

Pengembangan Aplikasi Sistem Rekomendasi Tempat Wisata Dengan *Collaborative Filtering*

Aprilia Sispianyaga^{1*}, Sunneng Sandino Berutu², Jatmitka³

Informatika, Universitas Kristen Immanuel, Yogyakarta, Indonesia

*e-mail *Corresponding Author*: aprilias2042@student.ukrimuniversity.ac.id

Abstract

Tourists often face difficulties in choosing tourist destinations that match their preferences and interests among the many available options. The purpose of this research is to develop a tourism recommendation system application for Jakarta using the Collaborative Filtering method. This study will develop a tourist recommendation system for Jakarta using collaborative filtering with Python programming language and WxPython as the Graphical User Interface (GUI) framework using the Pycharm application. A dataset consisting of 985 entries has undergone pre-processing. The model evaluation results show that the Mean Squared Error (MAE) value is 0.7561 and the Root Mean Squared Error (RMSE) value is 1.0634. This indicates that the recommendation system's accuracy is approximately 91.60% based on the Mean Squared Error (MAE) and 88.18% based on the Root Mean Squared Error (RMSE).

Key Word : Recommendation System; Collaborative Filtering; Jakarta; Tourist attraction; Pycharm

Abstrak

Wisatawan seringkali menghadapi kesulitan dalam memilih tempat wisata yang sesuai dengan preferensi dan minat mereka di antara banyak pilihan yang tersedia. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat aplikasi sistem rekomendasi tempat wisata di Jakarta yang menggunakan metode *Collaborative Filtering*. Penelitian ini akan mengembangkan sistem rekomendasi tempat wisata di Jakarta yang menggunakan *collaborative filtering* dengan menggunakan bahasa pemrograman Python dan Wxpython sebagai *framework Graphical User interface* (GUI) menggunakan aplikasi Pycharm. Dataset yang terdiri dari 985 data telah melewati tahap *pre-processing*. Hasil evaluasi model menunjukkan bahwa nilai *Mean Squared Error* (MAE) adalah 0.7561 dan nilai *Root Mean Squared Error* (RMSE) adalah 1.0634. Ini menunjukkan bahwa akurasi sistem rekomendasi adalah sekitar 91.60% berdasarkan *Mean Squared Error* (MAE) dan 88.18% berdasarkan *Root Mean Squared Error* (RMSE).

Kata kunci: Sistem Rekomendasi; Collaborative Filtering; Jakarta; Tempat Wisata; Pycharm.

1. Pendahuluan

Pengguna saat ini semakin membutuhkan informasi tentang tempat wisata. Wisatawan seringkali menghadapi kesulitan dalam memilih tempat wisata yang sesuai dengan preferensi dan minat mereka di antara banyak pilihan yang tersedia. Sebagian besar penelitian telah berfokus pada pembuatan sistem rekomendasi tempat wisata untuk mengatasi masalah ini. Sistem rekomendasi adalah aplikasi TI yang memanfaatkan data pengguna untuk memberikan rekomendasi yang relevan dan personal berdasarkan minat, preferensi, dan kebutuhan pengguna. Ini dapat membantu orang menemukan tempat wisata yang sesuai dengan minat, preferensi, dan kebutuhan mereka. Sistem rekomendasi filter kolaboratif dapat digunakan dengan berbagai cara.

Pengguna seringkali kebingungan atau kelelahan dalam menavigasi jumlah informasi yang tersedia. Dalam pencarian tempat wisata, banyaknya informasi dapat membuat sulit bagi orang untuk memilih tempat yang tepat. Mereka kesulitan membedakan informasi yang penting dari yang tidak penting, serta menyesuaikan preferensi mereka dengan pilihan mereka saat ini.

Tujuan penelitian ini adalah untuk membangun sebuah sistem rekomendasi tempat wisata di Jakarta yang dapat memberikan rekomendasi yang akurat dan personal kepada pengguna. Peneliti akan memulai pengembangan sistem rekomendasi peneliti dengan menggunakan metode filtrasi kolaboratif. Dengan memanfaatkan data preferensi pengguna, peneliti bertujuan untuk menciptakan pengalaman yang lebih baik untuk mencari berbagai tempat wisata di Jakarta.

