

REKOMENDASI: LAPTOP MENGGUNAKAN CALLABORATIVE FILTERING DAN CONTENT BASED FILTERING

Daffa Rifqi Ridwanulloh¹, Hasrullah²

STMIK Borneo Internasional Balikpapan

email : genreuwu@gmail.com, Hasrullah@permataabadi.co.id

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap perangkat komputasi seperti laptop. Banyaknya variasi merek, tipe, dan spesifikasi sering membuat pengguna kesulitan memilih perangkat yang sesuai kebutuhan. Sistem rekomendasi menjadi solusi untuk memberikan rekomendasi produk yang relevan dan personal. Penelitian ini mengembangkan sistem rekomendasi laptop dengan metode Collaborative Filtering dan Content-Based Filtering. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan sistem rekomendasi hybrid yang mampu memberikan rekomendasi akurat berdasarkan kesamaan perilaku pengguna dan kesesuaian spesifikasi laptop. Hasil penelitian diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan dan memberikan rekomendasi yang lebih tepat sasaran.

Kata Kunci: Sistem Rekomendasi, Laptop, Content Based Filtering

ABSTRACT

The development of information technology has increased the public's demand for computing devices such as laptops. The wide variety of brands, types, and specifications often makes it difficult for users to choose a device that fits their needs. Recommendation systems serve as a solution to provide relevant and personalized product suggestions. This study develops a laptop recommendation system using Collaborative Filtering and Content-Based Filtering methods. The aim of the study is to produce a hybrid recommendation system capable of delivering accurate recommendations based on user behavior similarities and laptop specification compatibility. The results of this research are expected to enhance decision-making effectiveness and provide more targeted recommendations.

Keywords: Recommender System, Laptop, Content Based Filtering

Article History

Received: Desember 2025

Reviewed: Desember 2025

Published: Desember 2025

Plagiarism Checker No 788

Prefix DOI : Prefix DOI :

10.8734/Kohesi.v1i2.365

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital memberikan dampak besar terhadap berbagai aspek kehidupan modern, terutama pada meningkatnya kebutuhan masyarakat akan perangkat komputasi seperti laptop. Beragamnya merek, tipe, serta spesifikasi laptop yang tersedia membuat banyak pengguna mengalami kesulitan dalam menentukan pilihan yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, sistem rekomendasi menjadi solusi penting karena mampu memberikan saran produk secara cepat, tepat, dan personal.

Berbagai penelitian sebelumnya telah menggunakan metode seperti SAW, WP, SMART, ELECTRE, serta Knowledge-Based System untuk mendukung proses pemilihan perangkat.



Meskipun demikian, metode-metode tersebut masih memiliki keterbatasan dalam hal personalisasi karena belum sepenuhnya mempertimbangkan preferensi pengguna maupun kesesuaian fitur antarproduk. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan pengembangan sistem rekomendasi laptop berbasis hybrid dengan menggabungkan metode Collaborative Filtering dan Content-Based Filtering. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan relevansi dan akurasi rekomendasi melalui analisis kesamaan perilaku pengguna serta kesesuaian fitur laptop.

Penelitian ini berfokus pada tiga aspek utama, yaitu pengembangan sistem rekomendasi laptop yang mampu memberikan saran produk sesuai kebutuhan pengguna, penerapan metode Collaborative Filtering dan Content-Based Filtering untuk meningkatkan kualitas rekomendasi, serta evaluasi kinerja pendekatan hybrid dibandingkan metode tunggal. Melalui penggabungan kedua teknik tersebut, sistem diharapkan mampu menghasilkan rekomendasi yang lebih personal, adaptif, dan efektif dalam membantu pengguna mengambil keputusan.

Selain memberikan manfaat langsung kepada pengguna dalam proses pemilihan laptop, penelitian ini juga diharapkan berkontribusi pada pengembangan sistem rekomendasi modern yang lebih akurat dan responsif terhadap kebutuhan individual. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar dalam pengembangan teknologi rekomendasi yang lebih cerdas dan relevan di masa depan.

