

Analisis Perbandingan Metode User-Based dan Item-Based Collaborative Filtering untuk Sistem Rekomendasi Film

Latif Dwi Asti ^{*1}, Nisa Amelia Rani Saleha ², Sopia Nur Ningsih³

^{1,2,3} Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Indonesia

e-mail: latif2asti@gmail.com

Received: 26-06-2026

Accepted: 30-06-2026

Published: 30-06-2026

Abstrak

Perkembangan layanan streaming film telah meningkatkan jumlah konten yang tersedia sehingga pengguna sering mengalami kesulitan dalam menemukan film yang sesuai dengan preferensinya. Sistem rekomendasi menjadi salah satu solusi yang dapat digunakan untuk membantu pengguna memperoleh rekomendasi film yang lebih relevan dan personal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan performa metode *User-Based Collaborative Filtering* dan *Item-Based Collaborative Filtering* pada sistem rekomendasi film menggunakan dataset MovieLens 100K. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen yang meliputi tahap persiapan data, pembentukan matriks pengguna-item, perhitungan kemiripan menggunakan *Cosine Similarity*, serta evaluasi kinerja sistem. Evaluasi dilakukan menggunakan metrik *Root Mean Square Error* (RMSE), *Mean Absolute Error* (MAE), *Precision*, *Recall*, dan *F1-Score*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Item-Based Collaborative Filtering* memperoleh performa yang lebih baik dibandingkan *User-Based Collaborative Filtering* dengan nilai RMSE sebesar 0,8895 dan MAE sebesar 0,6841, sedangkan *User-Based Collaborative Filtering* memperoleh nilai RMSE sebesar 0,9214 dan MAE sebesar 0,7142. Selain itu, metode *Item-Based Collaborative Filtering* juga menghasilkan nilai *Precision* sebesar 0,8173, *Recall* sebesar 0,8261, dan *F1-Score* sebesar 0,8217 yang lebih tinggi dibandingkan metode *User-Based Collaborative Filtering*. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis item lebih efektif dalam menghasilkan rekomendasi film yang akurat dan relevan berdasarkan data rating pengguna.

Kata Kunci: *Sistem Rekomendasi; Collaborative Filtering; User-Based Collaborative Filtering; Item-Based Collaborative Filtering; MovieLens*

How to Cite:

Asti, L. D., Saleha, N. A. R., & Ningsih, S. N. (2026). Analisis Perbandingan Metode User-Based dan Item-Based Collaborative Filtering untuk Sistem Rekomendasi Film. *JINTEN: Journal of Intelligent Systems and Digital Science*, 1(1), 25-36.

Copyright ©2026 to the Author. Published by CV. Ihsan Cahaya Pustaka

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan meningkatnya penggunaan platform digital telah menyebabkan pertumbuhan jumlah konten hiburan secara signifikan, khususnya pada layanan streaming film. Kondisi tersebut memberikan kemudahan bagi pengguna untuk mengakses berbagai pilihan film, tetapi juga menimbulkan permasalahan berupa *information overload*, yaitu kesulitan pengguna dalam menemukan film yang sesuai dengan preferensi mereka. Menurut Sharma dan Gera (2013), sistem rekomendasi dikembangkan untuk membantu pengguna memperoleh informasi yang relevan dari sejumlah besar data yang tersedia. Ariyanto dan Widiyaningtyas (2024) juga menjelaskan bahwa sistem rekomendasi film menjadi salah satu bidang penelitian yang terus berkembang karena mampu meningkatkan pengalaman pengguna melalui penyajian konten yang lebih personal dan sesuai kebutuhan.

Sistem rekomendasi merupakan salah satu teknologi yang banyak diterapkan untuk mengatasi permasalahan pencarian informasi pada platform digital. Teknologi ini bekerja dengan menganalisis pola perilaku pengguna untuk menghasilkan rekomendasi yang relevan berdasarkan preferensi yang dimiliki. Ripan et al. (2025) menyatakan bahwa sistem rekomendasi film berperan penting dalam membantu pengguna menemukan film yang sesuai tanpa harus melakukan pencarian secara manual di antara ribuan pilihan yang tersedia. Selain itu, Wang (2023) menegaskan bahwa penerapan sistem rekomendasi yang efektif dapat meningkatkan kepuasan pengguna sekaligus memperkuat keterlibatan pengguna terhadap platform layanan digital.

Salah satu metode yang paling banyak digunakan dalam pengembangan sistem rekomendasi adalah *Collaborative Filtering* (CF). Metode ini menghasilkan rekomendasi berdasarkan pola interaksi pengguna terhadap suatu item, seperti rating, riwayat tontonan, maupun preferensi yang pernah diberikan sebelumnya. Menurut Annisa et al. (2024), *Collaborative Filtering* memiliki keunggulan dalam menghasilkan rekomendasi yang bersifat personal tanpa memerlukan informasi rinci mengenai karakteristik item. Sejalan dengan itu, Fadhillah et al. (2026) menjelaskan bahwa metode ini masih menjadi pendekatan utama dalam berbagai penelitian sistem rekomendasi karena mampu memberikan tingkat akurasi yang baik pada berbagai jenis dataset.