Rencana solusi yang ditawarkan untuk menyelesaikan masalah ini adalah pengembangan sistem rekomendasi berbasis *Collaborative Filtering*. Metode ini akan mengumpulkan dan menganalisis data dari berbagai pengguna untuk menemukan pola dan kesamaan dalam preferensi mereka. Dengan demikian, sistem ini dapat memberikan rekomendasi tempat wisata yang sesuai dengan minat dan preferensi pengguna berdasarkan pengalaman dan penilaian dari pengguna lain yang memiliki kesamaan selera. Keefektifan metode *Collaborative Filtering* telah terbukti dalam berbagai penelitian sebelumnya. Misalnya, sebuah studi oleh (Herlocker et al., 2004)[1], menunjukkan bahwa sistem rekomendasi berbasis *Collaborative Filtering* mampu meningkatkan kepuasan pengguna dengan memberikan rekomendasi yang lebih relevan dan personal. Selain itu, penelitian (Bobadilla et al., 2013)[2], menunjukkan bahwa metode ini dapat menangani skala besar data pengguna dan tetap memberikan rekomendasi yang akurat. Oleh karena itu, kami yakin bahwa implementasi sistem rekomendasi berbasis *Collaborative Filtering* akan mampu menyelesaikan masalah yang ada dan memberikan pengalaman yang lebih baik bagi wisatawan dalam menemukan tempat wisata yang sesuai dengan minat mereka.

Penelitian akan menawarkan solusi praktis untuk masalah pengguna dalam memilih lokasi rekreasi yang sesuai dengan preferensi di Jakarta. Diharapkan sistem rekomendasi yang akurat dan personal akan meningkatkan pengalaman pengguna dalam mengeksplorasi berbagai tempat wisata di kota ini. Dalam keseluruhan, peneliti berharap ini dapat membantu mengembangkan teknologi informasi untuk sektor pariwisata dan meningkatkan pemahaman peneliti tentang penggunaan *collaborative filtering* dalam sistem rekomendasi.

2. Tinjauan Pustaka

Penelitian berikut ini mengembangkan sistem yang dapat mempromosikan dan membantu wisatawan berdasarkan ulasan dari pengunjung lainnya. Sistem ini akan dibuat dengan teknik *filtering* kolaboratif dan memungkinkan setiap orang untuk memberikan ulasan[3].

Peneliti berikutnya menemukan bahwa penggunaan algoritma Apriori dan teknik filter kolaboratif untuk membuat sistem rekomendasi menghasilkan tingkat akurasi yang sangat tinggi. Namun, hal ini harus diimbangi dengan jumlah aktivitas pengguna dan tempat wisata yang disediakan sistem. Rekomendasi yang diberikan akan menjadi lebih akurat jika ada lebih sedikit objek wisata namun lebih banyak pengguna. Sebaliknya, jika ada lebih banyak destinasi wisata dan lebih sedikit pengguna, sistem ini akan menjadi kurang efektif [4].

Sistem Rekomendasi objek wisata di Malang telah dibangun menggunakan *Collaborative Filtering*. Pengembangan ini bertujuan untuk membangun sistem aplikasi rekomendasi tempat wisata di Malang. Hasilnya menunjukkan bahwa tingkat kesalahan perhitungan Manual sistem rekomendasi tempat wisata di Malang yang menggunakan metode *Collaborative Filtering* bernilai 3,8 dan dapat dikeluarkan dari sistem[5].

Sistem Rekomendasi Tempat Wisata di Kota Semarang Menggunakan Metode *Coolaborative Filtering*. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan tentang sebuah sistem rekomendasi tempat wisata di Kota Semarang dengan metode *collaborative filtering* telah terbentuknya sebuah sistem yang dapat mempermudah dan membantu wisatawan berdasarkan pemberian rating dari wisatawan lain. Sistem ini memungkinkan semua orang dapat memberikan rating di dalam sistem tersebut sehingga memberikan rekomendasi tempat wisata di Kota Semarang. Sistem rekomendasi ini juga dapat mengenalkan tempat wisata baru di Semarang sehingga diharapkan dapat memunculkan potensi wisata baru di Semarang[6].

Implementasi Metode *Collaborative Filtering* pada Algoritma Sistem Rekomendasi Destinasi Wisata di Aceh. Dalam penelitian ini, kami telah berhasil mengimplementasikan model *Collaborative Filtering* menggunakan pendekatan pengembangan model keras untuk meningkatkan kualitas sistem rekomendasi destinasi wisata di Aceh. Hasil evaluasi kinerja model menunjukkan bahwa *Root Mean Square Error* (RMSE) yang dihasilkan sebesar 0.1475. Angka RMSE yang rendah ini menandakan bahwa model yang dikembangkan mampu memberikan rekomendasi destinasi wisata dengan tingkat akurasi yang tinggi, menciptakan pengalaman pengguna yang lebih memuaskan[7].