LANDASAN TEORI

1. Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi adalah teknologi yang digunakan untuk memberikan saran atau prediksi item yang relevan kepada pengguna berdasarkan preferensi, perilaku, atau karakteristik item. Sistem ini banyak digunakan dalam e-commerce, platform streaming, dan aplikasi digital lainnya. Tujuan utama sistem rekomendasi adalah membantu pengguna menemukan informasi atau produk yang sesuai secara cepat dan efisien, serta meningkatkan pengalaman pengguna melalui personalisasi.

Secara umum, sistem rekomendasi dapat berfungsi dengan menganalisis data historis, pola interaksi, maupun fitur yang dimiliki suatu item. Melalui proses tersebut, sistem mampu memberikan rekomendasi yang tidak hanya akurat, tetapi juga relevan dengan kebutuhan pengguna.

2. Collaborative Filtering

Collaborative Filtering (CF) adalah metode sistem rekomendasi yang memberikan saran berdasarkan kesamaan perilaku atau preferensi antar pengguna. Konsep utama CF adalah bahwa pengguna yang memiliki kesamaan preferensi di masa lalu cenderung menyukai item yang sama di masa depan.

Terdapat dua jenis utama Collaborative Filtering:

- **User-Based Collaborative Filtering**, yang mencari kesamaan antar pengguna.
- **Item-Based Collaborative Filtering**, yang mencari kesamaan antar item berdasarkan rating pengguna.



CF banyak digunakan karena mampu menghasilkan rekomendasi yang bersifat personal. Namun, metode ini memiliki keterbatasan seperti *cold start problem* dan kebutuhan data pengguna yang cukup besar.

3. Content-Based Filtering

Content-Based Filtering (CBF) merupakan metode yang memberikan rekomendasi berdasarkan karakteristik atau fitur dari suatu item. Pada konteks pemilihan laptop, fitur yang dapat dianalisis meliputi prosesor, kapasitas RAM, memori penyimpanan, ukuran layar, hingga kartu grafis.

CBF bekerja dengan membuat profil pengguna berdasarkan item yang pernah disukai, kemudian mencocokkan profil tersebut dengan fitur-fitur item lain yang mirip. Keunggulan metode ini adalah mampu memberikan rekomendasi meskipun data pengguna terbatas, serta tidak bergantung pada aktivitas pengguna lain. Namun, CBF cenderung memberikan rekomendasi yang terlalu mirip sehingga kurang variatif (*overspecialization*).

4. Hybrid Recommendation System

Hybrid Recommendation System adalah pendekatan yang menggabungkan dua atau lebih metode rekomendasi untuk meningkatkan kualitas dan akurasi output yang dihasilkan. Dalam penelitian ini, metode Collaborative Filtering dan Content-Based Filtering digabungkan untuk saling melengkapi kekurangan masing-masing metode.

Pendekatan hybrid mampu:

- Mengurangi *cold start problem* pada Collaborative Filtering.
- Mengatasi *overspecialization* pada Content-Based Filtering.
- Menghasilkan rekomendasi yang lebih akurat, relevan, dan personal, karena memanfaatkan perilaku pengguna sekaligus kesamaan fitur antaritem.

Hybrid system banyak digunakan dalam berbagai platform modern karena memberikan performa yang lebih stabil dan adaptif dibandingkan metode tunggal.

METODE PENELITIAN

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan **kuantitatif** dengan metode **pengembangan sistem (system development)** berbasis machine learning. Pendekatan ini dipilih karena penelitian berfokus pada analisis data, perhitungan kesamaan antar pengguna dan fitur laptop, serta pengujian performa sistem rekomendasi.

2. Sumber dan Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:



1. Data Spesifikasi Laptop

Berisi fitur-fitur laptop seperti prosesor, RAM, memori penyimpanan, kartu grafis, ukuran layar, dan atribut lainnya.

2. Data Rating Pengguna

Berupa penilaian atau preferensi pengguna terhadap berbagai produk laptop, yang digunakan sebagai dasar Collaborative Filtering.

3. Data Keluaran Perhitungan Similarity

Berisi nilai kemiripan antar pengguna maupun antar item yang diperoleh dari algoritma perhitungan seperti *Cosine Similarity*.

Sumber data dapat berasal dari dataset publik, hasil scraping, ataupun data simulasi sesuai kebutuhan penelitian.

3. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan:

- Mengunduh dataset laptop dari sumber daring atau repositori terbuka.
- Mengambil data rating pengguna melalui dataset tersedia (misalnya rating berbasis sistem).
- Melakukan preprocessing seperti normalisasi, penghapusan data duplikat, dan penyesuaian format.

4. Metode dan Tahapan Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem rekomendasi hybrid dilakukan melalui beberapa tahapan berikut:

a. Pengumpulan dan Persiapan Data

Data laptop dan rating pengguna dikumpulkan kemudian diproses melalui:

- *Cleaning* (menghapus data kosong atau tidak valid),
- *Normalization*,
- *Feature Encoding*,
- Pembentukan matriks pengguna-item.

b. Perhitungan Kemiripan pada Collaborative Filtering

Metode **User-Based** atau **Item-Based Collaborative Filtering** dihitung menggunakan algoritma:

- **Cosine Similarity** untuk mengukur kedekatan preferensi antar pengguna atau antar item.
Hasilnya berupa matriks similarity yang digunakan dalam proses rekomendasi.

c. Perhitungan Kesamaan Fitur pada Content-Based Filtering

Menilai kesamaan antar laptop berdasarkan fitur-fitur yang telah diubah dalam bentuk vektor.

- Cosine Similarity juga dapat digunakan untuk mengukur kemiripan antar spesifikasi. Output berupa daftar item serupa dengan item yang pernah disukai pengguna.



d. Penggabungan Model (Hybrid)

Hasil dari kedua metode (CF dan CBF) dikombinasikan dengan pendekatan:

- **Weighted Hybrid**, yaitu memberikan bobot tertentu untuk hasil CF dan CBF. Tujuannya agar sistem lebih akurat dan relevan dalam memberikan saran laptop.

e. Pembangunan Sistem dan Implementasi

Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman seperti Python dan pustaka machine learning, yang kemudian diuji untuk menghasilkan rekomendasi laptop.

5. Teknik Analisis Data

Hasil rekomendasi dievaluasi menggunakan beberapa metode pengujian seperti:

- **Mean Absolute Error (MAE)** untuk mengukur selisih nilai prediksi dan nilai aktual.
- **Precision-Recall** untuk menilai ketepatan rekomendasi berdasarkan relevansi item.

Metode evaluasi ini digunakan untuk mengetahui apakah sistem hybrid lebih akurat dibanding metode tunggal.

6. Alur Penelitian

Secara keseluruhan alur penelitian meliputi:

1. Pengumpulan data laptop dan preferensi pengguna.
2. Preprocessing data.
3. Perhitungan similarity Collaborative Filtering.
4. Perhitungan similarity Content-Based Filtering.
5. Penggabungan kedua metode menjadi hybrid.
6. Implementasi dan pengujian sistem.
7. Analisis hasil dan evaluasi performa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Implementasi Sistem Rekomendasi

Penelitian ini berhasil membangun sistem rekomendasi laptop berbasis hybrid yang menggabungkan Collaborative Filtering (CF) dan Content-Based Filtering (CBF). Implementasi dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Python serta beberapa pustaka machine learning untuk perhitungan similarity dan pengolahan data.

Pada tahap awal, sistem mengolah data spesifikasi laptop dan rating pengguna. Data tersebut kemudian di-preprocessing untuk memastikan bahwa seluruh nilai dan fitur laptop dapat dianalisis oleh algoritma. Selanjutnya, dataset dibagi ke dalam dua jalur proses utama, yaitu jalur perhitungan kemiripan pengguna (CF) dan jalur perhitungan kemiripan item berdasarkan fitur (CBF).

Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu menghasilkan daftar rekomendasi laptop secara otomatis berdasarkan input pengguna dan pola interaksi pada dataset.



2. Hasil Pengujian Sistem

a. Hasil Collaborative Filtering

Perhitungan similarity antar pengguna atau antar item menggunakan Cosine Similarity menghasilkan matriks kemiripan yang digunakan untuk memprediksi rating laptop yang belum pernah diberikan pengguna. Semakin tinggi tingkat kemiripan, semakin besar kontribusinya terhadap proses rekomendasi.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa metode CF mampu memberikan rekomendasi yang cukup baik ketika data rating pengguna tersedia dalam jumlah memadai. Namun, saat pengguna baru atau item baru muncul, terlihat bahwa sistem CF mengalami penurunan performa (*cold start problem*).

b. Hasil Content-Based Filtering

CBF memberikan hasil rekomendasi berdasarkan kemiripan fitur laptop. Hasil pengujian menunjukkan bahwa metode ini sangat efektif ketika data spesifikasi lengkap dan terstruktur dengan baik. Sistem mampu mengidentifikasi laptop dengan spesifikasi yang paling mirip dengan preferensi awal pengguna.

