga model dapat memberikan respons yang sesuai dengan aturan yang diberikan pada *base prompt* yang dimana respons harus berisikan informasi tentang objek/item yang di interaksi oleh pemain dan juga memberi hint atau memberi tahu objek apa yang harus dilihat oleh pemain selanjutnya.



Gambar 4.3.6. Cerita yang dibangkitkan pada *Act 3* setelah revisi model

Dalam *Act 3* juga model dapat memberikan respons yang sesuai dengan aturan yang diberikan pada *base prompt* dan juga model berhasil untuk memberikan langkah selanjutnya yang harus dilakukan oleh pemain yaitu berupa sebuah hint. Kemungkinan alasan kenapa model yang sebelumnya tidak dapat mengikuti perintah pada saat *Act* berganti adalah dikarenakan parameter model terlalu kecil untuk memproses semua konteks yang diberikan, dan karena itu diperlukan model yang memiliki parameter yang lebih besar. Namun, meskipun model LLM sudah dapat melakukan apa yang

diperintahkan, masih perlu tinjauan lebih lanjut tentang implementasi yang sekarang dilakukan, dan untuk penelitian selanjutnya agar menggunakan model dengan parameter yang lebih besar sama dengan 3B.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Melalui hasil penelitian yang terdapat pada BAB IV, dapat ditarik kesimpulan dari penelitian ini, yaitu:

1. Penerapan sistem pembangkit cerita menggunakan *Large Language Model* memiliki potensi di masa yang mendatang dalam membangkitkan sebuah narasi atau cerita horor, yang ditandai dari hasil kuesioner yang mencapai rata-rata 3,7 (**Baik**) dan juga dalam memberikan informasi terhadap objektif yang ada di dalam *game* yang dibangun.
2. Penerapan sistem pembangkit cerita yang dibangun juga memiliki beberapa masalah, yang dimana model *LLM* yang dipakai tidak dapat mempertahankan struktur respons yang telah disediakan pada *base prompt* pada saat pertama kali dikirimkan. Juga pemakaian model secara lokal masih sangatlah berat yang ditandai dari hasil kuesioner yang mencapai rata-rata 2 (Kurang).
3. Dengan mengganti model *Large Language Model (LLM)* dengan parameter yang lebih besar dan juga sudah di *fine-tuned*, model dapat menghasilkan respons yang sesuai dengan aturan yang ada pada *base prompt*.

5.2. Saran

Adapun beberapa saran yang dapat penulis berikan melalui hasil penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian ini menggunakan *Large Language Model (LLM)* yang dijalankan secara lokal dan juga tersedia secara publik, yaitu LLaMA 3.2-1B yang memiliki batasan. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan *Large Language Model (LLM)* yang sudah di *fine-tuned* atau juga lebih baik jika peneliti selanjutnya melakukan *fine-tuning* terhadap model yang digunakan agar dapat menghasilkan keluaran yang diinginkan dan model yang lebih efisien untuk dijalankan pada perangkat lokal. Juga penelitian selanjutnya

disarankan agar memakai model yang parameternya lebih besar sama dengan 3B.

2. Penelitian selanjutnya dapat berfokus pada cara pengimplementasian sistem pembangkit ceritanya. Seperti bagaimana jika semua narasi dari setiap objek dibangkitkan di awal, lalu setelah itu teksnya di *assign* ke masing-masing objek agar tidak ada lagi waktu untuk menunggu pada saat pergantian *Act*.
3. Perlunya pengembangan lebih lanjut pada aset UnityLLM agar proses inferensi model secara lokal dapat berjalan lebih efisien. Yang dimana kita dapat berkontribusi terhadap pengembangannya dikarenakan aset UnityLLM merupakan *project open-source*