Implementation of Machine Learning with Collaborative Filtering and ContentBased

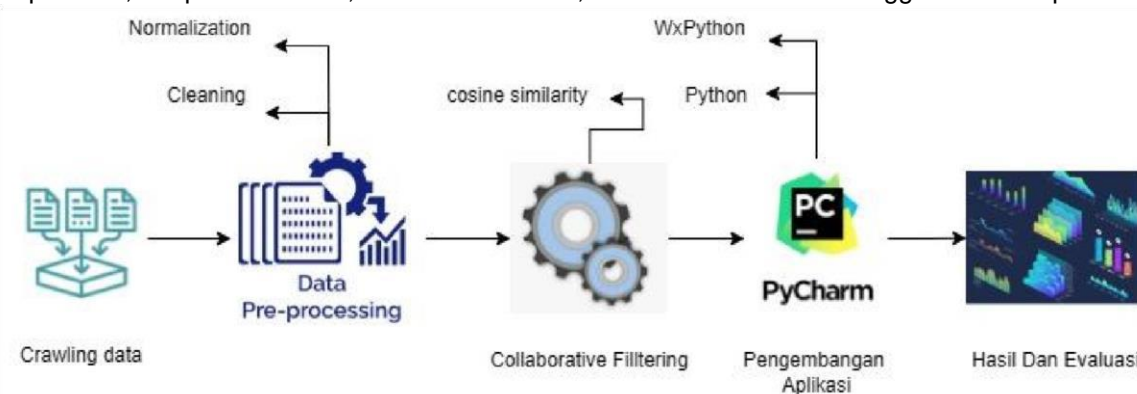
Filtering Methods in Mobile Travel Application (Bangkit Academy). Metode pemfilteran berbasis konten yang menggunakan pendekatan kesamaan leksikal dan kosinus menghasilkan hasil yang masuk akal untuk setiap aspek halaman objek wisata. Dengan menggunakan filter kolaboratif, model menghasilkan hasil yang memuaskan dengan nilai error rendah sebesar 0,1162 dan 0,1215 pada data pelatihan dan pengujian. Hasilnya menunjukkan bahwa model dapat mempelajari pola preferensi pengguna terhadap tempat wisata tanpa overfitting atau underfitting. Oleh karena itu, penerapan pemfilteran kolaboratif telah meningkatkan pengalaman pengguna dan memberikan nilai tambah yang signifikan pada aplikasi *DestiMate* [8].

Penerapan metode *content-based filtering* (CBF) dan collaborative filtering pada sistem rekomendasi destinasi wisata Bali memungkinkan pengembangan sistem rekomendasi destinasi wisata Bali yang menggunakan teknik filtering *collaborative and content-based* (CBF). Tujuannya adalah untuk meningkatkan pengalaman wisata pelanggan. Hasil tes menunjukkan bahwa akurasi mungkin lebih tinggi, karena nilai validasi RMSE dan RMSE masih lebih besar dari 0,2 [9].

Dalam penelitian ini, mengembangkan aplikasi system rekomendasi tempat wisata di Jakarta menggunakan *Collaborative Filtering*, dibangun menggunakan bahasa pemrograman *python* dan *PyCharm* sebagai aplikasi dalam membangunnya. Aplikasi system rekomendasi berupa aplikasi serdehana yang dimana fitur yang tersedia adalah tampilkan semua data asli, hasil rekomendasi berupa tabel dan grafik, seert memiliki fitur tambahan yaitu memiliki rekomendasi tempat wisata berdasarkan harga terendah, tertinggi dan di tampilkan dalam bentuk grafik sebanyak 10 tempat rekomendasi. rekomendasi di filter berdasarkan harga dan rating dari data yang telah di kumpulkan dari Traveloka.

3. Metodologi

Data tempat wisata di Jakarta dikumpulkan dari *Traveloka.com*, lalu dibersihkan dari nilai yang tidak valid dan dinormalisasi menggunakan *MinMaxScaler* untuk memastikan semua nilai berada dalam skala yang sama. Selanjutnya, matriks kesamaan antar tempat wisata dihitung berdasarkan karakteristik yang telah dinormalisasi dengan menggunakan metode *cosine similarity*. Untuk memberikan rekomendasi tempat wisata yang paling sesuai dengan preferensi pengguna, Algoritma Filtering Kolaboratif digunakan. Aplikasi diuji untuk memastikan fungsionalitasnya, dan evaluasi dilakukan berdasarkan umpan balik pengguna untuk perbaikan dan penyempurnaan. Pengembangannya dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman *Python* dan framework *wxPython* untuk membangun antarmuka pengguna yang mencakup fitur input data, tampilan data asli, hasil rekomendasi, dan visualisasi data menggunakan *Matplotlib*.



Gambar 1. Proses Penelitian

1) Crawling Data

Mendapatkan data untuk membangun aplikasi sistem rekomendasi tempat wisata, *Instant Data Scraper* digunakan untuk mengambil data dari *Traveloka.com*. Data yang diambil termasuk nama tempat wisata, lokasi, review, rating, dan harga. Untuk analisis lebih lanjut, hasilnya disimpan dalam file CSV, dapat dibaca dengan *pandas* ke dataframe.

