

IMPLEMENTASI SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN UNTUK DESTINASI WISATA DI BOGOR MENGGUNAKAN METODE COLLABORATIVE FILTERING

¹Aditya Dafa Ramadhan, ²Abdullah Muhajir

¹Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

¹Adityadff16@gmail.com, ²dosen02602@unpam.ac.id

Info Artikel

Riwayat Artikel:

Received Dec 08, 2025

Revised Feb 25, 2026

Accepted Feb 28, 2026

Abstract – Bogor has many tourist destination options with diverse characteristics that often make tourists difficult to determine destinations according to their preferences. Therefore, a system is needed to assist tourists in making decisions effectively. This research implements a web-based Decision Support System to provide recommendations for tourist destinations in Bogor using the User-Based Collaborative Filtering method with cosine similarity. The system is developed using Python and Flask framework, analyzing similarity patterns of ratings between users to generate personal recommendations. The collaborative filtering method works by identifying users who have similar preferences, then recommending tourist destinations that are favored by users with similar preference characteristics. System performance evaluation using RMSE and MAE metrics shows a good level of prediction accuracy. This system helps tourists obtain more personalized and efficient recommendations, and can be utilized by tourism managers as a data-driven promotional tool. The implementation of this system is expected to improve tourist experience in choosing destinations and support the development of the tourism sector in Bogor.

Keywords: Decision Support System, Tourism Recommendation, User-Based Collaborative Filtering, Cosine Similarity, Bogor

Corresponding Author:

Aditya Dafa Ramadhan

Email: Adityadff16@gmail.com



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

Abstrak Indonesia – Bogor memiliki banyak pilihan tempat wisata dengan karakteristik beragam yang sering membuat wisatawan kesulitan menentukan destinasi sesuai preferensi mereka. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem yang dapat membantu wisatawan dalam pengambilan keputusan secara efektif. Penelitian ini mengimplementasikan Sistem Penunjang Keputusan berbasis web untuk memberikan rekomendasi destinasi wisata di Bogor menggunakan metode User-Based Collaborative Filtering dengan cosine similarity. Sistem dikembangkan menggunakan Python dan framework Flask, untuk menganalisis kesamaan pola rating antar pengguna untuk menghasilkan rekomendasi personal. Metode collaborative filtering bekerja dengan mengidentifikasi pengguna yang memiliki preferensi serupa, kemudian merekomendasikan destinasi wisata yang disukai oleh pengguna dengan karakteristik preferensi yang mirip. Evaluasi performa sistem menggunakan metrik RMSE dan MAE menunjukkan tingkat akurasi prediksi yang baik. Sistem ini membantu wisatawan memperoleh rekomendasi yang lebih personal dan efisien, serta dapat dimanfaatkan pengelola pariwisata sebagai sarana promosi berbasis data. Implementasi sistem ini diharapkan dapat meningkatkan pengalaman wisatawan dalam memilih destinasi dan mendukung pengembangan sektor pariwisata di Bogor.

Kata kunci: Sistem Penunjang Keputusan, Rekomendasi Wisata, User-Based Collaborative Filtering, Cosine Similarity, Bogor

1. PENDAHULUAN

Pariwisata merupakan salah satu sektor yang berkontribusi signifikan terhadap perekonomian daerah. Bogor sebagai salah satu destinasi favorit wisatawan memiliki daya tarik yang sangat beragam, mulai dari wisata alam seperti curug dan gunung, wisata kuliner berbasis kafe outdoor, hingga wisata keluarga seperti taman rekreasi dan museum. Keberagaman ini menjadikan Bogor sebagai tujuan wisata yang diminati oleh berbagai kalangan, baik dari dalam maupun luar kota.

Banyaknya pilihan destinasi wisata yang tersedia justru menimbulkan kesulitan bagi calon wisatawan dalam menentukan lokasi yang akan dikunjungi. Berdasarkan pengamatan di lingkungan sekitar, banyak orang yang berencana berkunjung ke Bogor mengalami kesulitan memilih destinasi karena terlalu banyak pilihan dan terbatasnya informasi yang sesuai dengan preferensi mereka. Seseorang yang menyukai wisata alam dengan udara sejuk mungkin tidak mengetahui destinasi mana yang paling cocok dengan preferensinya di antara puluhan pilihan yang ada. Platform informasi wisata yang tersedia saat ini umumnya hanya menampilkan daftar destinasi secara umum tanpa personalisasi, sehingga wisatawan harus menyaring informasi secara manual yang memakan waktu dan tidak efisien.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sistem yang mampu memberikan rekomendasi destinasi wisata secara otomatis berdasarkan preferensi pengguna. Salah satu metode yang efektif untuk membangun sistem rekomendasi adalah Collaborative Filtering. Metode ini bekerja dengan menganalisis kesamaan pola preferensi antar pengguna berdasarkan data rating yang telah diberikan. Dengan memanfaatkan informasi dari pengguna yang memiliki selera serupa, sistem dapat memprediksi dan merekomendasikan destinasi yang kemungkinan besar akan disukai oleh pengguna baru.

