

ABSTRAK

Pemanfaatan kecerdasan buatan dalam pendidikan semakin dibutuhkan untuk mengatasi keterbatasan pendampingan personal dalam kelas konvensional. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan *Large Language Model* (LLM) sebagai *tutor* personal siswa dengan menggunakan metode *Retrieval Augmented Generation* (RAG) pada *Learning Management System* (LMS) guna mendukung peningkatan pemahaman siswa. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode *incremental* melalui tiga tahapan *increment* yang mencakup fondasi data, *pipeline* RAG, dan integrasi antarmuka. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Blackbox testing* untuk fungsionalitas, *BERTScore* untuk evaluasi kualitas jawaban semantik, serta *User Acceptance Test* (UAT) dengan model *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT) untuk mengukur penerimaan pengguna. Hasil pengujian *Blackbox* menunjukkan bahwa seluruh fitur berfungsi sesuai harapan. Evaluasi kinerja AI menghasilkan nilai rata-rata *Precision* sebesar 81%, *Recall* sebesar 77%, dan *F1 Score* sebesar 79% yang mengindikasikan bahwa jawaban sistem memiliki relevansi semantik yang tinggi terhadap materi referensi. Analisis penerimaan pengguna menunjukkan respon positif dari guru dan siswa pada seluruh variabel UTAUT, dengan guru memiliki tingkat penerimaan yang relatif lebih tinggi dibandingkan siswa. Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi LLM dengan metode RAG pada LMS layak digunakan dan berhasil menyediakan penjelasan kontekstual yang akurat untuk membantu proses pembelajaran siswa.

Kata Kunci: *Large Language Model, Learning Management System, Retrieval Augmented Generation, Tutor Personal, Unified Theory of Acceptance and Use of Technology.*

ABSTRACT

The integration of artificial intelligence in education offers new opportunities for personalized learning, yet providing contextualized guidance within platforms remains a challenge. This study aims to implement a Large Language Model (LLM) as a personal tutor using the Retrieval Augmented Generation (RAG) method within a Learning Management System (LMS) to enhance student comprehension. The development followed an incremental approach focusing on material management, RAG data pipeline, and chat interface integration. Testing methods included Blackbox testing for functionality, BERTScore for semantic evaluation, and User Acceptance Test (UAT) using the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) model. Blackbox testing results demonstrated that all system functionalities operated as expected. The AI performance evaluation yielded an average Precision of 81%, Recall of 77%, and F1 Score of 0.79, indicating high semantic relevance between generated answers and reference materials. User acceptance analysis showed positive perception from both teachers and students across all UTAUT variables, with teachers showing higher acceptance rates than students. The study concludes that integrating LLM with RAG in an LMS is feasible, successfully provides accurate and contextual explanations, and is well-accepted as a supportive tool in the learning process.

Keywords: Large Language Model, Learning Management System, Personal Tutor, Retrieval Augmented Generation, Unified Theory of Acceptance and Use of Technology.