2) Preprocessing

Pada tahap ini data akan di ambil pada website *Traveloka.com* menggunakan *Instant Data Scraper*, yang mencakup nama tempat wisata, lokasi, review, rating, dan harga. Data ini

digunakan untuk membangun aplikasi sistem rekomendasi tempat wisata. Hasil disimpan dalam file CSV yang dapat dibaca ke dataframe untuk analisis tambahan.

3) *Cleaning*

Cleaning, Proses menghapus entri yang tidak lengkap atau tidak valid. Data yang memiliki nilai kosong atau outlier juga dibersihkan untuk memastikan integritas data.

4) *Normalization Data*

Normalization Data, Pada tahap ini kolom 'Rating' dan 'Harga' diubah menggunakan MinMaxScaler dari scikit-learn. MinMaxScaler digunakan untuk menormalkan nilai-nilai 'Rating' dan 'Harga' sehingga berada dalam rentang [0, 1]. Data yang telah dinormalisasi kemudian digunakan untuk menghitung cosine similarity, menghasilkan matriks kesamaan pengguna yang digunakan untuk memberikan rekomendasi.

$$x_{scaled} = \frac{x - x_{min}}{x_{max} - x_{min}} \tag{1}$$

5) *Collaborative Filtering*

Menerapkan algoritma pengfilteran kolaboratif untuk memberikan rekomendasi tempat wisata. Algoritma ini bekerja dengan mencari tempat wisata yang paling mirip dengan tempat yang telah disukai oleh pengguna atau yang memiliki kesamaan dalam fitur tertentu. Tempat wisata dengan nilai kesamaan tertinggi dengan preferensi pengguna akan direkomendasikan.

6) *Cosine similarity*

Metode *Cosine Similarity* digunakan untuk menghitung seberapa mirip masing-masing tempat wisata berdasarkan karakteristik yang telah dinormalisasi. Matriks kesamaan ini digunakan untuk menentukan tingkat kemiripan antar tempat wisata. Ini adalah rumus *Cosine Similarity*.

$$\bar{R}_u = \frac{\sum \text{nilai all item } (R_u)}{\text{jumlah item yang dirating}} \tag{2}$$

7) *Pengembangan Aplikasi*

Menggunakan bahasa pemrograman *Python* dan *framework wxPython* untuk membangun antarmuka pengguna aplikasi. Fitur-fitur yang dikembangkan meliputi :

- a. Input Data, untuk memuat data dari file CSV.
- b. Tampilan Data Asli, Fitur untuk menampilkan data asli yang telah dimuat.
- c. Hasil Rekomendasi, Menampilkan rekomendasi tempat wisata berdasarkan algoritma Collaborative Filtering.
- d. Visualisasi Data, Fitur untuk menampilkan grafik rekomendasi berdasarkan harga rendah dan rating tinggi serta harga tinggi dan rating tinggi.

8) *WxPython*

wxPython adalah sebuah *toolkit GUI (Graphical User Interface)* untuk bahasa pemrograman *Python*, yang memungkinkan pengembang untuk membuat aplikasi desktop dengan antarmuka pengguna yang interaktif dan menarik

9) *Hasil dan Evaluasi*

Pengembangan aplikasi sistem rekomendasi tempat wisata di Jakarta berhasil dikembangkan dengan collaborative filtering. Pengguna dapat memuat dataset tempat wisata, melihat data asli, membuat rekomendasi tempat wisata berdasarkan kemiripan fitur, dan menampilkan grafik rekomendasi berdasarkan kriteria tertentu, seperti harga rendah dengan rating tinggi dan harga tinggi dengan rating tinggi. Aplikasi ini juga memungkinkan pengguna untuk membuat grafik rekomendasi berdasarkan harga rendah dengan rating tinggi.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Deskripsi Data

Data diperoleh menggunakan *Scraper Data Instan*, yang merupakan fitur dari *Google Chrome*. Data disimpan dalam format tabel *Comma Separated Value (CSV)*. Data yang dikumpulkan mencakup 985 tempat wisata di Jakarta, termasuk nama, lokasi, ulasan, dan harga. Tabel 1 menggambarkan hasil data ini.

