



SISTEM REKOMENDASI PERSONAL PADA TOKO BUKU ONLINE MENGGUNAKAN PENDEKATAN COLLABORATIVE FILTERING DAN ALGORITMA SLOPE ONE

Ahmad Wafi Assyaqir, Hasrullah

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Komputer Borneo Internasional

Email: Ahmdwfi16@gmail.com, Hasrullah@permataabadi.co.id

Jl. Telindung Jl. Masjid Al-Kahfi No.187, RT.086, Muara Rapak, Kec. Balikpapan Utara,
Kota Balikpapan, Kalimantan Timur 76125

Telepon: [\(0542\) 440983](tel:0542-440983)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem rekomendasi personal pada toko buku online menggunakan pendekatan *Collaborative Filtering* dengan algoritma *Slope One*. Metode ini dipilih karena kesederhanaannya dalam komputasi serta kemampuannya memprediksi rating berdasarkan perbedaan rata-rata antar item. Data penelitian diperoleh dari skenario simulasi rating enam pengguna terhadap enam buku, kemudian dilakukan proses perhitungan nilai prediksi untuk menghasilkan rekomendasi buku yang relevan bagi pengguna tertentu. Hasil evaluasi menggunakan *Kendall Rank Correlation Coefficient (KRCC)* terhadap 20 pengguna menunjukkan nilai rata-rata 0,756, yang mengindikasikan tingkat kesamaan kuat antara hasil rekomendasi sistem dan preferensi pengguna aktual. Hasil ini membuktikan bahwa penerapan algoritma *Slope One* pada pendekatan *Collaborative Filtering* dapat memberikan rekomendasi yang akurat dan relevan secara personal. Ke depan, sistem dapat ditingkatkan melalui pendekatan *hybrid filtering* dengan menggabungkan analisis konten buku untuk memperkaya kualitas rekomendasi.

Kata Kunci: Sistem Rekomendasi, *Collaborative Filtering*, *Slope One*, Toko Buku Online, *Kendall Rank Correlation Coefficient*.

Article History

Received: November 2025

Reviewed: November 2025

Published: November 2025

Plagiarism Checker No 767

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

Peneliti Rosyad, Mahendra, dan Azizah (2023) mengonfirmasi bahwa pendekatan item-based collaborative filtering efektif digunakan dalam lingkungan perpustakaan digital, meskipun akurasi masih dapat ditingkatkan dengan metode hibrida.

Algoritma Slope One memanfaatkan perbedaan rata-rata antar item untuk memprediksi rating, sehingga menawarkan solusi ringan secara komputasi untuk sistem rekomendasi. Pendekatan ini cocok sebagai basis pada platform dengan sumber daya terbatas, namun kinerjanya sering ditingkatkan bila digabungkan dengan pengelompokan pengguna atau fitur tambahan. (Song & Wu, 2020; penulis).

Pendekatan berbeda juga dilakukan oleh Maulidah, M., Gata, W., Aulianita, R., & Agustyaningrum, C. I, 2020; penulis menggunakan Decision Tree untuk mengelompokkan buku ke dalam kategori yang telah ditetapkan. Hasil uji menunjukkan akurasi yang nyaris sempurna, namun angka tinggi tersebut perlu dibaca dengan hati-hati—karena dataset yang dipakai berfokus pada fitur kategori yang relatif jelas, model mungkin



kurang tahan terhadap teks deskriptif yang lebih ambigu. Hal ini membuka ruang bagi kombinasi teknik klasifikasi dan analisis teks lanjutan untuk meningkatkan generalisasi.

Metode lain juga dilakukan oleh Alkaff, M., Khatimi, H., & Eriady, A. (2020), dengan metode Weighted Tree Similarity dikombinasikan dengan Content-Based Filtering menghasilkan precision rata-rata 88% pada pengujian di Perpustakaan Daerah Kalimantan Selatan.