Dalam implementasinya, *Collaborative Filtering* umumnya dibedakan menjadi dua pendekatan utama, yaitu *User-Based Collaborative Filtering* dan *Item-Based Collaborative Filtering*. *User-Based Collaborative Filtering* bekerja dengan mencari kesamaan preferensi antar pengguna untuk menghasilkan rekomendasi, sedangkan *Item-Based Collaborative Filtering* memanfaatkan kemiripan antar item berdasarkan pola penilaian pengguna. Nudrat et al. (2022) menjelaskan bahwa kedua pendekatan tersebut menggunakan konsep pengukuran kesamaan (*similarity measure*) untuk menentukan hubungan antar pengguna maupun antar item. Sementara itu, Widiyaningtyas et al. (2021) mengemukakan bahwa perbedaan mekanisme pada kedua metode tersebut menyebabkan perbedaan tingkat akurasi dan kualitas rekomendasi yang dihasilkan.

Pengukuran tingkat kemiripan menjadi salah satu faktor penting dalam keberhasilan metode *Collaborative Filtering*. Salah satu teknik yang banyak digunakan adalah *Cosine Similarity* karena mampu menghitung tingkat kedekatan antar pengguna maupun antar item berdasarkan pola rating yang diberikan. Penelitian Sable et al. (2024) menunjukkan bahwa penggunaan *Cosine Similarity* pada sistem rekomendasi film mampu menghasilkan rekomendasi yang lebih relevan dengan preferensi pengguna. Selain itu, Nudrat et al. (2022) menyatakan bahwa pemilihan metode *similarity measure* yang tepat dapat meningkatkan performa sistem rekomendasi dalam memprediksi rating maupun menghasilkan rekomendasi yang lebih akurat.

Meskipun memiliki performa yang cukup baik, penerapan *Collaborative Filtering* masih menghadapi beberapa tantangan, terutama terkait masalah *data sparsity* dan *cold-start*. Masalah *data sparsity* terjadi karena sebagian besar pengguna hanya memberikan rating pada sebagian kecil item yang tersedia sehingga matriks pengguna-item menjadi sangat jarang terisi. Kanmani et al. (2021) menjelaskan bahwa kondisi tersebut dapat menurunkan kualitas rekomendasi karena sistem memiliki informasi yang terbatas untuk menemukan pola kesamaan pengguna maupun item. Selain itu, Barman et al. (2019) menyatakan bahwa masalah *cold-start* juga menjadi tantangan utama ketika sistem harus memberikan rekomendasi kepada pengguna atau item baru yang belum memiliki cukup data interaksi.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk meningkatkan performa sistem rekomendasi melalui pengembangan metode hibrida maupun integrasi dengan teknik kecerdasan buatan. Yadav et al. (2024) mengembangkan pendekatan *Hybrid Recommendation System* yang menggabungkan beberapa metode rekomendasi untuk meningkatkan kualitas hasil rekomendasi. Penelitian Fitriyeh et

al. (2024) juga menunjukkan bahwa kombinasi antara *User-Based* dan *Item-Based Collaborative Filtering* mampu memberikan performa yang lebih baik dibandingkan penggunaan metode tunggal pada beberapa kondisi dataset. Meskipun demikian, analisis terhadap performa masing-masing metode dasar tetap diperlukan untuk mengetahui karakteristik dan efektivitas setiap pendekatan secara lebih mendalam.

Dalam penelitian sistem rekomendasi, penggunaan dataset yang tepat menjadi faktor penting untuk memperoleh hasil evaluasi yang objektif. Salah satu dataset yang paling banyak digunakan adalah MovieLens karena menyediakan data rating pengguna terhadap film dalam jumlah besar dan telah menjadi standar evaluasi dalam berbagai penelitian *recommender system*. Harper dan Konstan (2015) menjelaskan bahwa dataset MovieLens dirancang untuk mendukung penelitian sistem rekomendasi melalui penyediaan data interaksi pengguna yang terstruktur dan representatif. Selain itu, Nagapraveena et al. (2024) memanfaatkan dataset tersebut untuk mengevaluasi performa metode *Collaborative Filtering* pada sistem rekomendasi film dan memperoleh hasil yang cukup baik dalam menghasilkan rekomendasi yang relevan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan metode *User-Based Collaborative Filtering* dan *Item-Based Collaborative Filtering* pada sistem rekomendasi film. Analisis dilakukan menggunakan dataset MovieLens dengan mengukur performa kedua metode berdasarkan nilai *Root Mean Square Error* (RMSE), *Mean Absolute Error* (MAE), *Precision*, *Recall*, dan *F1-Score*. Menurut Shani dan Gunawardana (2011), metrik evaluasi tersebut merupakan indikator yang umum digunakan untuk menilai tingkat akurasi prediksi dan relevansi rekomendasi pada sistem rekomendasi. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai metode yang lebih efektif dalam menghasilkan rekomendasi film yang akurat serta menjadi referensi dalam pengembangan sistem rekomendasi yang lebih adaptif dan berkualitas.