Tabel 1. Data Tempat Wisata di Jakarta

No	Lokasi	Nama_Tempat	Rating	Review	Harga
1	Pacific Place, Jakarta Selatan	Tiket Kidzania Jakarta	9.3	(3602 review)	Rp276.250
2	Ancol, Jakarta Utara	Jakarta Bird Land Ancol	9.3	(55 review)	Rp70.000
3	AEON Mall Jakarta, Jakarta Timur	Tiket Playground Fanpekka AEON Mall Jakarta Garden City	9.2	(2394 review)	Rp140.000
4	Ancol, Jakarta Utara	Tiket Sea World Ancol	9.1	(13.0K review)	Rp110.000
....
982	Karawang Barat, Karawang	Funworld Toserba Yogya Karawang Card Top-up	10.0	(1 review)	Rp98.400
983	Tamansari, Tasikmalaya	Tasik Gumeulis - 4 Jam			Rp450.000
984	Tawang, Tasikmalaya	KKN DI KOTA SANTRI – 5 jam			Rp425.000
985	Hiep An Ward, Thu Dau Mot	FRV Go-kart Racing at Dai Nam Track			Rp516.803

Tabel 1 adalah hasil *Crawling* data dari Website *Traveloka.com* sebanyak 985 data. Data ini kemudian digunakan dalam membangun aplikasi sistem rekomendasi tempat wisata jakarta menggunakan *Collaborative Filtering*.

4.2 Hasil *Pre-Processing* data

4.2.1 *Cleaning*

Proses pembersihan data yaitu mengubah, dan hapus data tidak akurat, data duplikat, data kosong, kolom yang tidak penting, atau data bernilai null/NaN. Proses ini digunakan untuk menganalisa kualitas data. Data hasil perbaikan ditunjukkan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Data Tempat Wisata di Jakarta(*Cleaning*)

No	Lokasi	Nama_Tempat	Rating	Harga
1	Pacific Place, Jakarta Selatan	Tiket Kidzania Jakarta	9.3	276.250
2	Ancol, Jakarta Utara	Jakarta Bird Land Ancol	9.3	70.000
3	AEON Mall Jakarta, Jakarta Timur	Tiket Playground Fanpekka AEON Mall Jakarta Garden City	9.2	140.000
4	Ancol, Jakarta Utara	Tiket Sea World Ancol	9.1	110.000
....
981	Bekasi Barat, Bekasi	Kladia Barbershop	10.0	29.800

982	Karawang Barat, Karawang	Funworld Toserba Yogya Karawang Card Top-up	10.0	98.400
-----	--------------------------	---	------	--------

Pada tabel 2. Adalah data Wisata Jakarta yang sudah di *cleaning* dengan menghapus kolom Review dan karakter non-numerik (seperti 'Rp', titik, dan koma) dari kolom 'Harga' dan mengonversi nilai menjadi tipe data float.

4.2.2 Normalization Data

Normalisasi data dilakukan menggunakan MinMaxScaler dari scikit-learn untuk mengubah nilai-nilai 'Rating' dan 'Harga' menjadi berada dalam rentang [0, 1] sebelum dihitung cosine similarity. Menggunakan rumus persamaan (1) dalam menghitung nilai Pada rating (Max =10 , Min = 4) dan Harga (Max = 9.800.000 , Min = 10.000).

Tabel 3. Data Tempat Wisata di Jakarta(Normalization)

No	Lokasi	Nama_Tempat	Rating	Harga
1	Pacific Place, Jakarta Selatan	Tiket Kidzania Jakarta	0,8833	0,0271
2	Ancol, Jakarta Utara	Jakarta Bird Land Ancol	0,8833	0,0061
3	AEON Mall Jakarta, Jakarta Timur	Tiket Playground Fanpekka AEON Mall Jakarta Garden City	0,8666	0,0132
....
981	Bekasi Barat, Bekasi	Kladia Barbershop	0,4	0,0020
982	Karawang Barat, Karawang	Funworld Toserba Yogya Karawang Card Top-up	0,4	0,0100

Kemudian kolom Rating dan Harga dinormalisasi ke dalam rentang [0,1] dalam hal ini dataset ditentukan menggunakan nilai Min-Max Scaling menggunakan persamaan (1). hal ini di lakukan agar semua fitur memiliki skala yang sama dan meningkatkan kinerja pembelajaran mesin.

4.3 Pengembangan Aplikasi

Pada tahap ini, peneliti sedang mengerjakan aplikasi sistem rekomendasi tempat wisata di Jakarta yang menggunakan filter kolaboratif dengan data yang telah diproses sebelumnya. Untuk membangun aplikasi, peneliti menggunakan bahasa pemograman *Python*. *Pycharm* adalah perangkat lunak yang digunakan.

4.3.1 Tampilan Aplikasi

Pada bagian ini aplikasi telah dibangun dan dapat digunakan oleh user dalam menentukan rekomendasi tempat wisata di jakart menggunakan *Collaborative Filtering*.



Gambar 2. Tampilan Aplikasi

Gambar 2 menunjukkan tampilan awal aplikasi, yang mencakup fitur seperti input data, menampilkan data (data asli), hasil rekomendasi, rekomendasi budget rendah, rekomendasi budget tinggi, dan hapus. Aplikasi dibangun menggunakan *Framework Toolkit GUI*, yaitu *WxPython*.

