

BAB III

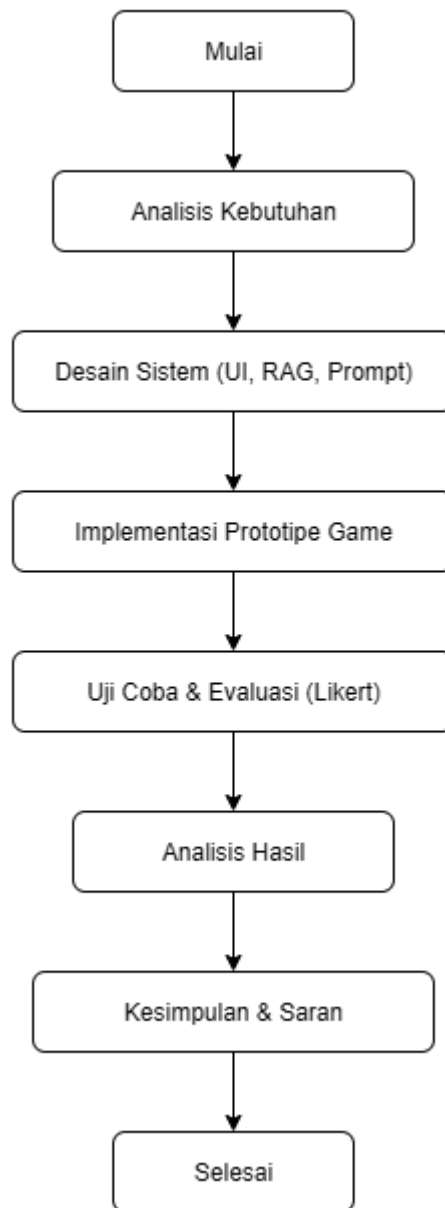
METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan yang dirancang secara khusus untuk kebutuhan topik, dengan fokus pada perancangan, pengembangan, dan evaluasi sistem interaksi *Non-Playable Character* (NPC) berbasis *Large Language Model* (LLM) dalam prototipe game RPG naratif *Kage no Meiyaku: Shinobi no Michi*. Pendekatan ini disusun untuk menghasilkan prototipe sistem dialog NPC sekaligus memungkinkan dilakukan evaluasi terhadap kualitas interaksi yang dihasilkan. Tujuan utama dari penelitian ini adalah menciptakan interaksi percakapan yang dinamis dan kontekstual antara pemain dan NPC, serta mengevaluasi kualitas dialog berdasarkan aspek naratif, konsistensi persona karakter, dan tingkat imersi yang dirasakan pemain.

3.2 Alur Penelitian

Alur penelitian ini dirancang untuk memastikan setiap tahap dapat mendukung tujuan pengembangan sistem NPC berbasis *Large Language Model* (LLM) dengan integrasi *Retrieval-Augmented Generation* (RAG). Secara umum, tahapan penelitian dalam skripsi ini dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Alur Penelitian

1) Analisis

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi kelemahan sistem dialog NPC tradisional yang umumnya bersifat statis dan tidak responsif terhadap konteks dinamis permainan. Analisis dilakukan dengan mengkaji literatur terkait pengembangan NPC dalam game *Role-Playing Game* (RPG), mengamati permasalahan yang muncul pada implementasi dialog bercabang

(*branching dialogue tree*), serta mengevaluasi teknologi terkini yang relevan seperti LLM, RAG, dan *prompt engineering*. Hasil analisis digunakan untuk merumuskan kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem, termasuk batasan teknis dan spesifikasi minimum yang diperlukan.

2) Desain Sistem

Pada tahap ini dibuat rancangan arsitektur sistem yang mencakup alur kerja dari masukan pemain hingga keluaran dialog NPC. Desain mencakup struktur modul, integrasi LLM dengan RAG, penyimpanan *lore* dan riwayat dialog dalam basis data vektor, serta pengaturan *prompt* untuk menjaga konsistensi persona NPC. Selain itu, dilakukan perancangan antarmuka pengguna (UI) yang meliputi tampilan peta, menu utama, layar dialog, dan elemen visual lainnya yang mendukung interaksi pemain dengan NPC.