2. METODE

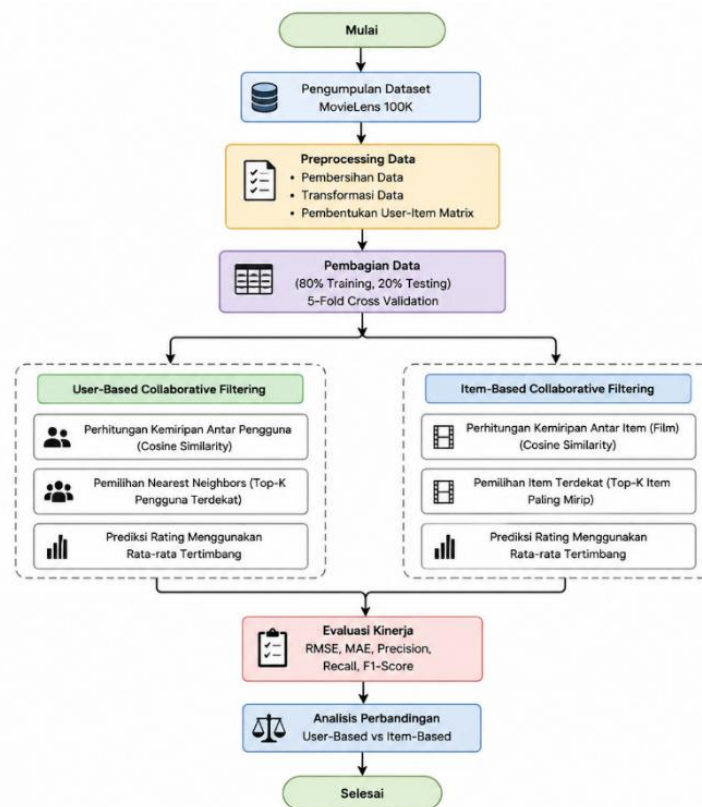
Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen untuk menganalisis dan membandingkan performa *User-Based Collaborative Filtering* dan *Item-Based Collaborative Filtering* pada sistem rekomendasi film. Proses penelitian dilakukan menggunakan dataset MovieLens yang berisi data rating pengguna terhadap film. Kedua metode diimplementasikan untuk menghasilkan rekomendasi berdasarkan pola interaksi pengguna, kemudian dilakukan evaluasi menggunakan beberapa metrik pengukuran guna mengetahui metode yang memiliki tingkat akurasi dan relevansi rekomendasi yang lebih baik. Tahapan penelitian meliputi persiapan data, implementasi algoritma *Collaborative Filtering*, pengukuran tingkat kemiripan menggunakan *Cosine Similarity*, evaluasi performa sistem, serta analisis hasil rekomendasi yang dihasilkan (Ripan et al., 2025; Nagapraveena et al., 2024).

2.1 Alur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang saling berkaitan, mulai dari pengumpulan data hingga evaluasi hasil rekomendasi. Tahap pertama adalah pengumpulan dataset MovieLens 100K yang berisi data rating pengguna terhadap film. Dataset kemudian melalui proses *preprocessing* untuk memastikan kualitas data yang digunakan dalam penelitian. Setelah data siap digunakan, dilakukan implementasi metode *User-Based Collaborative Filtering* dan *Item-Based Collaborative Filtering* untuk menghasilkan rekomendasi film berdasarkan pola rating pengguna.

Selanjutnya dilakukan proses evaluasi menggunakan metrik RMSE, MAE, Precision, Recall, dan F1-Score. Hasil evaluasi dari kedua metode kemudian dibandingkan untuk mengetahui metode

yang memiliki performa terbaik dalam menghasilkan rekomendasi film yang akurat dan relevan. Tahapan penelitian secara keseluruhan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Gambar 1 menunjukkan tahapan penelitian yang dilakukan untuk membandingkan performa metode *User-Based Collaborative Filtering* dan *Item-Based Collaborative Filtering* pada sistem rekomendasi film. Penelitian diawali dengan pengumpulan dataset MovieLens 100K yang kemudian melalui tahap *preprocessing* berupa pembersihan data, transformasi data, dan pembentukan matriks pengguna-item (*user-item matrix*). Dataset yang telah diproses selanjutnya dibagi menjadi data pelatihan dan data pengujian menggunakan metode *train-test split* serta *5-Fold Cross Validation*.

Pada tahap implementasi, kedua metode *Collaborative Filtering* diterapkan secara terpisah. Metode *User-Based Collaborative Filtering* menghitung kemiripan antar pengguna, sedangkan metode *Item-Based Collaborative Filtering* menghitung kemiripan antar film menggunakan *Cosine Similarity*. Hasil prediksi rating dari kedua metode kemudian dievaluasi menggunakan RMSE, MAE, Precision, Recall, dan F1-Score. Tahap akhir penelitian adalah melakukan analisis perbandingan untuk menentukan metode yang memiliki performa terbaik dalam menghasilkan rekomendasi film (Ariyanto & Widiyaningtyas, 2024; Yadav et al., 2024).

2.2 Dataset dan Persiapan Data

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini adalah MovieLens 100K yang dikembangkan oleh GroupLens Research. Dataset tersebut terdiri atas 100.000 data rating yang diberikan oleh 943 pengguna terhadap 1.682 film dengan rentang nilai rating antara 1 sampai 5. MovieLens 100K dipilih karena merupakan salah satu dataset yang paling banyak digunakan dalam penelitian sistem rekomendasi sehingga memungkinkan hasil penelitian dibandingkan dengan penelitian sebelumnya secara lebih objektif (Harper & Konstan, 2015). Selain itu, dataset ini memiliki karakteristik yang

sesuai untuk pengujian metode *Collaborative Filtering* pada sistem rekomendasi film (Nagapraveena et al., 2024).

