

ABSTRAK

Pertumbuhan platform pembelajaran daring memunculkan permasalahan *information overload* yang menyulitkan pengguna dalam memilih *course* dan *Project* sesuai kebutuhan dan kompetensinya. Permasalahan ini juga dihadapi oleh platform COMPRO (Competency for Project) yang menyediakan pembelajaran berbasis kompetensi. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem rekomendasi personal berbasis Hybrid Collaborative Filtering dan membandingkan algoritma regresi untuk menghasilkan rekomendasi yang akurat, berkualitas dalam perankingan, dan beragam.

Penelitian menggunakan Dataset LMS COMPRO yang terdiri atas 250.000 interaksi, 5.000 pengguna, dan 500 item sebagai target domain, serta Dataset MovieLens 100K dengan 100.000 rating, 943 pengguna, dan 1.682 film sebagai benchmark generalisasi. Pembagian data dilakukan menggunakan GroupShuffleSplit 80:20 berbasis *user_id* untuk menjamin kondisi Zero User Overlap. Fitur laten interaksi pengguna-item diekstraksi menggunakan Truncated SVD dengan 20 faktor laten, kemudian digabungkan dengan fitur profil pengguna dan konten item. Tiga algoritma dibandingkan, yaitu Linear Regression (Ridge) sebagai baseline, Random Forest Regressor, dan XGBoost Regressor.

Hasil eksperimen menunjukkan bahwa XGBoost Regressor memberikan performa terbaik pada kedua Dataset. Pada Dataset COMPRO, XGBoost menghasilkan RMSE 0,1853, R^2 0,3364, dan NDCG@5 0,6505, sedangkan pada MovieLens 100K menghasilkan RMSE 0,9584, R^2 0,2741, dan NDCG@5 0,7481. Nilai ILD@5 sebesar 0,4851 pada COMPRO dan 0,5210 pada MovieLens 100K menunjukkan keberagaman rekomendasi yang stabil. Ablation study juga menunjukkan peningkatan NDCG@5 dari 0,1968 menjadi 0,6505 setelah penambahan fitur Collaborative Filtering pada model XGBoost.

Berdasarkan keseluruhan hasil evaluasi, XGBoost Regressor ditetapkan sebagai winner model untuk Ranking Engine platform COMPRO karena memberikan kinerja paling optimal dan konsisten pada aspek akurasi, kualitas perankingan, dan generalisasi. Hasil pada dua Dataset menunjukkan bahwa integrasi fitur laten SVD dalam arsitektur Hybrid Collaborative Filtering berperan penting dalam meningkatkan kualitas rekomendasi. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan pendekatan Learning to Rank dan Neural Collaborative Filtering untuk meningkatkan performa pada skala data yang lebih besar.

Kata Kunci: Sistem Rekomendasi, Hybrid Collaborative Filtering, Truncated SVD, XGBoost Regressor, NDCG@5, ILD@5, COMPRO.