Penelitian oleh [1] menunjukkan bahwa Collaborative Filtering dapat meningkatkan kepuasan pengguna karena sistem memberikan rekomendasi berdasarkan data pengguna lain yang memiliki preferensi serupa. Metode ini telah banyak diterapkan dalam berbagai domain seperti rekomendasi produk, film, dan musik dengan hasil yang baik.

Penelitian ini mengembangkan sistem penunjang keputusan untuk destinasi wisata di Bogor menggunakan metode *collaborative filtering*. Sistem ini diharapkan dapat membantu wisatawan dalam memilih destinasi secara lebih efisien dan sesuai dengan preferensi masing-masing, sehingga pengalaman berwisata menjadi lebih optimal dan memuaskan.

2. PENELITIAN YANG TERKAIT

Untuk mendukung penelitian ini, terdapat beberapa studi sebelumnya yang relevan, baik dari sisi metode maupun penerapannya. Salah satu penelitian terkait dilakukan [2] berjudul Implementasi Metode Collaborative Filtering pada Aplikasi Rekomendasi Hotel dan Wisma di Kota Palangka Raya Berbasis Website mengembangkan sebuah sistem rekomendasi penginapan berbasis web dengan metode User-Based Collaborative Filtering. Sistem ini memanfaatkan data ulasan dan preferensi pengguna untuk memberikan rekomendasi hotel yang relevan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Collaborative Filtering mampu menghasilkan rekomendasi yang akurat dan bersifat personal. Meskipun fokus penelitian ini berada pada domain akomodasi, pendekatan metodologis yang digunakan memiliki relevansi tinggi dengan penelitian ini.

Selain itu, [3] dalam penelitiannya berjudul Implementasi Metode Content-Based Filtering dan Collaborative Filtering pada Sistem Rekomendasi Wisata di Bali, mengombinasikan dua pendekatan filtering, yaitu Content-Based Filtering dan Collaborative Filtering, dalam sistem rekomendasi wisata berbasis web. Collaborative Filtering digunakan untuk mempelajari pola preferensi pengguna guna menghasilkan rekomendasi yang lebih akurat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggabungan kedua metode dapat meningkatkan kualitas rekomendasi yang diberikan kepada pengguna.

Penelitian lain yang turut berkontribusi sebagai referensi adalah studi oleh [4] melalui penelitian berjudul Pengembangan Sistem Informasi Rekomendasi Wisata Kotawaringin Timur Berbasis Web Menggunakan Metode Item-Based Collaborative Filtering, mengembangkan sistem informasi yang mampu memberikan rekomendasi tempat wisata berdasarkan kesamaan data rating antar objek wisata. Metode yang

digunakan adalah Item-Based Collaborative Filtering, yang dinilai lebih stabil dalam menangani permasalahan data pengguna baru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem dapat memberikan rekomendasi secara otomatis dan personal berdasarkan data historis pengguna.

Selanjutnya, [1] dalam penelitiannya berjudul Model Rekomendasi Wisata dengan Pendekatan Collaborative Filtering, membangun sistem rekomendasi tempat wisata berbasis web menggunakan pendekatan User-Based Collaborative Filtering. Penelitian ini memanfaatkan data rating dari wisatawan untuk menentukan kemiripan antar pengguna, sehingga menghasilkan rekomendasi yang sesuai dengan preferensi masing-masing individu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ini mampu meningkatkan akurasi dan kenyamanan pengguna dalam menentukan destinasi wisata.

Terakhir [5] melalui penelitian berjudul Rekomendasi Destinasi Wisata Kota Bandung Menggunakan Algoritma Collaborative Filtering, mengembangkan sistem rekomendasi wisata berbasis web di Kota Bandung. Sistem ini memanfaatkan data rating pengguna dan menerapkan metode User-Based Collaborative Filtering untuk menghasilkan rekomendasi yang relevan dan personal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode ini dapat meningkatkan pengalaman berwisata pengguna dengan memberikan saran destinasi yang sesuai dengan preferensi mereka.