Sebelum digunakan dalam proses penelitian, dataset melalui tahap persiapan data yang terdiri atas pembersihan data, transformasi data, dan pembagian data. Tahap pembersihan dilakukan untuk memastikan tidak terdapat data yang hilang, duplikat, maupun nilai rating yang tidak valid. Selanjutnya dilakukan transformasi data dengan membentuk matriks pengguna-item (*user-item matrix*), di mana baris merepresentasikan pengguna, kolom merepresentasikan film, dan nilai matriks menunjukkan rating yang diberikan pengguna terhadap film tertentu (Annisa et al., 2024).

Setelah proses transformasi selesai, dataset dibagi menjadi data pelatihan (*training set*) dan data pengujian (*testing set*). Pembagian data dilakukan menggunakan skema 80% data latih dan 20% data uji. Selain itu, penelitian ini menerapkan metode *5-Fold Cross Validation* untuk meningkatkan reliabilitas hasil evaluasi dan mengurangi kemungkinan bias akibat distribusi data yang tidak merata (Fadhillah et al., 2026).

2.3 Implementasi User-Based Collaborative Filtering

User-Based Collaborative Filtering merupakan metode rekomendasi yang bekerja berdasarkan kesamaan preferensi antar pengguna. Metode ini mengasumsikan bahwa pengguna yang memiliki pola rating yang mirip pada masa lalu cenderung memiliki preferensi yang serupa pada masa mendatang (Nudrat et al., 2022). Tahapan implementasi metode ini dimulai dengan membentuk matriks pengguna-item dari dataset yang telah diproses. Selanjutnya dilakukan perhitungan tingkat kemiripan antar pengguna menggunakan metode *Cosine Similarity*. Menurut Widiyaningtyas et al. (2021), Setelah nilai kemiripan diperoleh, sistem akan memilih sejumlah pengguna dengan tingkat kesamaan tertinggi sebagai *nearest neighbors*. Prediksi rating terhadap film yang belum ditonton pengguna target dihitung menggunakan rata-rata tertimbang berdasarkan rating pengguna yang memiliki kemiripan tertinggi.

Perhitungan *Cosine Similarity* pada metode *User-Based Collaborative Filtering* dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Similarity(u, v) = \frac{\sum_{i \in I} r_{u,i} r_{v,i}}{\sqrt{\sum_{i \in I} r_{u,i}^2} \sqrt{\sum_{i \in I} r_{v,i}^2}} \quad (1)$$

Keterangan:

- (u) dan (v) merupakan pengguna yang dibandingkan.
- $(r_{u,i})$ adalah rating pengguna (u) terhadap item (i) .
- $(r_{v,i})$ adalah rating pengguna (v) terhadap item (i) .
- (I) merupakan himpunan item yang telah diberi rating oleh kedua pengguna.

2.4 Implementasi Item-Based Collaborative Filtering

Item-Based Collaborative Filtering merupakan metode rekomendasi yang bekerja dengan menganalisis hubungan kemiripan antar item berdasarkan pola rating pengguna. Pendekatan ini mengasumsikan bahwa item yang memiliki pola penilaian serupa akan memiliki karakteristik yang relevan untuk direkomendasikan secara bersamaan (Nagapraveena et al., 2024). Tahapan implementasi dimulai dengan membentuk matriks pengguna-item yang sama seperti pada metode sebelumnya. Selanjutnya dilakukan perhitungan tingkat kemiripan antar film menggunakan *Cosine*

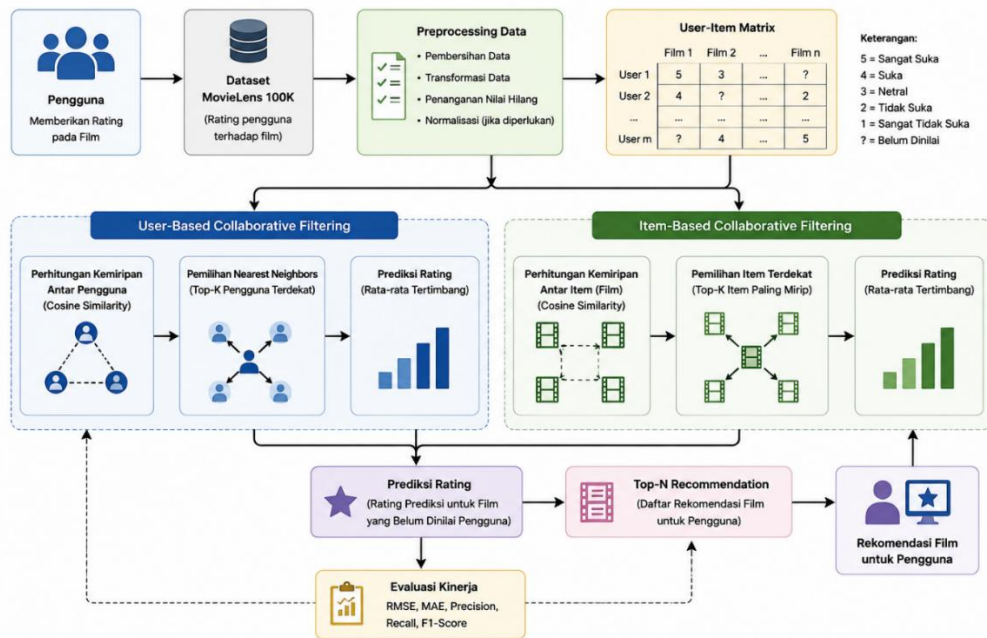
Similarity. Film-film dengan tingkat kemiripan tertinggi terhadap film yang pernah disukai pengguna akan digunakan sebagai dasar dalam menghasilkan rekomendasi (Nudrat et al., 2022).