4.3.2 Implementasi Aplikasi

Pada tahapan ini akan dilakukan pengujian seluruh fitur aplikasi sistem rekomendasi tempat wisata di Jakarta menggunakan *collaborative filtering*.

1) Input Data

Pada tahap ini data akan di input melalui tombol Input Data. Data yang di input berupa data tabel csv yang telah di scraping dari Traveloka. Function input data adalah *button* awal sebelum data di olah, dalam bentuk excel. Pada button input data ada beberapa kondisi dimana ketika user ingin menjalankan aplikasi system rekomendasi tampilan menginput datanya dahulu maka akan ada pesan error atau notifikasi yaitu *Message* "Muat Data Terlebih Dahulu". Seperti Gambar 3 dibawah ini dan ketika data sudah berhasil di muat maka akan ada *Message* "data berhasil dimuat" terlampir pada gambar 4



Gambar 3. Message Ketika data belum di input



Gambar 4. Data Sudah di input

Pada gambar 4 ,akan ada *Message* "data berhasil dimuat" yang dimana data telah dimuat.

2) Tampilkan Data Asli

Tahap ini aplikasi menampilkan data tempat wisata Jakarta, seperti pada gambar 5

Review	Harga	Lokasi	Nama_Tempat	Rating
(3602 review)	276250.0	Pacific Place, Jakarta Selatan	Tiket Kidzania Jakarta	9.3
(55 review)	70000.0	Ancol, Jakarta Utara	Jakarta Bird Land Ancol	9.3
(2394 review)	140000.0	AEON Mall Jakarta, Jakarta Timur	Tiket Playground Fanpekka AEON Mall Jakarta Garden City	9.2
(13.0K review)	110000.0	Ancol, Jakarta Utara	Tiket Sea World Ancol	9.1
(324 review)	72000.0	Old Town Jakarta, Jakarta Barat	Tiket Magic Art 3D Museum Jakarta	8.9
(3621 review)	95000.0	Ancol, Jakarta Utara	Tiket Samudra Ancol	9.1
(21 review)	204000.0	Soekarno Hatta International Airport (CGK), Jakarta Barat	Airport Special Assistance - Jakarta (CGK)	9.1
(82 review)	254400.0	AEON Mall Jakarta, Jakarta Timur	Haircode Salon AEON Mall Jakarta Garden City	9.5
		Ciapus, Bogor	Tur Taman Safari Bogor (Termasuk Transportasi) - 8 Jam	10.0

Gambar 5. Tampilan data asli

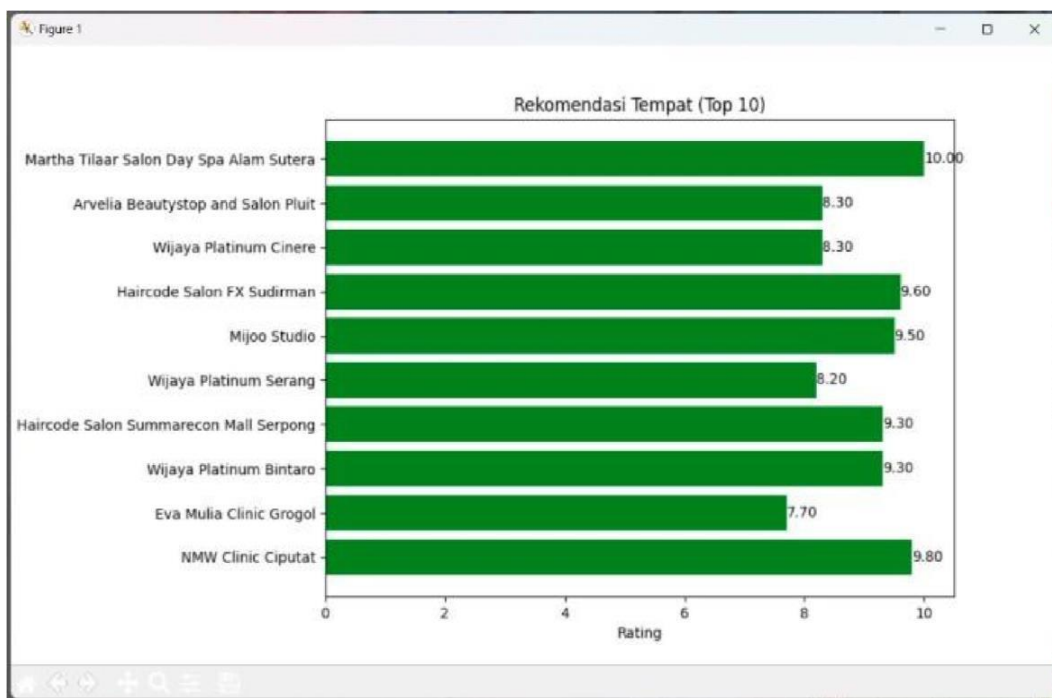
Function tampilkan data adalah fitur dimana step input data telah berhasil di lakukan, dan button tampilkan data berupa data tempat dijakarta yang telah di ambil di traveloka.

