

## PENGEMBANGAN AI AGENT BERBASIS WEB DENGAN AVATAR INTERAKTIF DENGAN MENGGUNAKAN MODEL LLM DARI *OPENROUTER*

Ananda Putra Ahnaf<sup>1)</sup>, Juan Alviandi Susanto.<sup>1)</sup>

1) Program Studi Teknik Informatika Institut Teknologi Indonesia

E-mail: [apaw.sugiri@gmail.com](mailto:apaw.sugiri@gmail.com)

### Abstrak

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) telah mendorong munculnya agen cerdas yang mampu berinteraksi secara natural dengan pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan AI Agent berbasis web dengan avatar interaktif yang memanfaatkan *Large Language Model (LLM)* melalui platform *OpenRouter* sebagai basis pemrosesan bahasa alami. Sistem dirancang menggunakan metodologi *prototyping* untuk memungkinkan iterasi cepat dalam perancangan antarmuka, integrasi API, serta pengujian interaksi *real-time* antara pengguna dan agen. Avatar interaktif berfungsi sebagai representasi visual yang merespons input suara atau teks pengguna, menciptakan pengalaman percakapan yang lebih imersif. Integrasi *OpenRouter* memungkinkan fleksibilitas pemilihan model LLM yang optimal sesuai kebutuhan aplikasi, seperti *GPT*, *Claude*, atau *Mistral*. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat menjadi dasar pengembangan platform interaktif berbasis AI yang dapat digunakan dalam berbagai bidang, seperti pendidikan, layanan pelanggan, dan asisten virtual. Selain itu, sistem ini diharapkan mampu meningkatkan pengalaman pengguna melalui komunikasi yang lebih natural, ekspresif, dan adaptif terhadap konteks percakapan.

**Kata kunci:** *Artificial Intelligence (AI), React.JS, Express.JS, MongoDB, LLM*

### Pendahuluan

Perkembangan pesat teknologi kecerdasan buatan (AI) telah mendorong munculnya berbagai aplikasi berbasis pemrosesan bahasa alami (*Natural Language Processing/NLP*), di mana komputer dapat memahami dan menanggapi bahasa manusia. Model bahasa besar (*Large Language Model/LLM*) seperti *GPT*, *Claude*, dan *Mistral* kini menjadi pondasi utama sistem percakapan cerdas. Salah satu tantangan utama dalam pengembangan agen cerdas adalah menciptakan interaksi yang terasa lebih manusiawi dan ekspresif. Untuk itu, avatar interaktif menjadi elemen penting karena mampu menampilkan ekspresi visual, gerakan, serta sinkronisasi suara yang mendukung komunikasi dua arah.

*OpenRouter* hadir sebagai platform API yang memfasilitasi akses ke berbagai LLM lintas vendor melalui satu antarmuka. Fleksibilitas ini mempermudah pengembang dalam mengintegrasikan model-model AI tanpa harus melakukan konfigurasi kompleks secara terpisah. Penelitian ini berfokus pada rancangan pengembangan AI Agent berbasis web dengan avatar interaktif menggunakan model LLM dari *OpenRouter*. Sistem ini diharapkan dapat menjadi prototipe asisten digital masa depan yang komunikatif, informatif, dan responsif terhadap pengguna.

### Studi Pustaka

Kecerdasan buatan merupakan bidang ilmu komputer yang berfokus pada pengembangan sistem yang meniru kecerdasan manusia [1]. LLM, seperti *GPT* dan *Mistral*, mampu memahami serta menghasilkan bahasa alami berdasarkan konteks input yang kompleks.