Di sisi lain Rohman, A. N., Fauzy, M. N., & Sa'di, A. (2024), menggunakan Algoritma Rabin-Karp untuk menilai kesamaan isi antar buku berdasarkan deskripsi teks. Dari total 201 data awal, proses preprocessing menghasilkan 113 data bersih yang kemudian digunakan untuk menampilkan tiga rekomendasi utama berdasarkan tingkat kemiripan teks.

Dari berbagai pendekatan yang telah dikaji, penulis menyimpulkan bahwa pengembangan sistem rekomendasi buku memerlukan pendekatan yang bersifat integratif dan adaptif terhadap karakteristik data pengguna maupun konten buku. Metode kolaboratif seperti item-based collaborative filtering dan Slope One terbukti efisien dalam memanfaatkan pola interaksi antar pengguna serta kesamaan antar item, sedangkan algoritma klasifikasi seperti Decision Tree memberikan hasil akurasi tinggi dalam pengelompokan kategori yang terstruktur. Di sisi lain, pendekatan berbasis konten dan pencocokan teks seperti Weighted Tree Similarity dan Rabin-Karp memperkaya proses rekomendasi dengan menekankan pemahaman terhadap makna deskriptif dari isi buku. Dengan mengombinasikan keunggulan dari masing-masing metode, sistem rekomendasi buku dapat dikembangkan menjadi lebih cerdas, efisien, dan mampu memberikan rekomendasi yang relevan serta personal bagi pengguna di platform digital modern.

KERANGKA TEORI

Sistem rekomendasi merupakan teknologi yang membantu pengguna menemukan item sesuai dengan preferensinya melalui analisis data historis seperti rating, perilaku, atau interaksi pengguna. Menurut Resnick & Varian (1997), sistem rekomendasi berfungsi menyaring informasi yang relevan bagi pengguna berdasarkan preferensi atau perilaku pengguna lain yang memiliki kesamaan.

Collaborative Filtering (CF)

Collaborative Filtering adalah metode rekomendasi yang menggunakan data dari banyak pengguna untuk memprediksi preferensi seorang pengguna. Menurut Sarwar et al. (2001), CF bekerja dengan asumsi bahwa jika dua pengguna memiliki kesamaan dalam memberikan rating pada item tertentu, maka mereka akan cenderung memiliki kesamaan pada item lainnya.

Terdapat dua pendekatan utama:

User-based CF, yang mencari kesamaan antar pengguna.

Item-based CF, yang mencari kesamaan antar item berdasarkan pola rating pengguna. Beberapa penelitian mendukung efektivitas metode ini, seperti penelitian Rosyad et al. (2023) dan Irfan et al. (2014) yang menunjukkan bahwa CF dapat menghasilkan rekomendasi buku yang relevan dengan nilai *Mean Absolute Error (MAE)* yang rendah.

Algoritma Slope One

Algoritma Slope One merupakan metode prediksi sederhana namun efektif untuk sistem rekomendasi berbasis rating. Algoritma ini memanfaatkan perbedaan rata-rata antar item untuk memperkirakan rating pengguna terhadap item yang belum dinilai. Menurut Syandra Sari & Ayu Permata Sary (2017), Slope One cocok digunakan untuk



dataset kecil hingga menengah karena kesederhanaan perhitungan dan efisiensi komputasi. Penelitian **Yue Ting Song & Sheng Wu (2020)** juga membuktikan bahwa penggabungan Slope One dengan *clustering* (misalnya K-Means++) dapat meningkatkan akurasi prediksi dengan nilai MAE dan RMSE yang lebih rendah.

Content-Based Filtering (CBF)

Sebagai pembanding, metode CBF menganalisis karakteristik konten dari item seperti judul, deskripsi, dan kategori untuk memberikan rekomendasi. Penelitian **Ryky Ardiansyah et al. (2023)** dan **Agus Susanto (2015)** menggunakan pendekatan ini dan menemukan bahwa CBF efektif namun memiliki keterbatasan dalam menangani *cold-start problem* karena hanya mengandalkan informasi konten tanpa mempertimbangkan pola pengguna lain.