Perhitungan *Cosine Similarity* pada metode *Item-Based Collaborative Filtering* dirumuskan sebagai berikut:

$$Similarity(i, j) = \frac{\sum_{u \in U} r_{u,i} r_{u,j}}{\sqrt{\sum_{u \in U} r_{u,i}^2} \sqrt{\sum_{u \in U} r_{u,j}^2}} \quad (2)$$

Keterangan:

- (i) dan (j) merupakan item yang dibandingkan.
- $(r_{u,i})$ adalah rating pengguna (u) terhadap item (i).
- $(r_{u,j})$ adalah rating pengguna (u) terhadap item (j).
- (U) merupakan himpunan pengguna yang memberikan rating pada kedua item.



Gambar 2.2 menunjukkan arsitektur sistem rekomendasi film berbasis *Collaborative Filtering* yang digunakan dalam penelitian ini. Proses dimulai ketika pengguna memberikan rating terhadap film yang telah ditonton. Data rating tersebut kemudian diproses melalui tahap *preprocessing* dan pembentukan matriks pengguna-item. Selanjutnya sistem menerapkan metode *User-Based Collaborative Filtering* dan *Item-Based Collaborative Filtering* untuk menghasilkan rekomendasi film berdasarkan tingkat kemiripan pengguna maupun item. Hasil rekomendasi kemudian dievaluasi menggunakan metrik RMSE, MAE, Precision, Recall, dan F1-Score untuk menentukan metode yang memiliki performa terbaik (Fitriyeh et al., 2024; Shani & Gunawardana, 2011).

2.5 Evaluasi Kinerja Sistem

Evaluasi sistem dilakukan untuk mengukur tingkat akurasi prediksi rating dan relevansi rekomendasi yang dihasilkan. Penelitian ini menggunakan lima metrik evaluasi yang umum digunakan dalam penelitian sistem rekomendasi, yaitu RMSE, MAE, Precision, Recall, dan F1-Score (Shani & Gunawardana, 2011).

Tabel 1. Metrik Evaluasi yang Digunakan

Metrik	Fungsi	Interpretasi	Rumus
RMSE (<i>Root Mean Square Error</i>)	Mengukur rata-rata kesalahan prediksi rating dengan memberikan penalti lebih besar pada kesalahan yang besar	Semakin kecil nilai RMSE, semakin baik akurasi prediksi	$RMSE = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (r_i - \hat{r}_i)^2}$
MAE (<i>Mean Absolute Error</i>)	Mengukur rata-rata selisih absolut antara rating aktual dan rating prediksi	Semakin kecil nilai MAE, semakin baik performa model	$MAE = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N r_i - \hat{r}_i $
Precision	Mengukur proporsi item yang direkomendasikan dan benar-benar relevan	Semakin tinggi nilai Precision, semakin tepat rekomendasi yang diberikan	$Precision = \frac{TP}{TP + FP}$
Recall	Mengukur kemampuan sistem menemukan seluruh item yang relevan	Semakin tinggi nilai Recall, semakin banyak item relevan yang berhasil direkomendasikan	$Recall = \frac{TP}{TP + FN}$
F1-Score	Mengukur keseimbangan antara Precision dan Recall	Semakin tinggi nilai F1-Score, semakin baik kualitas rekomendasi secara keseluruhan	$F1 = 2 \times \frac{Precision \times Recall}{Precision + Recall}$

Evaluasi sistem dilakukan untuk mengukur tingkat akurasi prediksi rating dan relevansi rekomendasi yang dihasilkan oleh metode *User-Based Collaborative Filtering* dan *Item-Based Collaborative Filtering*. Penelitian ini menggunakan lima metrik evaluasi, yaitu RMSE, MAE, Precision, Recall, dan F1-Score. Ringkasan fungsi masing-masing metrik ditunjukkan pada Tabel 1. Penggunaan kombinasi metrik tersebut memungkinkan evaluasi dilakukan secara komprehensif baik dari aspek akurasi prediksi maupun kualitas rekomendasi yang diberikan kepada pengguna (Shani & Gunawardana, 2011; Ripan et al., 2025).

2.6 Analisis Perbandingan Metode

Setelah seluruh proses evaluasi selesai dilakukan, hasil pengukuran dari metode *User-Based Collaborative Filtering* dan *Item-Based Collaborative Filtering* dibandingkan berdasarkan nilai RMSE, MAE, Precision, Recall, dan F1-Score. Metode dengan nilai RMSE dan MAE yang lebih rendah dianggap memiliki tingkat akurasi prediksi yang lebih baik. Sementara itu, metode dengan nilai Precision, Recall, dan F1-Score yang lebih tinggi dianggap lebih efektif dalam menghasilkan rekomendasi yang relevan bagi pengguna. Hasil perbandingan tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui kelebihan dan keterbatasan masing-masing metode dalam sistem rekomendasi film.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Bagian ini menyajikan hasil implementasi metode *User-Based Collaborative Filtering* dan *Item-Based Collaborative Filtering* pada sistem rekomendasi film menggunakan dataset MovieLens 100K. Evaluasi dilakukan menggunakan metrik RMSE, MAE, Precision, Recall, dan F1-Score untuk mengukur tingkat akurasi prediksi rating serta kualitas rekomendasi yang dihasilkan. Hasil evaluasi disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk mempermudah proses analisis serta perbandingan performa kedua metode.