*OpenRouter* sebagai platform integrasi model LLM menawarkan kemudahan dalam penggunaan berbagai model AI melalui API tunggal [2]. Hal ini sangat membantu dalam penelitian dan pengembangan sistem yang membutuhkan fleksibilitas tinggi.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan **avatar interaktif** dapat meningkatkan pengalaman pengguna dalam sistem AI berbasis percakapan. Menurut Kim et al. [3], avatar dengan ekspresi emosional dapat meningkatkan tingkat kepuasan pengguna hingga 40% dibandingkan chatbot teks murni. Li et al. [4] juga menyebutkan bahwa representasi visual interaktif dapat meningkatkan efektivitas komunikasi dalam aplikasi edukasi dan layanan publik.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, proyek ini berupaya menggabungkan kemampuan LLM dengan avatar interaktif berbasis web, sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan agen digital yang lebih ekspresif dan alami.

### Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah **metodologi prototyping**, di mana proses pengembangan dilakukan secara iteratif untuk menghasilkan desain sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

### Tahapan Penelitian

#### Analisis kebutuhan

Menentukan kebutuhan sistem, baik fungsional maupun non-fungsional. Sistem diharapkan mampu menerima input teks/suara, memprosesnya melalui LLM dari OpenRouter, dan menghasilkan respons berupa teks/suara dengan ekspresi avatar.

#### Perancangan

**sistem**

Desain dilakukan dengan tiga komponen utama:

- **Front-end:** menggunakan *HTML*, *CSS*, *JavaScript* (React/Next.js) untuk antarmuka pengguna.
- **Avatar interaktif:** dibangun menggunakan *Three.js* dan *Web Speech API* untuk visualisasi serta sinkronisasi suara.
- **Back-end:** menggunakan *Node.js* untuk komunikasi dengan API OpenRouter.

#### Pembuatan prototipe

Prototipe awal mengintegrasikan input teks dengan avatar responsif berbasis LLM. Iterasi dilakukan berdasarkan evaluasi pengguna.

#### Evaluasi (rencana)

Tahap evaluasi akan dilakukan untuk menilai performa sistem, kemudahan penggunaan, serta realisme avatar. Namun, karena penelitian ini masih bersifat pengembangan awal, tahap ini belum dilakukan dan **diharapkan** menjadi bagian dari penelitian selanjutnya.

### Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini masih dalam tahap pengembangan konseptual, sehingga hasil yang diperoleh bersifat hipotesis. **Diharapkan** sistem AI Agent ini:

1. Mampu menanggapi input pengguna secara natural menggunakan model LLM dari OpenRouter.
2. Menampilkan avatar yang ekspresif dan mampu bergerak sesuai konteks percakapan.
3. Dapat diimplementasikan secara fleksibel di berbagai platform berbasis web.
4. Meningkatkan keterlibatan pengguna dalam pembelajaran daring, konsultasi digital, maupun layanan publik.

Selain itu, sistem ini diharapkan menjadi dasar bagi pengembangan **asisten virtual adaptif** yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan industri maupun pendidikan.

### Kesimpulan

Penelitian ini mengusulkan rancangan AI Agent berbasis web dengan avatar interaktif yang memanfaatkan model LLM dari OpenRouter. Sistem dikembangkan dengan metodologi prototyping untuk memungkinkan iterasi desain yang cepat dan efisien. Diharapkan sistem ini dapat memberikan pengalaman komunikasi yang lebih natural, ekspresif, serta interaktif bagi pengguna. Ke depan, penelitian lanjutan dapat difokuskan pada tahap implementasi dan evaluasi pengguna untuk menilai tingkat kepuasan serta efektivitas komunikasi agen digital ini.

**Daftar Pustaka**

- [1] S. Russell dan P. Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, 4th ed., Pearson, 2021.
- [2] OpenRouter, *API Documentation*, 2024. [Online]. Tersedia di: <https://openrouter.ai>
- [3] J. Kim, S. Park, dan H. Lee, “Enhancing Conversational Agents with Emotional Avatars,” *Journal of Human-Computer Interaction*, vol. 37, no. 5, hlm. 421–434, 2021.
- [4] T. Li, M. Zhao, dan K. Xu, “Visual Representations in AI Interaction Systems,” *ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications, and Applications*, vol. 18, no. 3, hlm. 1–19, 2022.
- [5] OpenAI, *GPT-4 Technical Report*, 2023. [Online]. Tersedia di: <https://openai.com/research>