3. Rekomendasi

Tahap ini data akan di olah untuk menentukan Rekomendasi tempat wisata di Jakarta menggunakan Collaborative Filtering dan hasil berupa di kelola berupa tabel yang menampilkan nama tempat, Lokasi , harga , rating dan juga menampilkan grafik rekmondasi tempat wisata di jakarta . gambar terlampir pada gambar 6 dan grafik 7.

Lokasi	Nama_Tempat	Rating	Harga
Alam Sutera, Tangerang Selatan	Martha Tilaar Salon Day Spa Alam Sutera	10.0	310300.0
Pluit, Jakarta Utara	Arvelia Beautystop and Salon Pluit	8.3	225000.0
Cinere, Depok	Wijaya Platinum Cinere	8.3	224100.0
FX Sudirman Mall, Jakarta Selatan	Haircode Salon FX Sudirman	9.6	294400.0
Sentra Niaga Puri Indah, Jakarta Barat	Mijoo Studio	9.5	290000.0
Pusat Kota Serang, Serang	Wijaya Platinum Serang	8.2	224100.0
Summarecon Mall Serpong, Tangerang	Haircode Salon Summarecon Mall Serpong	9.3	270400.0
Bintaro, Tangerang Selatan	Wijaya Platinum Bintaro	9.3	269100.0
Grogol, Jakarta Barat	Eva Mulia Clinic Grogol	7.7	189000.0
Ciputat, Tangerang Selatan	NMW Clinic Ciputat	9.8	290000.0

