

ABSTRAK

Proses *review* proposal Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) di Fakultas Ilmu Komputer UPNVJ masih dilakukan secara manual, dan laporan Belmawa tahun 2025 mencatat 75 temuan kesalahan pada proposal PKM UPNVJ, dengan frekuensi tertinggi pada aspek format dan struktur dokumen, sementara aturan format pada Buku Panduan PKM berubah setiap tahun dan menyulitkan pembuatan template secara manual. Penelitian ini bertujuan merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi sistem berbasis LLM dan RAG yang mampu mengekstrak parameter format dari Buku Panduan PKM (*automated document generation and validation*), serta mengevaluasi sistem melalui *black box testing* dan UAT. Penelitian menggunakan metode *Design Science Research* (DSR) untuk merancang dan mengevaluasi artefak sistem secara iteratif, dikombinasikan dengan *Rapid Application Development* (RAD) yang mengembangkan sistem secara bertahap dan berulang, dan membatasi cakupan hingga fase *construction* tanpa *cutover*. Sistem dibangun dengan arsitektur *Service Based Architecture* terdiri atas *frontend service* (Next.js), *web backend service* (Express.js), *AI services* (FastAPI dan Python), dan *database* (Supabase), serta menerapkan *Human in The Loop* pada peninjauan hasil ekstraksi dan penilaian proposal. Data pengujian dianalisis menggunakan kerangka RAGAS untuk kualitas pipeline RAG dan instrumen PSSUQ untuk *usability sistem*. Pengujian *black box* menunjukkan seluruh tujuh skenario fungsional berhasil tanpa kegagalan. UAT mencatat skor PSSUQ rata-rata 1,89 dari skala 1-7 (kategori Baik, kepuasan 85,2%). Evaluasi RAGAS mencatat *faithfulness* 1,000, *answer relevancy* 0,9186, *context recall* 0,900, dan *context precision* 0,8175. Penelitian ini menyimpulkan bahwa arsitektur LLM-RAG yang dirancang layak digunakan sebagai basis *automated document generation and validation* pada proposal PKM di UPNVJ, dengan keandalan fungsional dan penerimaan pengguna yang baik.

Kata kunci: *automated document generation, automated document validation, LLM-RAG, Program Kreativitas Mahasiswa, Rapid Application Development*

ABSTRACT

The proposal review process for the Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) at FIK UPNVJ is still conducted manually, and a 2025 Belmawa report recorded 75 error findings in UPNVJ PKM proposals, related to formatting and document structure, while the PKM guidebook's formatting rules change yearly, complicating manual template creation. This research aims to design, implement, and evaluate a system based on LLM and RAG capable of extracting format parameters from the PKM guidebook (automated document generation and validation), and to evaluate the system through black box testing and UAT. The research applies Design Science Research (DSR) for artifact design and evaluation, combined with Rapid Application Development (RAD) for incremental development, limited to the construction stage without cutover. The system was built using a Service Based Architecture consisting of a frontend service (Next.js), a web backend service (Express.js), AI services (FastAPI and Python), and a database (Supabase), incorporating Human in The Loop at the extraction review and proposal assessment stages. Testing data were analyzed using the RAGAS framework for RAG pipeline quality and the PSSUQ instrument for system usability. Black box testing shows

all seven functional scenarios succeeded without failure. UAT recorded an average PSSUQ score of 1.89 on a 1-7 scale (Good category, 85.2% satisfaction). RAGAS evaluation recorded faithfulness 1.000, answer relevancy 0.9186, context recall 0.900, and context precision 0.8175. This research concludes that the designed LLM-RAG architecture is feasible as the basis for automated document generation and validation of PKM proposals at UPNVJ, with good functional reliability and user acceptance.

Keywords: *automated document generation, automated document validation, LLM-RAG, Program Kreativitas Mahasiswa, Rapid Application Development*