Evaluasi Kinerja Model

Evaluasi kinerja dilakukan untuk mengetahui kemampuan masing-masing metode dalam menghasilkan rekomendasi yang akurat dan relevan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa metode *Item-Based Collaborative Filtering* memiliki performa yang lebih baik dibandingkan *User-Based Collaborative Filtering* pada sebagian besar metrik evaluasi. Nilai RMSE dan MAE yang lebih rendah menunjukkan bahwa metode tersebut mampu menghasilkan prediksi rating yang lebih mendekati nilai aktual pengguna.

Selain itu, nilai Precision, Recall, dan F1-Score yang lebih tinggi menunjukkan bahwa metode *Item-Based Collaborative Filtering* lebih efektif dalam memberikan rekomendasi film yang relevan sesuai dengan preferensi pengguna. Hasil evaluasi kinerja model ditunjukkan pada Tabel 3.1.

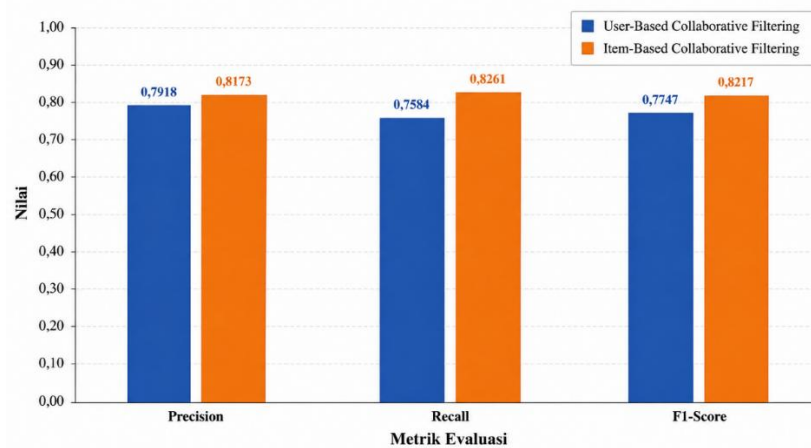
Tabel 2. Hasil Evaluasi Kinerja Model

Metode	RMSE	MAE	Precision	Recall	F1-Score
User-Based CF	0,9214	0,7142	0,7918	0,7584	0,7747
Item-Based CF	0,8895	0,6841	0,8173	0,8261	0,8217

Berdasarkan Tabel 2, metode *Item-Based Collaborative Filtering* menghasilkan nilai RMSE sebesar 0,8895 dan MAE sebesar 0,6841, lebih rendah dibandingkan metode *User-Based Collaborative Filtering* yang memperoleh nilai RMSE sebesar 0,9214 dan MAE sebesar 0,7142. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pendekatan berbasis item memiliki kemampuan prediksi rating yang lebih baik dibandingkan pendekatan berbasis pengguna. Pada aspek relevansi rekomendasi, metode *Item-Based Collaborative Filtering* juga menunjukkan performa yang lebih unggul dengan nilai Precision sebesar 0,8173, Recall sebesar 0,8261, dan F1-Score sebesar 0,8217. Sementara itu, metode *User-Based Collaborative Filtering* memperoleh Precision sebesar 0,7918, Recall sebesar 0,7584, dan F1-Score sebesar 0,7747. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa metode berbasis item lebih efektif dalam merekomendasikan film yang sesuai dengan preferensi pengguna.

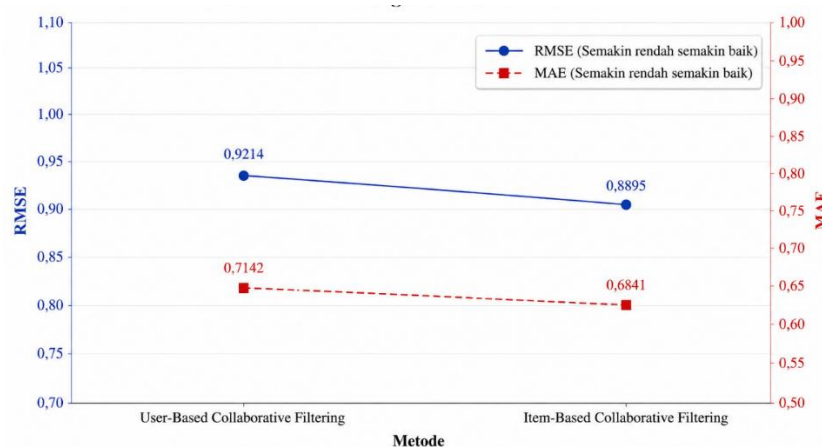
Visualisasi Hasil Evaluasi

Untuk memperjelas perbandingan performa kedua metode, hasil evaluasi divisualisasikan menggunakan grafik batang dan grafik garis.