3. METODE PENELITIAN

Collaborative Filtering merupakan salah satu metode dalam sistem rekomendasi yang bekerja dengan menganalisis data preferensi atau penilaian dari sekelompok pengguna untuk memprediksi item yang kemungkinan besar disukai oleh pengguna lain. Metode ini tidak bergantung pada atribut atau konten item yang direkomendasikan, melainkan memanfaatkan pola kesamaan perilaku pengguna dalam memberikan rating [6] Prinsip dasar *Collaborative Filtering* adalah apabila dua pengguna memiliki kesamaan preferensi terhadap beberapa item, maka kemungkinan besar mereka juga memiliki preferensi yang sama terhadap item lainnya. Dalam penelitian ini menggunakan pendekatan *User-Based Collaborative Filtering*

User-Based Collaborative Filtering adalah pendekatan dalam sistem rekomendasi yang memberikan saran kepada pengguna berdasarkan kemiripan preferensi dengan pengguna lain. Metode ini bekerja dengan mencari pengguna-pengguna lain yang memiliki pola penilaian yang mirip dengan pengguna target, lalu merekomendasikan item yang disukai oleh pengguna-pengguna serupa tersebut. Dalam *User-Based Collaborative Filtering*, pemilihan *metrik similarity* sangat penting karena akan mempengaruhi akurasi rekomendasi. Metrik yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Cosine Similarity*.

Cosine Similarity mengukur kesamaan antara dua pengguna dengan menghitung kosinus sudut antara vektor rating mereka dalam ruang multidimensi. Metode ini fokus pada arah atau pola preferensi, bukan pada *magnitude* atau skala rating.

Rumus *Cosine Similarity*:

$$sim(u, v) = \frac{\sum_{i \in I_{uv}} r_{u,i} \times r_{v,i}}{\sqrt{\sum_{i \in I_{uv}} r_{u,i}^2} \times \sqrt{\sum_{i \in I_{uv}} r_{v,i}^2}}$$

Keterangan:

- $sim(u, v)$: Tingkat kemiripan antara pengguna u dan pengguna v
- $r_{u,i}$: Rating yang diberikan oleh pengguna u terhadap item i
- $r_{v,i}$: Rating yang diberikan oleh pengguna v terhadap item i
- I_{uv} : Himpunan item yang telah diberi rating oleh kedua pengguna u dan v

Dalam penelitian ini, *User-Based Collaborative Filtering* dengan *Cosine Similarity* digunakan karena sesuai dengan tujuan untuk merekomendasikan destinasi wisata di Bogor berdasarkan kesamaan preferensi antar wisatawan. Setiap wisatawan dapat memberikan rating terhadap destinasi yang pernah dikunjungi, dan sistem akan mencari wisatawan lain yang memiliki pola preferensi mirip, lalu merekomendasikan destinasi yang disukai oleh wisatawan tersebut namun belum dikunjungi oleh wisatawan target. Langkah-langkah Perhitungan metode *COLLABORATIVE FILTERING*:

1. Pembentukan Matriks User Item

Tahap awal dalam penerapan metode user-based collaborative filtering adalah membentuk matriks pengguna-item (user-item matrix). Matriks ini berisi data rating yang diberikan oleh masing-masing pengguna terhadap destinasi wisata. Data rating diperoleh dari hasil kuesioner yang telah dikumpulkan dan diolah sebelumnya. Tabel berikut menampilkan data rating yang digunakan;

Tabel 1. Matriks user item

User	Lembah Tepus	Situ Rawa Gede	Puncak Pass	Gunung Gede Via Cibodas
Rizal ardiyan	?	4	3	?
Rizki awaludin	?	4	5	5
Melando	5	?	3	?
Indra septian	?	1	?	2

2. Perhitungan Rata-rata Rating per User

Langkah pertama adalah menghitung rata-rata rating dari masing-masing pengguna, hanya berdasarkan item yang sudah dirating menggunakan rumus:

$$\bar{r}_u = \frac{\sum_{i \in I_u} r_{u,i}}{|I_u|}$$

Contoh perhitungan rata-rata untuk pengguna U1 adalah:

$$\bar{r}_{U1} = \frac{4 + 3}{2} = \frac{7}{2} = 3,50$$

Dengan cara yang sama diperoleh rata-rata rating untuk setiap pengguna sebagai berikut:

Tabel 2. Rata-rata rating user

User	Jumlah Rating	Banyak Item	Rata rata ($\bar{r}_u$)
U1	4+3=7	2	3.50
U2	4+5+5=14	3	4,67
U3	5+3=8	2	4,00
U4	1+2=3	2	1,50

3. Perhitungan Deviasi Rating

Langkah selanjutnya yaitu menghitung deviasi rating, deviasi dihitung untuk mengetahui selisih rating aktual terhadap rata-rata pengguna menggunakan rumus:

$$d_{u,i} = r_{u,i} - \bar{r}_u$$

Contoh perhitungan *deviasi* untuk pengguna Rizal ardiyan pada wisata Situ Rawa Gede

$$d_{Rizal,siturawagede} = 4 - 3,50 = 0,50$$

Dengan cara yang sama diperoleh *deviasi* rating untuk setiap pengguna sebagai berikut;

