

Analisis Multi-Dimensional Model LLM dengan Data Sintetik Pada Pencegahan Pernikahan Dini

Ma'isy Yazid Imaaduddin¹, Rifki Wijaya², Gamma Kosala³,

^{1,2,3}Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung

¹maisyyazidx@student.telkomuniversity.ac.id,

²rifkiwijaya@telkomuniversity.ac.id,

³gammakosala@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Pernikahan dini merupakan isu sosial serius yang berdampak pada kesejahteraan masyarakat, dengan sekitar 12 juta anak perempuan menikah sebelum usia 18 tahun setiap tahunnya. Minimnya media edukatif yang relevan menjadi salah satu penyebab sulitnya pencegahan. Penelitian ini menggunakan data sintetik untuk mengembangkan sistem AI yang menghasilkan respons edukatif dalam konteks pencegahan pernikahan dini. Topik ini penting karena edukasi konvensional kurang efektif dalam menjangkau generasi muda. Sehingga diperlukan pendekatan berbasis teknologi yang komunikatif dan relevan. Penelitian ini menganalisis performa tiga Large Language Models (LLM) yaitu Mistral-7B-Instruct, Llama-3.1-8B-Instruct, dan Qwen2.5-7B-Instruct. Model ini dikembangkan melalui pelatihan lanjutan dengan data khusus dan penggabungan respons AI dengan informasi eksternal yang relevan untuk meningkatkan relevansi dan akurasi teks, yang dievaluasi dengan pendekatan penilaian kualitas respons berdasarkan aspek bahasa dan kesesuaian informasi. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa Qwen2.5-7B memperoleh skor tertinggi sebesar 3.893, Llama-3.1-8B menunjukkan kekuatan dalam coherence (hingga 0.998) dan groundedness (0.999) dan Mistral-7B unggul dalam peningkatan naturalness (0.900) setelah fine-tuning. Keseimbangan antara keterbacaan, akurasi fakta, dan daya tarik percakapan menjadi kunci dalam meningkatkan kualitas keluaran asisten AI dalam mendukung edukasi sosial terkait pencegahan pernikahan dini.

Kata kunci: pernikahan dini, large language models (LLM), fine-tuning, retrieval-augmented generation (RAG), chatbot, UniEval

Abstract

Early marriage is a serious social issue that impacts the well-being of society, with around 12 million girls marrying before the age of 18 each year. The lack of relevant educative media is one of the reasons why prevention is difficult. This research uses synthetic data to develop an AI system that generates educational responses in the context of early marriage prevention. This topic is important because conventional education is less effective in reaching the younger generation. Therefore, a technology-based approach that is communicative and relevant is needed. This research analyzes the performance of three Large Language Models (LLM) namely Mistral-7B-Instruct, Llama-3.1-8B-Instruct, and Qwen2.5-7B-Instruct. These models were developed through advanced training with specialized data and fusion of AI responses with relevant external information to improve text relevance and accuracy, which were evaluated with a response quality assessment approach based on language aspects and information appropriateness. The evaluation results showed that Qwen2.5-7B obtained the highest score of 3.893, Llama-3.1-8B showed strength in coherence (up to 0.998) and groundedness (0.999) and Mistral-7B excelled in naturalness improvement (0.900) after fine-tuning. The balance between readability, factual accuracy, and conversational appeal is key in improving the output quality of AI assistants in supporting social education related to early marriage prevention.

Keywords: child married, large language models (LLM), fine-tuning, retrieval-augmented generation (RAG), chatbot, UniEval.

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Pernikahan dini merupakan isu sosial global yang berdampak serius terhadap ekonomi, kesehatan, dan kesejahteraan masyarakat, termasuk di Indonesia. Menurut UNICEF, sekitar 12 juta anak perempuan menikah sebelum usia 18 tahun setiap tahunnya [1]. Fenomena ini dipicu oleh berbagai faktor saling terkait, seperti tekanan ekonomi, ketidaksetaraan gender, serta norma sosial yang menganggap pernikahan sebagai cara menghindari stigma “perawan tua” atau perilaku menyimpang [2]. Pernikahan dini tidak hanya merupakan keputusan individu, melainkan hasil dari dinamika sosial dan budaya yang kompleks. Oleh karena itu,