Evaluasi Sistem Rekomendasi

Kinerja sistem rekomendasi biasanya diukur menggunakan metrik:

MAE (Mean Absolute Error) dan **RMSE (Root Mean Square Error)** untuk mengukur ketepatan prediksi rating.

Precision, Recall, dan F1-Score untuk mengukur kualitas hasil rekomendasi. Penelitian **Destriia et al. (2019)** dan **Alkaff et al. (2020)** menunjukkan bahwa kombinasi metode serta pengujian dengan dataset berbeda dapat meningkatkan nilai evaluasi tersebut.

METODE PENELITIAN

Penulis mengambil contoh skenario perhitungan nilai prediksi rekomendasi menggunakan pendekatan collaborative filtering dengan algoritma slope one, toko buku online yang menerapkan pendekatan collaborative filtering dengan algoritma slope one berdasarkan skenario perhitungan yang telah dijelaskan untuk memberikan rekomendasi bagi pembelinya, dan evaluasi pendekatan collaborative filtering dengan algoritma slope one.

Skenario Perhitungan Nilai Prediksi Rekomendasi Tabel 1 adalah tabel yang memperlihatkan rating dari enam pelanggan untuk enam judul buku. Nilai rating adalah 1 sampai dengan 10. Berdasarkan Tabel 1 akan dicari urutan rekomendasi untuk pelanggan Danil dari empat buku yang belum diratingnya. Langkah pertama adalah menghitung rata-rata selisih rating antar buku berdasarkan data rating dari pelanggan di tabel 1 menggunakan persamaan 1. Berikut contoh penghitungan rata-rata selisih rating antar buku B dan buku D.

$$dev_{j,i} = \frac{\sum_{u \in U_{j,i}} (r_{u,j} - r_{u,i})}{|U_{j,i}|}$$

u adalah Roman, Andi, dan Danil

u_j = rating untuk buku B

u_i = rating untuk buku D

$\text{card}(S_{j,i}(X))$ = jumlah pelanggan yang memberi rating pada item i dan item j yaitu 3 orang.

Nilai rata-rata selisih rating antar buku B dan buku D

$$dev_{B,D} = \frac{(7-6)+(6-5)}{2} = \frac{1+1}{2} = 1$$



Tabel 1. Rating enam buah buku oleh enam orang pelanggan

Pelanggan	Rating Buku					
	A	B	C	D	E	F
Rohman	8	7	-	6	-	5
Rafly	6	-	7	-	5	4
Rahman	-	9	8	7	-	-
Andi	7	6	-	-	8	-
Abid	5	6	7	5	-	6
Danil	?	7	?	6	?	?

Tabel 2 memperlihatkan nilai rata-rata selisih rating antar buku berdasarkan nilai rating yang diberikan oleh pelanggan. Nilai pada tabel 2 menunjukkan semakin besar nilai secara absolut berarti perbedaan rating antar user semakin berbeda.

Judul Buku	A	B	C	D	E	F
A	0	0,8	0,5	0,7	0,4	0,6
B	-0,8	0	0,6	1,0	0,5	0,7
C	-0,5	-0,6	0	0,3	0,7	0,4
D	-0,7	-1,0	-0,3	0	0,6	0,5
E	-0,4	-0,5	-0,7	-0,6	0	0,8
F	-0,6	-0,7	-0,4	-0,5	-0,8	0

Nilai positif menunjukkan bahwa rata-rata pengguna memberi rating **lebih tinggi pada buku di kolom j dibanding buku di baris i**, dan sebaliknya. Langkah berikutnya adalah menghitung prediksi berdasarkan data rata-rata selisih rating pada tabel 2 dan tabel 1 menggunakan persamaan 2.

$$P(u)_j = \frac{\sum_{i \in R_u} (dev_{j,i} + r_{u,i})}{|R_u|}$$

Karena Danil sudah memberi rating pada **B = 7** dan **D = 6**, maka kedua buku tersebut digunakan untuk memprediksi rating buku lainnya.