Tabel 3. Deviasi rating user

User	W1 Dev	W2 Dev	W3 Dev	W4 Dev
U1	-	0,50	-0,50	-
U2	-	-0,67	0,33	0,33
U3	1,00	-	-1,00	-
U4	-	-0,50		0,50

4. Perhitungan Similarity dengan Cosine Similarity

Selanjutnya perhitungan similarity menggunakan Cosine Similarity untuk mengukur kemiripan user target yaitu Rizal Ardiyan (U1) dengan pengguna lainnya.

a. Similarity(Rizal, Rizki)

Item bersama: Situ Rawa Gede, Puncak Pass

Rating Rizal = (4, 3)

Rating Rizki = (4, 5)

$$\text{Pembilang: } (4 \times 4) + (3 \times 5) = 16 + 15 = 31$$

$$\begin{aligned} \text{Penyebut: } & \sqrt{4^2 + 3^2} \times \sqrt{4^2 + 5^2} \\ &= \sqrt{16 + 9} \times \sqrt{16 + 25} = \sqrt{25} \times \sqrt{41} \\ &= 5 \times 6.403 = 32.016 \end{aligned}$$

$$\text{sim(Rizal, Rizki)} = \frac{31}{32.016} = 0.968$$

b. Similarity(Rizal, Melando)

Item bersama: Puncak Pass

Rating Rizal = 3

Rating Melando = 3

$$\text{Pembilang: } 3 \times 3 = 9$$

$$\begin{aligned} \text{Penyebut: } & \sqrt{3^2} \times \sqrt{3^2} = 3 \times 3 = 9 \\ \text{sim(Rizal, Melando)} &= \frac{9}{9} = 1.000 \end{aligned}$$

c. Similarity(Rizal, Indra)

Item bersama: Situ Rawa Gede

Rating Rizal = 4

Rating Indra = 1

$$\text{Pembilang: } 4 \times 1 = 4$$

$$\begin{aligned} \text{Penyebut: } & \sqrt{4^2} \times \sqrt{1^2} = 4 \times 1 = 4 \\ \text{sim(Rizal, Indra)} &= \frac{4}{4} = 1.000 \end{aligned}$$

Tabel 4. Similarity antar user

Pasangan antar User	Nilai Similarity	Interpretasi
Rizal-Rizki	0.968	Preferensi sangat mirip
Rizal-Melando	1.000	Preferensi identik
Rizal-Indra	1.000	Preferensi identik

Dari hasil di atas, terlihat bahwa user Rizal Ardiyan memiliki kemiripan tinggi dengan Melando dan Indra (similarity 1.0), serta sangat mirip dengan Rizki (similarity 0.968). Metode Cosine Similarity menghasilkan nilai positif yang menunjukkan tingkat kesamaan arah preferensi antar pengguna.

5. Prediksi Rating untuk Item yang Belum Dinilai

Langkah selanjutnya adalah melakukan prediksi rating pada item yang belum dinilai oleh pengguna target. Pada kasus ini, pengguna U1 belum memberikan rating untuk W1 (Lembah Tepus) dan W4 (Gunung Gede via Cibodas). Rumus prediksi yang digunakan adalah:

$$\widehat{r_{u,i}} = \bar{r}_u + \frac{\sum_{v \in N_k(u)} \text{sim}(u, v) \times (r_{v,i} - \bar{r}_v)}{\sum_{v \in N_k(u)} |\text{sim}(u, v)|}$$

Keterangan:

- $\widehat{r_{u,i}}$ adalah prediksi rating user u terhadap item i
- $\bar{r}_u$ adalah rata-rata rating user u
- $N_k(u)$ adalah himpunan tetangga user (user dengan similarity terbesar)
- $\text{sim}(u, v)$ adalah nilai similaritas antar setiap user
- $r_{v,i}$ adalah nilai rating user v terhadap item i

a. Prediksi Rizal untuk wisata Lembah Tepus

Tetangga yang menilai: Melando (rating = 5)

Deviasi Melando: $5 - 4.00 = +1.00$

$$\text{sim}(\text{Rizal}, \text{Melando}) = 1.000$$

Diketahui:

- $\bar{r}_{\text{Rizal}} = 3.5$
- $\text{sim}(\text{Rizal}, \text{Rizki}) = 0.968$
- $\text{sim}(\text{Rizal}, \text{Melando}) = 1.000$
- $\text{sim}(\text{Rizal}, \text{Indra}) = 1.000$