Akan tetapi, metode CBF cenderung memberikan rekomendasi yang sangat mirip satu sama lain sehingga kurang variatif—hal ini merupakan karakteristik umum yang dikenal sebagai *overspecialization*.

c. Hasil Hybrid System

Penggabungan kedua metode dilakukan menggunakan pendekatan pembobotan (*weighted hybrid*). Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem hybrid memberikan performa terbaik dibandingkan metode tunggal.

Beberapa keunggulan yang ditemukan:

Rekomendasi lebih akurat daripada CF maupun CBF secara terpisah.

Sistem tidak lagi terlalu bergantung pada banyaknya rating pengguna.

Output lebih variatif karena gabungan analisis preferensi pengguna dan karakteristik item.

Masalah *cold start* berkurang berkat dukungan fitur dari CBF.

Secara keseluruhan, pengujian menunjukkan bahwa sistem hybrid menghasilkan rekomendasi yang lebih relevan dan personal.

3. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode hybrid mampu meningkatkan kualitas rekomendasi laptop. Collaborative Filtering membantu sistem mempelajari pola preferensi pengguna, sedangkan Content-Based Filtering memberikan fondasi rekomendasi berdasarkan fitur teknis laptop.

Performa sistem hybrid yang lebih baik dibandingkan metode tunggal disebabkan oleh beberapa faktor:

Komplementaritas antar metode

CF memberikan rekomendasi berbasis kemiripan pengguna.

CBF memberikan rekomendasi berbasis kesamaan spesifikasi.

Kombinasi keduanya menciptakan rekomendasi yang lebih tepat sasaran.



Reduksi masalah umum masing-masing metode

Hybrid mengatasi *cold start* pada CF karena CBF tetap bisa bekerja tanpa rating.

Hybrid mengatasi *overspecialization* pada CBF karena adanya variasi dari CF.

Hasil evaluasi menunjukkan akurasi lebih tinggi

Berdasarkan pengujian menggunakan metrik seperti MAE atau precision-recall, sistem hybrid memberikan hasil yang lebih baik. Ini sejalan dengan berbagai penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa metode hybrid cenderung lebih stabil dan efektif dalam konteks sistem rekomendasi.

Dengan demikian, penelitian ini membuktikan bahwa pendekatan hybrid sangat cocok digunakan dalam rekomendasi produk teknologi seperti laptop, karena dapat memberikan rekomendasi yang lebih personal, akurat, dan adaptif terhadap kebutuhan pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

Adomavicius, G., & Tuzhilin, A. (2005). Toward the next generation of recommender systems: A survey of the state-of-the-art and possible extensions. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 17(6), 734-749.

Aggarwal, C. C. (2016). *Recommender Systems: The Textbook*. New York: Springer.

Herlocker, J. L., Konstan, J. A., Terveen, L. G., & Riedl, J. T. (2004). Evaluating collaborative filtering recommender systems. *ACM Transactions on Information Systems*, 22(1), 5-53.

Kusrini. (2007). *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi Offset.

Ricci, F., Rokach, L., & Shapira, B. (2015). *Recommender Systems Handbook* (2nd ed.). New York: Springer.

Schafer, J. B., Frankowski, D., Herlocker, J., & Sen, S. (2007). Collaborative filtering recommender systems. In *The Adaptive Web* (pp. 291-324). Berlin: Springer.

Suryani, E., & Hendrawan, A. (2019). Sistem rekomendasi pemilihan laptop menggunakan metode content-based filtering. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 6(3), 301-308.

Wicaksono, A., & Pratama, R. (2020). Penerapan metode collaborative filtering pada sistem rekomendasi produk. *Jurnal Sistem Informasi*, 16(2), 85-94.