DAFTAR PUSTAKA

- Bhandari, P. (2023, June 22). *What is a Likert scale? | Guide & Examples*. Scribbr. <https://www.scribbr.com/methodology/likert-scale/>
- Chen, B., Zhang, Z., Langrené, N., & Zhu, S. (2024). Unleashing the potential of prompt engineering in Large Language Models: a comprehensive review. arXiv (Cornell University). <https://doi.org/10.48550/arxiv.2310.14735>
- Graja, S., Lopes, P., & ChaneI, G. (2020). Impact of visual and sound orchestration on physiological arousal and tension in a horror game. *IEEE Transactions on Games*, 13(3), 287–299. <https://doi.org/10.1109/tg.2020.3006053>
- Lee, C., & Mindel, J. R. (2024). Closer and Closer Worlds: Using LLMs to surface personal stories in world-building conversation games. *Designing Interactive Systems Conference*. <https://doi.org/10.1145/3656156.3665430>
- McCoy, J. K. (2023, January 3). The Psychological Horror Genre, Explained. *Game Rant*. <https://gamerant.com/psychological-horror-explained>
- Pratama, G. D., & Novika, A. D. (2023). Interactive horror story games and its core drive implementations. *Journal of Games Game Art and Gamification*, 8(2), 62–67. <https://doi.org/10.21512/jggag.v8i2.10178>
- Touvron, H., Lavril, T., Izacard, G., Martinet, X., Lachaux, M., Lacroix, T., Rozière, B., Goyal, N., Hambro, E., Azhar, F., Rodriguez, A., Joulin, A., Grave, E., & Lample, G. (2023). LLAMA: Open and Efficient Foundation Language Models. arXiv (Cornell University). <https://doi.org/10.48550/arxiv.2302.13971>
- Trad, F., & Chehab, A. (2024). Prompt Engineering or Fine-Tuning? A Case Study on Phishing Detection with Large Language Models. *Machine Learning and Knowledge Extraction*, 6(1), 367–384. <https://doi.org/10.3390/make6010018>
- Värtinen, S., Hämäläinen, P., & Guckelsberger, C. (2024). Generating Role-Playing Game Quests with GPT language models. *IEEE Transactions on Games*, 16(1), 127–139. <https://doi.org/10.1109/tg.2022.3228480>
- Wang, Y., Zhou, Q., & Ledo, D. (2024). StoryVerse: Towards Co-authoring Dynamic Plot with LLM-based Character Simulation via Narrative Planning. *FDG '24*:

Proceedings of the 19th International Conference on the Foundations of Digital Games. <https://doi.org/10.1145/3649921.3656987>

Wijaya, B. (2024). Implementasi *Large Language Model* Menggunakan *Gemini 1.0 Pro* Dalam Permainan Role-Playing Untuk Menciptakan Emergent Gameplay.

Yang, Q., Wang, Z., Chen, H., Wang, S., Pu, Y., Gao, X., Huang, W., Song, S., & Huang, G. (2024). PsychoGAT: A Novel Psychological Measurement Paradigm through Interactive Fiction Games with LLM Agents. In Proceedings of the 62nd Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Volume 1: Long Papers) (pp. 14470-14505). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/2024.acl-long.779>

LAMPIRAN

**KUESIONER PENILAIAN ASPEK PENELITIAN MENGENAI SISTEM
PEMBANGKIT CERITA MENGGUNAKAN *LARGE LANGUAGE MODEL***

1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, 5 = Sangat Baik

No.	Pertanyaan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Perkembangan cerita menarik dan sesuai dengan tema horor					
2	Cerita yang dihasilkan sesuai dengan objek yang dipilih					
3	Interaksi dengan objek-objek di dalam game terasa beragam dan realistis, tidak berulang-ulang					
4	Deskripsi dan petunjuk yang diberikan dalam dialogue box membantu dalam mencapai objektif pertama					
5	Deskripsi dan petunjuk yang diberikan dalam dialogue box membantu dalam mencapai objektif kedua					
6	Deskripsi dan petunjuk yang diberikan dalam dialogue box membantu dalam mencapai objektif ketiga (terakhir)					
7	Respons yang dihasilkan responsif ketika berinteraksi dengan objek					
8	Cerita yang dibangkitkan (<i>generate</i>) membantu mencapai akhir permainan					
9	Waktu "Loading.." cepat					

TABULASI JAWABAN RESPONDEN

Responden	Pertanyaan ke-								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	4	4	4	5	1	1	4	2	1
B	4	4	3	1	1	1	5	1	2
C	2	4	4	3	2	2	4	4	1
D	4	4	5	5	4	5	5	5	5
E	4	5	4	5	3	2	5	4	3
F	5	4	5	4	5	3	3	4	4
G	3	5	2	4	3	3	5	2	1
H	5	4	3	3	3	3	5	4	1
I	3	2	2	3	2	1	3	2	1
J	3	4	1	2	2	2	4	1	1

DAFTAR ASET YANG DIGUNAKAN

- [1] "Tacos_ Props" (<https://skfb.ly/oYMJH>) by Elbolillo is licensed under Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).
- [2] "A wood plank" (<https://skfb.ly/6SxHY>) by dinisd is licensed under Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).
- [3] "Pill Bottle" (<https://skfb.ly/o6yX9>) by stfuaahil is licensed under Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).
- [4] "psx maiden" (<https://skfb.ly/oXMLy>) by petya-petyavich is licensed under Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).
- [5] "Trailer Park Props" (<https://skfb.ly/oLFUK>) by Elbolillo is licensed under Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).
- [6] "Haunted House" (<https://skfb.ly/6VI8S>) by Amy is licensed under Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).
- [7] "Chandelier" (<https://skfb.ly/6TGrS>) by Mikhail Kadilnikov is licensed under Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).
- [8] "Dark magazine" (<https://skfb.ly/6WtG8>) by Mardukblake is licensed under Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).
- [9] "Knife PSX" (<https://skfb.ly/oRJqK>) by LuisOtv is licensed under Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).
- [10] *ali-charara/llama-3.2-3B-storyteller-Q4_K_M at main.* (n.d).
https://huggingface.co/ali-charara/llama-3.2-3B-storyteller-Q4_K_M/tree/main