Perhitungan:

$$\begin{aligned} \widehat{r_{\text{Rizal}, \text{LT}}} &= 3.5 + \frac{(1.000) \times (5 - 4.0)}{|1.000|} \\ \widehat{r_{\text{Rizal}, \text{LT}}} &= 3.5 + \frac{1.000}{1.000} = 3.5 + 1.0 = 4.5 \\ \boxed{\widehat{r_{\text{Rizal}, \text{LT}}} &= 4.5} \end{aligned}$$

b. Prediksi Rizal untuk wisata Gunung Gede via Cibodas

Tetangga yang menilai: Rizki (rating = 5) dan Indra (rating = 2)

Deviasi Rizki = $5 - 4.67 = 0.33$

Deviasi Indra = $2 - 1.50 = 0.50$

Perhitungan:

$$\begin{aligned} \text{Pembilang: } &(0.968)(0.33) + (1.000)(0.50) \\ &= 0.319 + 0.500 = 0.819 \\ \text{Penyebut: } &|0.968| + |1.000| = 1.968 \\ \widehat{r_{\text{Rizal}, \text{GG}}} &= 3.5 + \frac{0.819}{1.968} = 3.5 + 0.416 = 3.92 \\ \boxed{\widehat{r_{\text{Rizal}, \text{GG}}} &= 3.92} \end{aligned}$$

Tabel 5. Prediksi rating user

Destinasi	Prediksi Rating	Keterangan
Lembah Tepus	4.50	Sangat direkomendasikan
Gunung Gede via Cibodas	3.92	Direkomendasikan

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, sistem merekomendasikan Lembah Tepus sebagai destinasi prioritas untuk pengguna Rizal Ardiyan karena memiliki prediksi rating tertinggi 4.50. Hasil ini diperoleh melalui metode User-Based Collaborative Filtering yang mempertimbangkan kesamaan preferensi dengan user Melando yang memiliki similarity sempurna (1.0) dan telah memberikan rating tinggi (5) pada destinasi tersebut. Prediksi untuk Gunung Gede via Cibodas menunjukkan nilai 3.92, yang juga layak direkomendasikan. Cosine Similarity memberikan bobot positif untuk semua tetangga karena metode ini mengukur kesamaan arah vektor preferensi tanpa mempertimbangkan perbedaan skala rating antar pengguna. Dengan demikian, kontribusi dari Rizki dan Indra tetap positif dalam perhitungan prediksi.

A. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan metode berikut:

1. Studi Literatur (*Literature Study*)

Kajian literatur dilakukan untuk memperoleh pemahaman mengenai sistem rekomendasi, metode *Collaborative Filtering*, serta teknologi yang digunakan dalam pengembangan sistem, seperti *Flask*, *MySQL*, dan *Bootstrap*. Literatur diperoleh dari sumber-sumber terpercaya, termasuk jurnal ilmiah, buku teks, dan artikel daring.

2. Pengumpulan Data Sekunder

Data mengenai daftar destinasi wisata di wilayah Bogor dikumpulkan melalui situs web pariwisata dan platform travel, seperti *Traveloka*, *TripAdvisor*, *Google Maps*, *Travelspromo*. Informasi yang dikumpulkan meliputi nama destinasi, kategori, deskripsi, lokasi, harga tiket masuk, jam operasional, serta fasilitas yang tersedia. Data ini digunakan sebagai dasar untuk membangun matriks rating yang diperlukan dalam sistem rekomendasi.

3. Survei Online

Data preferensi wisatawan diperoleh melalui kuesioner online yang disebarakan kepada minimal 40 responden yang pernah berkunjung ke destinasi wisata di Bogor. Kuesioner dirancang untuk meminta pengguna memberikan rating (skala 1-5) terhadap destinasi wisata di Bogor berdasarkan minat atau pengalaman pribadi mereka. Data rating tersebut kemudian digunakan untuk membentuk matriks *user-item* yang menjadi dasar dalam proses perhitungan rekomendasi menggunakan metode *User-Based Collaborative Filtering*.

B. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *Waterfall*, yang terdiri dari beberapa tahapan terstruktur sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan (*Requirement Analysis*)

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem yang akan dibangun. Kebutuhan sistem dirumuskan berdasarkan hasil studi literatur dan analisis terhadap data yang telah dikumpulkan. Kebutuhan tersebut mencakup fitur utama sistem, serta aspek teknis seperti kecepatan akses, keamanan data, dan responsivitas antarmuka.

2. Perancangan Sistem (*System Design*)

Pada tahap ini dilakukan perancangan struktur sistem, yang mencakup desain arsitektur sistem, perancangan basis data, antarmuka pengguna, serta algoritma *Collaborative Filtering* yang akan digunakan untuk menghasilkan rekomendasi destinasi wisata.

3. Implementasi Sistem (*System Implementation*)

Implementasi dilakukan dengan membangun sistem menggunakan bahasa pemrograman *Python* dan framework *Flask* untuk pengembangan sisi server (*backend*). Basis data dikembangkan menggunakan *MySQL*, sedangkan tampilan antarmuka dirancang dengan menggunakan *HTML*, *CSS*, dan *Bootstrap* untuk memastikan tampilan yang responsif di berbagai perangkat.