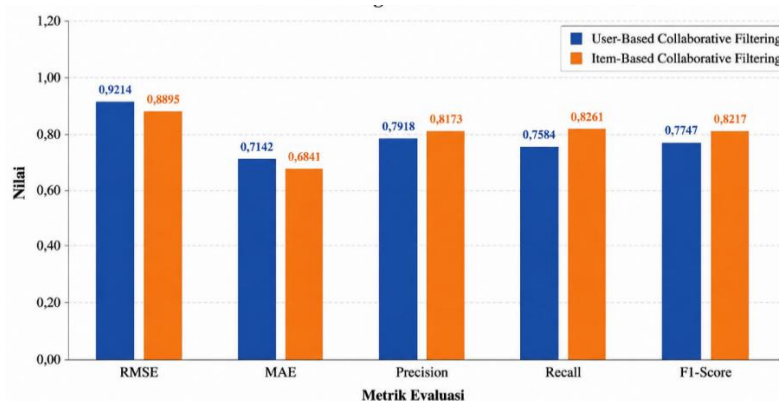
Gambar 3. Perbandingan Nilai Precision, Recall, dan F1-Score

Gambar 3 menunjukkan bahwa metode *Item-Based Collaborative Filtering* memiliki nilai Precision, Recall, dan F1-Score yang lebih tinggi dibandingkan metode *User-Based Collaborative Filtering*. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis item mampu menghasilkan rekomendasi yang lebih relevan dan lebih sesuai dengan preferensi pengguna.



Gambar 4. Perbandingan Nilai RMSE dan MAE

Gambar 4 menunjukkan bahwa metode *Item-Based Collaborative Filtering* menghasilkan nilai RMSE dan MAE yang lebih rendah dibandingkan metode *User-Based Collaborative Filtering*. Semakin rendah nilai RMSE dan MAE, semakin baik kemampuan sistem dalam memprediksi rating pengguna secara akurat.



Gambar 3. Perbandingan Keseluruhan Metrik Evaluasi

3.2 Pembahasan

Analisis Perbandingan User-Based dan Item-Based Collaborative Filtering

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Item-Based Collaborative Filtering* memiliki performa yang lebih baik dibandingkan metode *User-Based Collaborative Filtering*. Perbedaan tersebut terlihat pada nilai RMSE dan MAE yang lebih rendah, serta nilai Precision, Recall, dan F1-Score yang lebih tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa hubungan antar film cenderung lebih stabil dibandingkan hubungan antar pengguna sehingga proses rekomendasi dapat dilakukan dengan tingkat akurasi yang lebih baik.

Pada metode *User-Based Collaborative Filtering*, kualitas rekomendasi sangat bergantung pada ketersediaan pengguna lain yang memiliki pola rating serupa. Ketika data rating bersifat jarang (*sparse*), sistem akan lebih sulit menemukan pengguna dengan tingkat kemiripan yang tinggi. Kondisi tersebut dapat menyebabkan penurunan kualitas prediksi dan relevansi rekomendasi yang dihasilkan.

Sebaliknya, metode *Item-Based Collaborative Filtering* memanfaatkan pola hubungan antar film yang relatif lebih stabil. Ketika pengguna memberikan rating pada suatu film, sistem dapat dengan mudah mengidentifikasi film lain yang memiliki karakteristik serupa berdasarkan pola rating pengguna lain. Oleh karena itu, metode ini mampu menghasilkan rekomendasi yang lebih konsisten dan akurat.

Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nagapraveena et al. (2024) yang menyatakan bahwa metode *Item-Based Collaborative Filtering* memiliki performa yang lebih baik pada sistem rekomendasi film dibandingkan pendekatan berbasis pengguna. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Nudrat et al. (2022) yang menunjukkan bahwa pendekatan berbasis item memiliki tingkat stabilitas yang lebih tinggi dalam menghasilkan rekomendasi.

Selain itu, penelitian Fitriyeh et al. (2024) menunjukkan bahwa metode *Item-Based Collaborative Filtering* mampu menghasilkan rekomendasi yang lebih akurat ketika diterapkan pada dataset dengan jumlah pengguna yang besar. Hasil penelitian ini memperkuat temuan tersebut dengan menunjukkan bahwa pendekatan berbasis item menghasilkan nilai RMSE dan MAE yang lebih rendah dibandingkan pendekatan berbasis pengguna.

Implikasi Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini memberikan kontribusi bagi pengembangan sistem rekomendasi film berbasis *Collaborative Filtering*. Temuan bahwa metode *Item-Based Collaborative Filtering* memiliki performa yang lebih baik dapat menjadi pertimbangan bagi pengembang sistem rekomendasi dalam memilih algoritma yang akan digunakan pada platform digital. Selain pada layanan streaming film, pendekatan ini juga berpotensi diterapkan pada berbagai bidang lain seperti e-commerce, perpustakaan digital, platform musik, dan sistem pembelajaran daring yang memerlukan mekanisme rekomendasi berbasis preferensi pengguna.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan performa metode *User-Based Collaborative Filtering* dan *Item-Based Collaborative Filtering* pada sistem rekomendasi film menggunakan dataset MovieLens 100K. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan menggunakan metrik RMSE, MAE, Precision, Recall, dan F1-Score, kedua metode terbukti mampu menghasilkan rekomendasi film yang relevan sesuai dengan preferensi pengguna. Namun demikian, terdapat

perbedaan performa yang menunjukkan bahwa masing-masing metode memiliki tingkat efektivitas yang berbeda dalam menghasilkan prediksi rating dan rekomendasi film.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa metode *Item-Based Collaborative Filtering* memiliki performa yang lebih baik dibandingkan metode *User-Based Collaborative Filtering*. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai RMSE sebesar 0,8895 dan MAE sebesar 0,6841 yang lebih rendah dibandingkan metode *User-Based Collaborative Filtering* dengan nilai RMSE sebesar 0,9214 dan MAE sebesar 0,7142. Selain itu, metode *Item-Based Collaborative Filtering* juga memperoleh nilai Precision sebesar 0,8173, Recall sebesar 0,8261, dan F1-Score sebesar 0,8217, yang lebih tinggi dibandingkan metode *User-Based Collaborative Filtering*. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pendekatan berbasis item memiliki kemampuan yang lebih baik dalam menghasilkan prediksi rating yang akurat sekaligus memberikan rekomendasi yang lebih relevan kepada pengguna.

