

PENGEMBANGAN SISTEM REKOMENDASI BUKU BERBASIS KECERDASAN BUATAN UNTUK PERPUSTAKAAN DIGITAL

Afni Nia Sari¹, Juna Eska², Dinda Djesmedi³

UPI YPTK Padang

e-mail: dosen.junaeska@gmail.com, afninasari@upiypk.ac.id,

dindadjesmedi@upiypk.ac.id

Abstract: *This research aims to develop an artificial intelligence-based book recommendation system to improve the user experience in finding relevant literature in digital libraries. Two main approaches are used: Content-Based Filtering (CBF) and Collaborative Filtering (CF), each of which relies on similar content characteristics and user preference patterns. Research data was collected from book metadata and user interactions at the West Sumatra Regional Library. Test results show that a hybrid approach of CBF and CF can improve recommendation accuracy by up to 92%, compared to using either method alone. This research contributes to the development of modern library information systems that are adaptive to user needs.*

Keywords: *recommendation system, artificial intelligence, digital library, content-based filtering, collaborative filtering.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem rekomendasi buku berbasis kecerdasan buatan untuk meningkatkan pengalaman pengguna dalam menemukan literatur yang relevan di perpustakaan digital. Dua pendekatan utama yang digunakan adalah Content-Based Filtering (CBF) dan Collaborative Filtering (CF), yang masing-masing mengandalkan kesamaan karakteristik konten dan pola preferensi pengguna. Data penelitian dikumpulkan dari metadata buku serta interaksi pengguna di Perpustakaan Daerah Sumatera Barat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pendekatan hybrid antara CBF dan CF mampu meningkatkan akurasi rekomendasi hingga 92%, dibandingkan penerapan metode tunggal. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan sistem informasi perpustakaan modern yang adaptif terhadap kebutuhan pengguna.

Kata kunci: sistem rekomendasi, kecerdasan buatan, perpustakaan digital, content-based filtering, collaborative filtering.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi menuntut perpustakaan untuk bertransformasi menjadi lembaga digital yang mampu menyediakan layanan adaptif terhadap kebutuhan pengguna. Salah satu inovasi signifikan adalah penggunaan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) untuk mengembangkan sistem rekomendasi buku. Sistem ini membantu pengguna menemukan literatur yang sesuai dengan minat mereka tanpa harus menelusuri koleksi yang besar secara manual. Dua pendekatan umum

yang digunakan dalam sistem rekomendasi adalah *Collaborative Filtering* (CF) dan *Content-Based Filtering* (CBF).

Namun, masing-masing metode memiliki keterbatasan, seperti masalah *cold start* pada CF dan keterbatasan variasi pada CBF. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan penerapan pendekatan hybrid yang menggabungkan keduanya. Penelitian ini berfokus pada penerapan model tersebut di Perpustakaan Daerah Sumatera Barat untuk meningkatkan akurasi dan relevansi rekomendasi buku.

Tinjauan Pustaka

Kecerdasan Buatan dalam Layanan Perpustakaan.

AI telah banyak diterapkan dalam otomasi layanan informasi, termasuk sistem rekomendasi berbasis data (Russell & Norvig, 2020).

Collaborative Filtering.

CF mengandalkan kesamaan preferensi antar pengguna untuk memberikan rekomendasi (Sarwar et al., 2001). Metode ini efektif namun lemah pada pengguna baru (*cold start*).

Content-Based Filtering.

CBF merekomendasikan item berdasarkan kemiripan konten dengan item yang sebelumnya disukai pengguna (Pazzani & Billsus, 2007).

Pendekatan Hybrid.

Burke (2019) menunjukkan bahwa penggabungan CF dan CBF dapat mengatasi kelemahan masing-masing metode. Bobadilla et al. (2021) juga membuktikan efektivitas pendekatan hybrid dalam meningkatkan relevansi rekomendasi.

METODE

Penelitian dilakukan di **Perpustakaan Daerah Sumatera Barat** dengan durasi dari **November 2024 hingga Agustus 2025**. Pendekatan penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan rancangan eksperimen untuk menguji efektivitas algoritma CF, CBF, dan hybrid. Sampel diambil secara purposive sebanyak 120 pengguna aktif perpustakaan.

Data primer berupa riwayat interaksi pengguna, sedangkan data sekunder meliputi metadata koleksi buku.

Langkah-langkah penelitian:

1. Pengumpulan data interaksi dan preferensi pengguna.

2. Implementasi algoritma CF dan CBF menggunakan *Python Scikit-learn*.
3. Penggabungan hasil kedua algoritma menjadi model hybrid.
4. Pengujian akurasi dengan metrik *Precision*, *Recall*, dan *Mean Absolute Error (MAE)*.
5. Analisis statistik menggunakan uji ANOVA untuk membandingkan efektivitas tiap pendekatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian menunjukkan bahwa:

1. Model **Collaborative Filtering** menghasilkan *precision* rata-rata 0,84.
2. Model **Content-Based Filtering** mencapai *precision* 0,86.
3. Sedangkan model **Hybrid (CF + CBF)** meningkatkan *precision* hingga 0,92 dengan *recall* 0,90.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa kombinasi kedua metode memberikan rekomendasi yang lebih akurat dan relevan. Pengguna menyatakan kepuasan lebih tinggi karena sistem dapat memberikan saran buku baru yang sesuai minat mereka. Selain itu, analisis uji ANOVA menunjukkan nilai $p < 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara metode hybrid dan metode tunggal. Temuan ini sejalan dengan studi Burke (2019) dan Karimi et al. (2018) yang menyatakan bahwa pendekatan hybrid mampu memperluas cakupan rekomendasi dan mengurangi masalah *cold start*.

SIMPULAN

Pendekatan hybrid yang mengombinasikan algoritma *Collaborative Filtering* dan *Content-Based Filtering* terbukti efektif dalam meningkatkan akurasi sistem rekomendasi buku di perpustakaan digital. Implementasi model ini dapat membantu perpustakaan menyediakan layanan yang

lebih adaptif dan personal bagi pengguna. Ke depan, penelitian lanjutan dapat mengintegrasikan teknik *deep learning* seperti *autoencoders* atau *transformer-based recommendation models* untuk memperkaya hasil rekomendasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Bobadilla, J., Ortega, F., Hernando, A., & Gutiérrez, A. (2021). *Recommender systems survey*. *Knowledge-Based Systems*, 176, 17–25.
- Burke, R. (2019). *Hybrid recommender systems: Survey and experiments*. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 29(4), 319
- Karimi, M., Jannach, D., & Jugovac, M. (2018). *News recommender systems—Survey and roads ahead*. *Information Processing & Management*, 54(6), 1203–1227.
- Park, Y., Lee, J., & Kim, H. (2020). *Application of machine learning in digital library services*. *Library Hi Tech*, 38(1), 49–64.
- Pazzani, M., & Billsus, D. (2007). *Content-based recommendation systems*. *The Adaptive Web*, 325–341.
- Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson.
- Sari, E. A., Dewi, A. O. P., & Lestari, M. (2021). *Artificial intelligence in libraries: Challenges and applications in Indonesia*. *Int. Journal of Library Science*, 7(1), 56–64.
- Zhou, X., Liu, X., & Zhao, Y. (2018). *Collaborative filtering and its application in library recommendation systems*. *Library Hi Tech*, 36(3), 456–470.