4. Pengujian Sistem (*System Testing*)

Setelah sistem diimplementasikan, dilakukan pengujian menggunakan metode *black-box testing* untuk memastikan bahwa seluruh fungsionalitas sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan. Evaluasi juga dilakukan terhadap hasil rekomendasi menggunakan metrik akurasi seperti *Root Mean Square Error* (RMSE) untuk mengukur sejauh mana rekomendasi yang diberikan sesuai dengan rating pengguna.

5. Evaluasi dan Perbaikan (*System Evaluation and Refinement*)

Berdasarkan hasil pengujian, dilakukan evaluasi terhadap kualitas dan performa sistem. Apabila ditemukan kekurangan, dilakukan perbaikan dan optimasi sistem untuk meningkatkan akurasi dan kenyamanan pengguna dalam menggunakan fitur-fitur yang tersedia.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sistem penunjang keputusan untuk destinasi wisata di Bogor menggunakan metode *collaborative filtering*, yang diimplementasikan dalam bentuk aplikasi web sistem ini dibuat untuk membantu para wisatawan yang masih kesulitan dalam mencari destinasi wisata di wilayah Bogor

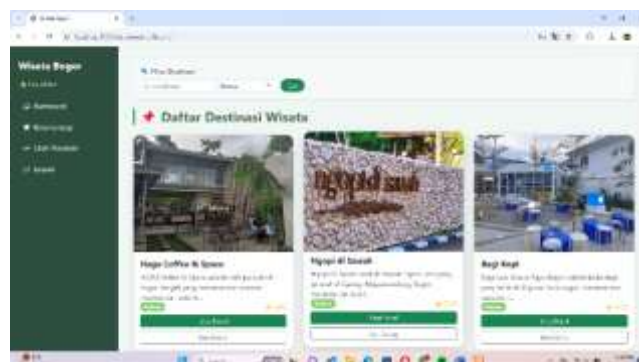
a. Halaman Beranda User



Gambar 1. Halaman Beranda User

Gambar di atas menampilkan halaman beranda user yang telah diimplementasikan berdasarkan rancangan antarmuka pengguna, halaman ini dapat menampilkan daftar destinasi wisata populer secara ringkas untuk memberikan gambaran awal kepada wisatawan mereka.

b. Halaman dashboard wisatawan



Gambar 2. Halaman Dashboard Wisatawan

Gambar di atas menampilkan halaman dashboard user yang telah diimplementasikan berdasarkan rancangan antarmuka pengguna, pada halaman ini user dapat melihat berbagai rekomendasi destinasi wisata yang dihasilkan oleh sistem berdasarkan metode *collaborative filtering*. Selain rekomendasi umum, dashboard juga dapat menampilkan kategori tertentu, seperti wisata alam, kuliner, dan keluarga.

c. Halaman Lihat Rekomendasi Wisata



Gambar 3. Halaman Lihat Rekomendasi Wisata

Gambar di atas menampilkan halaman lihat rekomendasi wisata yang telah diimplementasikan berdasarkan rancangan antarmuka pengguna, pada halaman ini merupakan antarmuka yang menampilkan daftar destinasi wisata yang disarankan oleh sistem kepada pengguna. Rekomendasi yang ditampilkan dihasilkan berdasarkan metode *collaborative filtering*, dengan mempertimbangkan rating dan preferensi wisatawan lain yang memiliki kesamaan minat.

Dari hasil uji akurasi yang dilakukan terhadap sistem rekomendasi destinasi wisata di Bogor menggunakan metode *Collaborative Filtering* berbasis *Cosine Similarity*, diperoleh hasil pengukuran menggunakan tiga metrik utama, yaitu *Mean Absolute Error* (MAE), *Root Mean Square Error* (RMSE), dan *Precision@6*. Tabel berikut menunjukkan hasil evaluasi yang diperoleh dari proses pengujian:

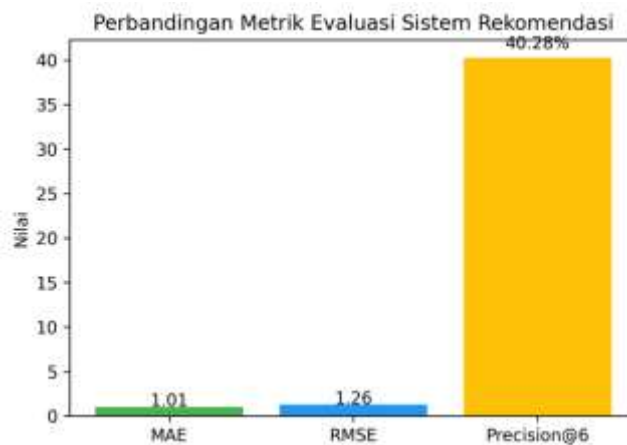
Tabel 6. Evaluasi Akurasi Sistem

Metrik	Nilai	Keterangan
MAE	1.0001	Perbedaan rata-rata antara rating aktual dan rating prediksi sebesar ± 1.0001 poin, menunjukkan tingkat kesalahan prediksi masih tergolong baik.
RMSE	1.2644	Kesalahan kuadrat rata-rata masih berada dalam batas wajar (< 1.5), menandakan sistem cukup konsisten dalam menghasilkan prediksi rating.
Precision@6	40.28%	Sekitar 40% dari 6 rekomendasi yang diberikan oleh sistem benar-benar relevan dengan preferensi pengguna.

Nilai MAE sebesar 1.0001 dan RMSE sebesar 1.2644 menunjukkan bahwa sistem mampu memperkirakan rating dengan tingkat kesalahan relatif kecil terhadap skala penilaian 1–5. Hal ini berarti sistem memiliki kemampuan prediksi yang cukup baik dan masih dapat ditingkatkan dengan penambahan data. Sementara itu, nilai *Precision@6* sebesar 40.28% mengindikasikan bahwa dari setiap 6 destinasi wisata yang direkomendasikan sistem kepada pengguna, sekitar 2–3 di antaranya sesuai dengan preferensi sebenarnya. Nilai ini tergolong cukup baik untuk dataset berukuran kecil (40 pengguna dan 501 data rating), karena sistem masih mampu menampilkan rekomendasi yang relevan meskipun tingkat kemiripan antar pengguna tidak terlalu tinggi.

Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa sistem rekomendasi yang dibangun telah mampu memberikan rekomendasi wisata yang relevan, akurat, dan sesuai dengan pola preferensi pengguna,

meskipun masih terdapat ruang untuk perbaikan terutama pada peningkatan jumlah data dan penyempurnaan model kemiripan pengguna.



Gambar 4. Diagram Metrik Evaluasi Sistem Rekomendasi

Gambar diatas menampilkan grafik metrik akurasi sistem yang menunjukkan keseimbangan performa antara tingkat kesalahan prediksi dan relevansi rekomendasi. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem rekomendasi wisata berbasis *User-Based Collaborative Filtering* dengan *Cosine Similarity* yang dikembangkan telah berfungsi dengan baik dalam membantu pengguna menemukan destinasi wisata yang sesuai dengan preferensinya. Walaupun hasil akurasi sudah tergolong baik, performa sistem masih dapat ditingkatkan lebih lanjut dengan menambah jumlah data rating, memperluas variasi pengguna, atau mengombinasikan pendekatan lain.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem penunjang keputusan berbasis web untuk membantu wisatawan memilih destinasi wisata di Bogor berdasarkan preferensi pribadi mereka. Sistem ini hadir sebagai solusi atas permasalahan wisatawan yang sering mengalami kebingungan dalam menentukan tujuan wisata akibat banyaknya pilihan yang tersedia, sehingga membantu meningkatkan pengalaman berwisata agar lebih tepat sasaran dan memuaskan.

Penerapan metode *User-Based Collaborative Filtering* dengan perhitungan *Cosine Similarity* terbukti efektif dalam menghasilkan rekomendasi yang personal. Metode ini mampu mengukur kesamaan pola rating antar pengguna sehingga sistem dapat menampilkan destinasi wisata yang relevan tanpa perlu pengguna menyaring informasi secara manual. Fitur pemberian rating dan ulasan juga berperan penting dalam memperkaya data yang digunakan untuk proses rekomendasi, sehingga hasil yang diberikan menjadi lebih akurat.

Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan, terutama pada jumlah data destinasi wisata yang tersedia. Pengembangan selanjutnya diharapkan dapat menambahkan lebih banyak destinasi beserta informasi mendetail seperti fasilitas, aksesibilitas, foto terbaru, serta informasi tambahan seperti jarak tempuh, estimasi biaya perjalanan, rute transportasi, dan kondisi cuaca real-time untuk membantu wisatawan merencanakan perjalanan dengan lebih efisien.