3) Implementasi

Implementasi dilakukan dengan mengembangkan prototipe game berbasis *Python* dan *Pygame*, yang diintegrasikan dengan model LLM melalui *framework LangChain*. Sistem RAG dibangun menggunakan FAISS untuk melakukan pencarian embedding dari *lore* secara cepat dan relevan. Tahap ini juga meliputi pengujian integrasi setiap komponen, termasuk komunikasi antara modul retrieval, modul prompt engineering, riwayat dialog dan LLM, sehingga sistem dapat merespons input pemain secara kontekstual dan sesuai dengan karakter NPC.

4) Pengujian dan Evaluasi

Setelah sistem selesai diimplementasikan, dilakukan pengujian fungsional untuk memastikan seluruh komponen berjalan sesuai spesifikasi. Selanjutnya, kualitas dialog NPC dievaluasi menggunakan kuesioner skala Likert (1–5). Evaluasi ini dirancang untuk menilai lima dimensi utama yang berkaitan dengan pengalaman interaksi, yaitu:

- a) Relevansi Respon: sejauh mana jawaban NPC sesuai dengan pertanyaan atau konteks yang diberikan pemain.
- b) Konsistensi Persona: apakah NPC tetap konsisten dengan karakter, latar belakang, dan gaya bicara yang telah ditentukan.
- c) Koherensi Naratif: keterpaduan dialog NPC dengan alur cerita dan lore yang ada.
- d) Naturalitas Bahasa: kealamian dan keluwesan bahasa yang digunakan NPC dalam berinteraksi.
- e) Keterlibatan Emosional: sejauh mana dialog NPC mampu membangkitkan keterlibatan emosional dan meningkatkan rasa imersi pemain.

Responden diminta berinteraksi dengan NPC pada beberapa skenario yang telah disiapkan, meliputi misi utama, misi sampingan, serta percakapan bebas. Setiap skenario dirancang untuk menguji kemampuan sistem dalam menghadapi variasi konteks percakapan. Hasil penilaian kemudian dihitung dalam bentuk skor rata-rata pada tiap dimensi, yang selanjutnya dianalisis untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai performa sistem serta potensi perbaikannya.

5) Analisis Hasil

Hasil penilaian dari seluruh responden diolah untuk mendapatkan skor rata-rata pada masing-masing dimensi evaluasi. Skor ini diinterpretasikan berdasarkan kategori penilaian yang telah ditentukan untuk mengukur kinerja sistem secara menyeluruh. Analisis ini menjadi dasar penarikan kesimpulan dan rekomendasi pengembangan lebih lanjut.

3.3 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak:

- 1) Perangkat Keras (Hardware):
 - a) Prosesor: AMD Ryzen 5 5000 Series

- b) RAM: 16 GB
 - c) SSD: 512 GB
 - d) Resolusi Layar: 1920 x 1080
- 2) Perangkat Lunak (Software):
- a) Sistem Operasi: Windows 11
 - b) Visual Studio Code
 - c) Python 3.11
 - d) Pygame
 - e) LangChain
 - f) FAISS
 - g) LLM Model (LLaMA 3 melalui Langchain Chat Groq)

3.4 Bahan Penelitian

Bahan utama dalam penelitian ini adalah:

- 1) Dokumen *Lore* Game: Teks naratif dunia game yang mencakup latar belakang cerita, profil karakter, peristiwa penting, dan relasi antar NPC.
- 2) Desain Persona NPC: Profil karakter, gaya bicara, dan latar belakang.
- 3) Skenario Uji: Situasi interaksi antara pemain dan NPC (misi utama, misi sampingan, dialog bebas).