

ABSTRAK

Kurangnya pemahaman mengenai hak dan kewajiban ketenagakerjaan di Indonesia sering kali berujung pada pelanggaran hak pekerja. Penggunaan Large Language Model (LLM) untuk otomatisasi tanya jawab hukum menjanjikan, namun rentan terhadap fenomena halusinasi yang berbahaya dalam konteks legal. Penelitian ini mengimplementasikan metode Retrieval Augmented Generation (RAG) dengan pendekatan hybrid (gabungan graph dan vector retrieval) menggunakan GPT-4o-mini pada domain Undang-Undang No. 13 Tahun 2003 yang diamandemen UU No. 6 Tahun 2023. Dokumen hukum diekstraksi menjadi entitas, relasi, dan fakta hukum untuk membentuk Knowledge Graph (KG) di Neo4j, yang kemudian diklusterisasi menggunakan algoritma Leiden community detection. Hasil evaluasi menggunakan kerangka kerja RAGAS pada 18 pertanyaan uji menunjukkan bahwa Hybrid RAG mencapai nilai Context Precision absolut 1,000 dan Answer Relevancy 0,903, mengungguli base LLM (0,727) dan RAG berbasis vektor murni. Meskipun terdapat trade-off pada Context Recall (0,636), sistem hybrid terbukti secara mutlak mengeliminasi informasi yang tidak relevan (false positive).

Kata Kunci: LLM, Knowledge Graph, RAG, Hukum Ketenagakerjaan

ABSTRACT

A lack understanding of labour law and regulations in Indonesia often leads to violations of workers' rights. The use of Large Language Models (LLMs) for automating legal question-and answer systems shows promising results, but is vulnerable to hallucinations that can be dangerous in a legal context. This study implements the Retrieval Augmented Generation (RAG) method with a hybrid approach (combining graph and vector retrieval) using GPT-4o-mini in the domain of Law No. 13 of 2003, as amended by Law No. 6 of 2023. Legal documents were extracted into entities, relations, and legal facts to form a Knowledge Graph (KG) in Neo4j, which was then clustered using the Leiden community detection algorithm. The evaluation results using the RAGAS framework on 18 test questions show that Hybrid RAG achieved an absolute Context Precision value of 1,000 and Answer Relevancy of 0,903, outperforming the base LLM (0,727) and pure vector-based RAG. Although there was a trade-off in Context Recall (0,636), the hybrid system was proven to absolutely eliminate irrelevant information (false positives).

Keywords: LLM, Knowledge Graph, RAG, Labour Law