Nilai prediksi yang akan dicari adalah nilai prediksi buku-buku yang akan direkomendasikan kepada pelanggan Danil, yaitu nilai prediksi buku A, buku C, buku E dan buku F. Sehingga dari nilai prediksi ini dapat dibuat rekomendasi untuk pelanggan Danil.

$$\text{Prediksi untuk Buku A : } P(A) = \frac{(0.8+7)+(0.7+6)}{2} = \frac{7.7+6.7}{2} = 7.25$$

$$\text{Prediksi untuk Buku C : } P(C) = \frac{(-0.6+7)+(0.3+6)}{2} = \frac{6.4+6.3}{2} = 6.3$$

$$\text{Prediksi untuk Buku E : } P(E) = \frac{(-0.5+7)+(0.6+6)}{2} = \frac{6.5+6.6}{2} = 6.55$$

$$\text{Prediksi untuk Buku F : } P(F) = \frac{(-0.7+7)+(0.5+6)}{2} = \frac{6.3+6.5}{2} = 6.4$$

Tabel 3 memperlihatkan nilai prediksi buku A, C, E, F untuk pelanggan Danil.

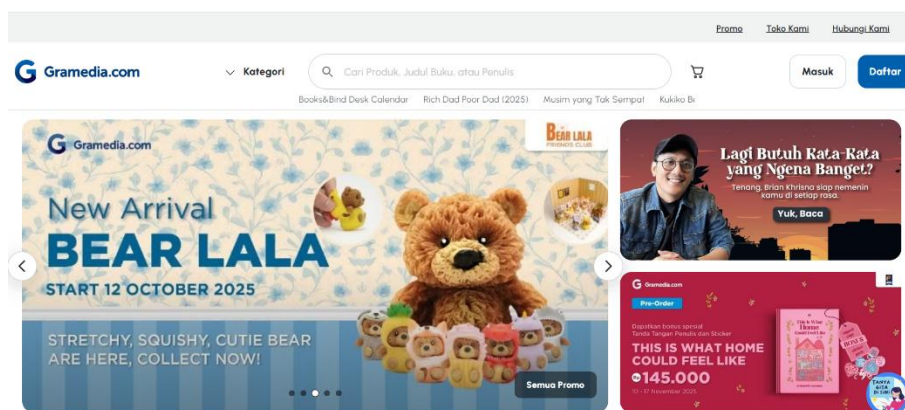
Judul Buku	Nilai Prediksi
A	7.25
C	6.3
E	6.55
F	6.4

Dari nilai prediksi pada tabel 3, kita dapat membuat urutan rekomendasi buku untuk pelanggan Danil, yaitu :