Selain itu, metode rekomendasi masih dapat dikembangkan dengan menggabungkan *Collaborative Filtering* dan *Content-Based Filtering*, atau memanfaatkan teknik machine learning yang lebih canggih untuk mengatasi masalah cold-start serta meningkatkan kecerdasan sistem. Penyempurnaan tampilan antarmuka juga diperlukan agar lebih menarik, intuitif, dan ramah bagi semua kalangan, sehingga pengalaman pengguna dalam memanfaatkan sistem ini semakin optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alatas, M. A., & Syafitra, D. (2025). *Perancangan Sistem Penjadwalan Dan Penggajian Karyawan Toko Kebaya Amora Berbasis Web Metode Extreme Programming*. 3(2), 1–10. <https://mypublikasi.com/>
- [2] Aliman, W. (2021). Perancangan Perangkat Lunak untuk Menggambar Diagram Berbasis Android. *Syntax Literate ; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 6(6), 3091. <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v6i6.1404>
- [3] Ambara, I. G. Y. A., Paramitha, A. A. I. I., & Putri, I. G. A. P. D. (2024). Pengembangan Website Desa Wisata Sebagai Media Informasi Wisatawan Pada Desa Temesi. *AJAD : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 408–414. <https://doi.org/10.59431/ajad.v4i2.354>
- [4] Azzahra, Z. F., & Anggoro, A. D. (2022). Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram dalam Perancangan Database Sebuah Literature Review. *INTECH (Informatika dan Teknologi)*, 3(2), 70–74. *Jurnal Intech*, 3(2), 18–22.
- [5] Cahyani, P. R., Maylinasari, L., Ambami, S. A., & Putra, B. R. (2023). Analisis Dan Desain Sistem Aplikasi Kantin Elektronik (E-Canteen) Bagi Mahasiswa Dan Staff Universitas. *Journal of Digital Business and Innovation Management*, 2(2), 164–179. <https://doi.org/10.26740/jdbim.v2i2.58084>
- [6] Candra Wijayanto, & Yeremia Alfa Susetyo. (2022). Implementasi Flask Framework Pada Pembangunan Aplikasi Sistem Informasi Helpdesk (SIH). *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 07(03), 858–868. <https://jurnal.stkipgritulungagung.ac.id/index.php/jupi/article/view/3161/1328>
- [7] Farhan Abiyyu, I., Zulfia Zahro', H., & Dedy Irawan, J. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Pelaksanaan Praktikum Terbaik Menggunakan Metode Topsis. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(1), 890–898. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i1.6189>
- [8] F. Nugroho and M. Ismu Rahayu, "SISTEM REKOMENDASI PRODUK UKM DI KOTA BANDUNG MENGGUNAKAN ALGORITMA COLLABORATIVE FILTERING," *J. Ris. Sist. Inf. dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 3, pp. 23–31, Sep. 2020, doi: 10.52005/jursistekni.v2i3.63.
- [9] Hafiz Maulana Siagian, Nasution, M. I. P., & Triase. (2022). IMPLEMENTASI FRAMEWORK BOOTSTRAP PADA SISTEM KERJA PRAKTEK BERBASIS WEB RESPONSIVE. *JSii (Jurnal Sistem Informasi)*, 9(1), 6–11. <https://doi.org/10.30656/jsii.v9i1.3922>
- [10] Herwanto, A. (2025). Analisis Perbandingan Kinerja Browser : Studi Kasus Google Chrome, Mozilla Firefox. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(3), 3545–3549. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i3.2512>
- [11] K. Obajha, N. N. K. Sari, and V. H. Pranatawijaya, "Implementasi Metode Collaborative Filtering pada Aplikasi Rekomendasi Hotel dan Wisma di Kota Palangka Raya Berbasis Website," *KONSTELASI Konvergensi Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 398–410, Dec. 2023, doi: 10.24002/konstelasi.v3i2.7133.
- [12] M. Minarni and S. Sigit, "Pengembangan Sistem Informasi Rekomendasi Wisata Kotawaringin Timur Berbasis Web Menggunakan Metode Item-Based Collaborative Filtering," *J. Ilm. Inform. Glob.*, vol. 13, no. 3, Jan. 2023, doi: 10.36982/jiig.v13i3.2695.
- [13] R. Faurina and E. Sitanggang, "Implementasi Metode Content-Based Filtering dan Collaborative Filtering pada Sistem Rekomendasi Wisata di Bali," *Techno.Com*, vol. 22, no. 4, pp. 870–881, Nov. 2023, doi: 10.33633/tc.v22i4.8556.
- [14] T. E. Tarigan, E. Faizal, and Sumiyatun, "Model Rekomendasi Wisata dengan Pendekatan Collaborative Filtering," *J. Inform. Komputer, Bisnis dan Manaj.*, vol. 21, no. 2, pp. 56–64, Nov. 2023, doi: 10.61805/fahma.v21i2.18.
- [15] Y. S. Pasaribu and Timotius Selar Sitompul, "Rekomendasi Destinasi Wisata Kota Bandung Menggunakan Algoritma Collaborative Filtering," *Mutiara J. Penelit. dan Karya Ilm.*, vol. 1, no. 6, pp. 382–392, Dec. 2023, doi: 10.59059/mutiara.v1i6.736.