Keunggulan metode *Item-Based Collaborative Filtering* menunjukkan bahwa hubungan antar film cenderung lebih stabil dibandingkan hubungan antar pengguna sehingga proses identifikasi kemiripan item dapat dilakukan dengan lebih efektif. Kondisi tersebut memungkinkan sistem menghasilkan rekomendasi yang lebih konsisten meskipun terdapat variasi perilaku pengguna dalam memberikan rating. Oleh karena itu, metode *Item-Based Collaborative Filtering* dapat dipertimbangkan sebagai pendekatan yang lebih optimal untuk diterapkan pada sistem rekomendasi film yang memanfaatkan data rating pengguna.

Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena hanya menggunakan dataset MovieLens 100K dan membandingkan dua metode dasar *Collaborative Filtering*. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan dataset yang lebih besar, seperti MovieLens 1M atau MovieLens Latest Dataset, serta membandingkan metode ini dengan pendekatan lain seperti *Matrix Factorization*, *Content-Based Filtering*, dan metode hibrida. Selain itu, integrasi teknik *Machine Learning* atau *Deep Learning* dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan kualitas rekomendasi serta mengatasi permasalahan *cold-start* dan *data sparsity* pada sistem rekomendasi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam pelaksanaan penelitian ini. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan sistem informasi pariwisata berbasis mobile web serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya di bidang teknologi informasi dan pariwisata digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, S., Rini, D. P., & Abdiansah, A. (2024). Collaborative filtering recommendation system using a combination of clustering and association rule mining. *Journal of Information Systems and Informatics*, 6(3), 1499–1516. <https://doi.org/10.51519/journalisi.v6i3.802>
- Ariyanto, Y., & Widiyaningtyas, T. (2024). A systematic review of movie recommender systems. *ITEGAM-JETIA*, 10(47), 34–41. <https://doi.org/10.5935/jetia.v10i47.1052>
- Fadhillah, W., Nur Rohman, A., & Kusrini, K. (2026). Implementation of two-stage collaborative filtering method with diversity balancing for movie recommendation system. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 10(2), 1774–1780. <https://doi.org/10.30871/jaic.v10i2.12293>

- Fitriyeh, F., Haqqi, N., Choiriyah, L. M., & Ifada, N. (2024). Weighting impact on hybrid user-based and item-based method for movie recommendation system. *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, 5(3), 516–525.
- Harper, F. M., & Konstan, J. A. (2015). The MovieLens datasets: History and context. *ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems*, 5(4), 1–19. <https://doi.org/10.1145/2827872>
- Kanmani, R. S. A., Surendiran, B., & Ibrahim, S. P. S. (2021). Recency augmented hybrid collaborative movie recommendation system. *International Journal of Information Technology*, 13(5), 1829–1836. <https://doi.org/10.1007/s41870-021-00769-w>
- Nagapraveena, T., Midhun, A., Rohit, & Pragna, B. (2024). Movie recommendation system using collaborative filtering. *International Journal of Information Technology and Computer Engineering*, 12(2), 426–431.
- Nudrat, S., Khan, H. U., Iqbal, S., Talha, M. M., Alarfaj, F. K., & Almusallam, N. (2022). Users' rating predictions using collaborating filtering based on users and items similarity measures. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022, Article 2347641. <https://doi.org/10.1155/2022/2347641>
- Ripan, F. G., Nasution, D., Raffi, M., Maulana, Z., & Rosyani, P. (2025). Sistem rekomendasi film menggunakan collaborative filtering. *AI dan SPK: Jurnal Artificial Intelligent dan Sistem Penunjang Keputusan*, 3(2), 186–197.
- Sable, N. P., Yenikar, A., & Pandit, P. (2024). Movie recommendation system using cosine similarity. In *2024 IEEE 9th International Conference for Convergence in Technology (I2CT)* (pp. 1–5). IEEE. <https://doi.org/10.1109/I2CT61223.2024.10543873>
- Shani, G., & Gunawardana, A. (2011). Evaluating recommendation systems. In F. Ricci, L. Rokach, B. Shapira, & P. B. Kantor (Eds.), *Recommender Systems Handbook* (pp. 257–297). Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-85820-3_8
- Sharma, L., & Gera, A. (2013). A survey of recommendation system: Research challenges. *International Journal of Engineering Trends and Technology*, 4(5), 1989–1992. <https://doi.org/10.14445/22315381/IJETT-V4I5P132>
- Wang, Z. (2023). A content-based collaborative filtering algorithm for movies and TVS recommendation. *Applied and Computational Engineering*, 15, 83–91. <https://doi.org/10.54254/2755-2721/15/20230812>
- Widiyaningtyas, T., Hidayah, I., & Adji, T. B. (2021). User profile correlation-based similarity (UPCSim) algorithm in movie recommendation system. *Journal of Big Data*, 8(1), 52. <https://doi.org/10.1186/s40537-021-00425-x>
- Yadav, A., Srivastava, G., & Kumar, S. (2024). A hybrid approach to movie recommendation system. *Journal of Management and Service Science*, 4(1), 1–14. <https://doi.org/10.54060/a2zjournals.jmss.62>