1. Buku A
2. Buku E
3. Buku F
4. Buku C

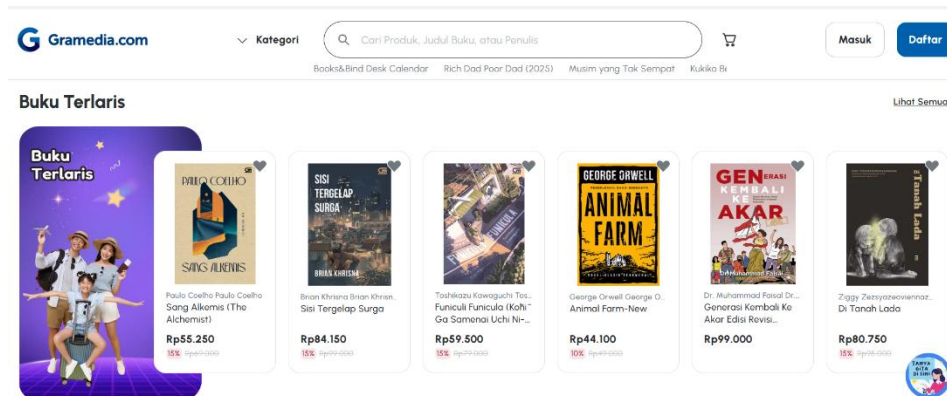
APLIKASI TOKO BUKU ONLINE DAN EVALUASI

Pada bagian ini akan dijelaskan aplikasi toko buku online memberikan pelanggannya berdasarkan rekomendasi skenario bagi yang telah dijelaskan dibagian Skenario Perhitungan Nilai Prediksi Rekomendasi yang dilanjutkan dengan evaluasi dan analisisnya.



Gambar 1. Tampilan Home

Pada aplikasi ini setiap pelanggan akan mendapat rekomendasi buku berdasarkan data rating yang pernah diberikan dan data rating dari pelanggan lainnya. Oleh karena itu setiap pelanggan harus melakukan pendaftaran terlebih dahulu sedangkan bila pelanggan belum pernah memberikan rating maka nilai prediksi rekomendasi menggunakan algoritma slope one tidak dapat dihitung sehingga rekomendasi buku diberikan berdasarkan pilihan random saja.



Gambar 2. Tampilan daftar buku

Gambar 1 menunjukkan tampilan Home dari situs Toko buku Gamedia.com. Dalam tampilan home terdapat beberapa menu yaitu, menu Product, Pendaftaran dan Login. Sedangkan Gambar 2 memperlihatkan daftar buku yang terlaris atau rating tertinggi. Evaluasi untuk melihat tingkat kesamaan rekomendasi aplikasi dengan keinginan pelanggan yang sebenarnya. Untuk evaluasi ini kami menjalankan survey ke 20 orang pelanggan, dengan kondisi data rating awal tertentu. Hasil survey dibandingkan dengan hasil dari aplikasi. Perbandingan hasil survey dan hasil aplikasi dinilai menggunakan Kendall Rank Correlation Coefficient. Persamaan 3 memperlihatkan rumus dari Kendall Rank Correlation Coefficient. Tabel 3 memperlihatkan arti atau interpretasi hasil perhitungan Kendall Rank Correlation Coefficient.

$$T = 1 - \frac{4S}{N(N-1)}$$

dengan:

TTT = nilai KRCC (antara -1 s.d 1)

SSS = jumlah pasangan item dengan urutan berbeda antara hasil sistem dan preferensi pengguna

NNN = jumlah item yang dibandingkan

Nilai KRCC menunjukkan seberapa besar tingkat kesamaan antara **urutan rekomendasi sistem (X)** dan **urutan pilihan pengguna (Y)**. Interpretasi nilai KRCC mengacu pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Interpretasi hasil Kendall Rank Correlation Coefficient

Nilai KRCC	Interprstasi
0.000-0.199	Sangat lemah
0.200-0.399	Lemah
0.400-0.599	Sedang
0.600-0.799	Kuat
0.800-1000	Sengat kuat

Pengujian terhadap 20 pengguna menghasilkan nilai KRCC rata-rata 0,756, yang menunjukkan tingkat kemiripan kuat antara hasil rekomendasi sistem dengan preferensi pengguna sesungguhnya.

Berikut adalah contoh perbandingan hasil antara rekomendasi sistem dan preferensi aktual pengguna Danil:



Urutan	Rekomendasi sistem	Pilihan Aktual Pengguna	Status
1	Buku A	Buku A	Sama
2	Buku E	Buku E	Sama
3	Buku F	Buku C	Berbeda
4	Buku C	Buku F	Berbeda

Berdasarkan tabel di atas, terdapat **2 posisi yang sama dari total 4 item**, menghasilkan nilai KRCC sekitar **0,67** untuk pengguna Danil. Nilai ini termasuk kategori **kuat**, yang berarti sistem telah mampu memahami pola minat pengguna berdasarkan riwayat rating yang ada.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan dan menguji sistem rekomendasi personal pada toko buku online dengan menggunakan pendekatan *Collaborative Filtering* dan algoritma *Slope One*.

