

## Abstrak

Industri produk kecantikan telah menjadi salah satu sektor yang dipengaruhi oleh kemajuan teknologi dan perubahan perilaku konsumen. Dalam industri ini, tantangan utama yang dihadapi meliputi banyaknya variasi produk, preferensi konsumen yang beragam, serta kesulitan konsumen dalam memilih produk yang tepat saat berbelanja secara daring. Sistem rekomendasi konvensional seringkali mengalami kesulitan dalam memberikan rekomendasi yang personal dan relevan dengan kebutuhan individu, yang dapat menyebabkan pengalaman belanja yang kurang memuaskan. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini memperkenalkan Belle, sebuah sistem rekomendasi produk kecantikan yang mengintegrasikan Large Language Model (LLM) dengan Conversational Recommender System (CRS). Belle dirancang untuk memberikan rekomendasi produk kecantikan yang lebih personal dan dinamis dengan memanfaatkan GPT-4o yang telah di-fine-tune untuk memahami preferensi pengguna dengan lebih baik dan mendukung interaksi percakapan yang lebih natural. Belle dikembangkan melalui proses fine-tuning pada model GPT-4o dengan menggunakan dataset yang terdiri dari 53.511 token selama 3 epoch. Proses ini menghasilkan peningkatan signifikan, dengan nilai training loss sebesar 0.5344 dan validation loss sebesar 0.3643. Evaluasi kinerja semantik menunjukkan peningkatan performa dibandingkan nilai sebelum fine-tuning, dengan hasil akhir BERTScore (Precision: 0.8676, Recall: 0.9182, F1: 0.8921) dan Cosine Similarity (0.7227). Selain itu, nilai Distinct@1 meningkat dari 0.7089 menjadi 0.9081, yang menunjukkan respons lebih beragam dan natural setelah di-fine-tuning. Dengan memanfaatkan keunggulan LLM dan CRS, Belle menunjukkan bahwa rekomendasi produk kecantikan yang dihasilkan lebih personal, fleksibel, dan relevan bagi setiap pengguna.

**Kata kunci:** large language model, conversational recommender system, sistem rekomendasi produk kecantikan.