Hasil pengujian terhadap 20 pengguna menunjukkan nilai **Kendall Rank Correlation Coefficient (KRCC) sebesar 0,756**, yang termasuk kategori **kuat**, menandakan tingkat kemiripan yang tinggi antara hasil rekomendasi sistem dan preferensi pengguna sebenarnya.

Studi kasus pada **pengguna Danil** menghasilkan KRCC sebesar **0,67**, yang juga menunjukkan sistem mampu memberikan rekomendasi yang relevan dan sesuai dengan pola minat pengguna.

Secara keseluruhan, penerapan algoritma *Slope One* terbukti:

mampu meningkatkan akurasi rekomendasi,

memberikan hasil yang lebih stabil dengan jumlah data pengguna besar, dan mudah diimplementasikan untuk aplikasi toko buku daring berbasis web.

Untuk penelitian berikutnya, sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan **komponen konten (hybrid filtering)** agar rekomendasi tidak hanya berdasarkan rating pengguna lain, tetapi juga mempertimbangkan deskripsi dan genre buku.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkaff, M., Khatimi, H., & Eriady, A. (2020). *Sistem Rekomendasi Buku Menggunakan Weighted Tree Similarity dan Content-Based Filtering*. Matrik: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer, Universitas Bumigora.
- Ardiansyah, R., Saputra, B. D., & Bianto, M. A. (2023). *Sistem Rekomendasi Buku Perpustakaan Sekolah Menggunakan Metode Content-Based Filtering*. Jurnal CoSciTech, Universitas Muhammadiyah Riau.
- Destrilia, L., Rahmatulloh, A., & Kurniati, N. I. (2019). *Sistem Informasi Rekomendasi Klinik Kesehatan Menggunakan Algoritma Slope One dan Term Frequency Ranking*. Jurnal Ilmiah Informatika, Universitas Siliwangi.
- Irfan, M., Cahyani, A. D., & Hastarita, F. R. (2014). *Sistem Rekomendasi Buku Online dengan Metode Collaborative Filtering*. Jurnal Teknologi Technoscientia, Universitas Trunojoyo Madura.
- Maulidah, M., Gata, W., Aulianita, R., & Agustyaningrum, C. I. (2020). *Algoritma Klasifikasi Decision Tree Untuk Rekomendasi Buku Berdasarkan Kategori Buku*. Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Bisnis, STIKOM STEKOM Semarang.
- Rohman, A. N., Fauzy, M. N., & Sa'di, A. (2024). *Sistem Rekomendasi Buku Menggunakan Algoritma Rabin-Karp*. Jurnal Eksplora Informatika, Universitas Amikom Yogyakarta.



- Rosyad, S., Mahendra, D., & Azizah, N. (2023). *Sistem Rekomendasi Buku di Perpustakaan Daerah Jepara Menggunakan Metode Item-Based Collaborative Filtering*. Biner: Jurnal Ilmiah Informatika dan Komputer, UNSIQ.
- Sari, S., & Sary, A. P. (2017). *Sistem Rekomendasi Personal pada Toko Buku Online Menggunakan Pendekatan Collaborative Filtering dan Algoritma Slope One*. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia, STMIK AMIKOM.
- Song, Y. T., & Wu, S. (2020). *Slope One Recommendation Algorithm Based on User Clustering and Scoring Preferences*. Procedia Computer Science, Elsevier.
- Susanto, A. (2015). *Sistem Rekomendasi Buku Menggunakan Metode Content-Based Filtering*. Naskah Publikasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.