Gambar 6. Hasil rekomendasi Tempat di Jakarta

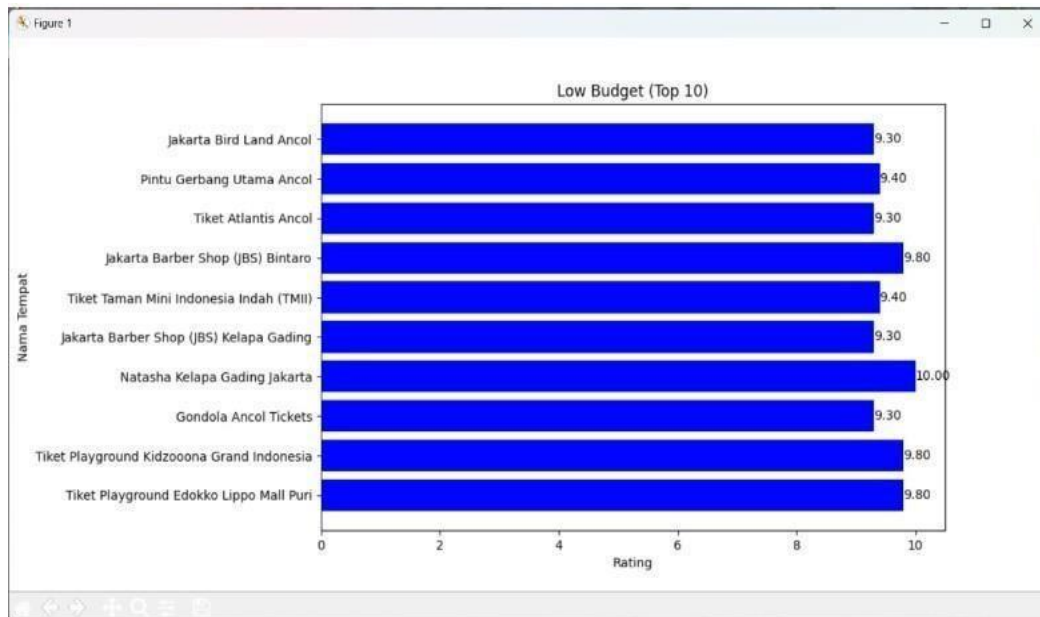


Gambar 7. Grafik Hasil rekomendasi Tempat di Jakarta

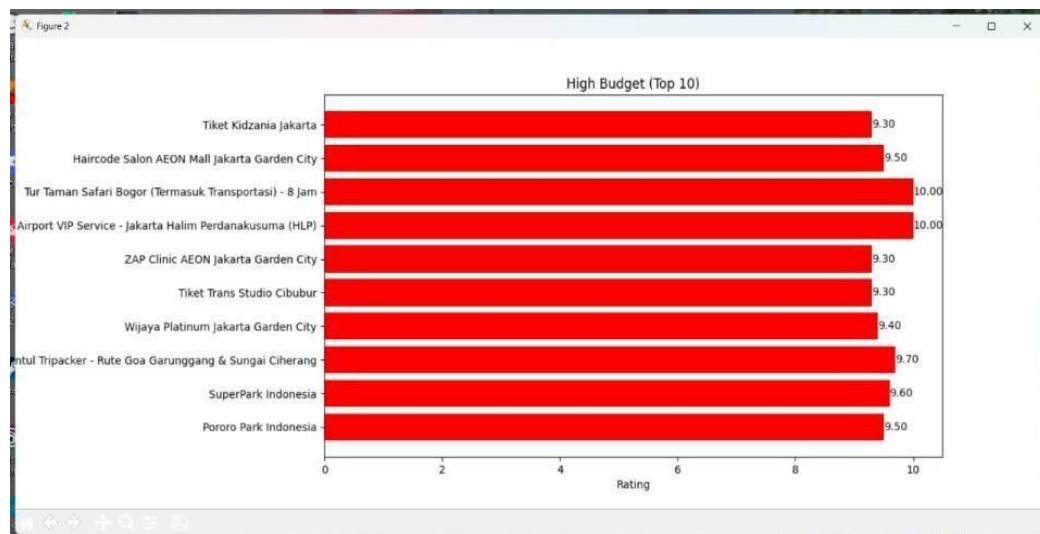
4. Rekomendasi Lowbudget dan Highbudget

Pada fitur ini akan menampilkan grafik hasil rekomendasi Tempat berdasarkan Harga. Dalam

hal ini di filter berdasarkan Harga rendah dan rating tinggi (*Lowbudget*) pada gambar 8 dan Harga tinggi dan rating tinggi (*Highbudget*) pada gambar 9.



Gambar 8. Hasil rekomendasi Tempat di Jakarta (*LowBudget*)



Gambar 9. Hasil rekomendasi Tempat di Jakarta (*LowBudget*)

5. Hapus

Function ini sebagai fitur dalam menghapus semua *activity* yang telah aplikasi jalankan dan Ketika tombol di klick semua *activity* akan di reset ke awal.

4.4 Evaluasi Model

Hasil evaluasi model menunjukkan bahwa nilai MAE (*Mean Absolute Error*) adalah 0.7561, metrik yang mengukur rata-rata nilai antara hasil prediksi dan nilai aktual. Dalam kasus ini, Seperti yang ditunjukkan oleh nilai MAE yang rendah, selisih rata-rata antara nilai model yang diprediksi dan nilai sebenarnya adalah sekitar 0.7561, yang menunjukkan bahwa model memiliki kecenderungan untuk memprediksi rating yang relatif dekat dengan nilai sebenarnya. Selain itu, akar kuadrat rata-rata dari kuadrat dari selisih antara nilai prediksi dan nilai asli (RMSE) memiliki nilai sebesar 1.0634. Karena RMSE relatif rendah, yaitu sekitar 1.0634, kita dapat menyimpulkan bahwa model mampu memberikan prediksi yang akurat dengan toleransi kesalahan yang dapat diterima. Ini karena perbedaan antara nilai prediksi dan nilai asli

cenderung tidak signifikan.



Gambar 9. Evaluasi model

Pada penelitian ini, menjelaskan sejauh mana konsep yang diusulkan dalam penelitian ini dapat menyelesaikan masalah yang diidentifikasi sebelumnya. Penelitian ini mengembangkan sistem rekomendasi tempat wisata di Jakarta menggunakan metode Collaborative Filtering. Tahap Input Data memastikan data terbaru dengan pesan notifikasi "Muat Data Terlebih Dahulu" dan "Data berhasil dimuat." Dalam tahap Rekomendasi, data diolah untuk menampilkan rekomendasi berupa tabel dan grafik yang mencantumkan nama tempat, lokasi, harga, dan rating. Penelitian ini sejalan dengan temuan [14] mengenai efektivitas Collaborative Filtering. Fitur Rekomendasi Lowbudget dan Highbudget menampilkan hasil rekomendasi berdasarkan harga dan rating, mendukung temuan [15] tentang segmentasi harga dan kualitas. Evaluasi model menunjukkan nilai MAE 0.7561 dan RMSE 1.0634, mendukung hasil [16] tentang akurasi prediksi Collaborative Filtering. Hasil penelitian ini memperkuat temuan terdahulu dan menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan pengalaman pengguna melalui rekomendasi yang akurat dan relevan.

5. Kesimpulan

Aplikasi sistem rekomendasi tempat wisata di Jakarta telah berhasil dibangun menggunakan *framework* GUI WxPython, dengan fitur-fitur seperti input data, tampilan data, dan hasil rekomendasi tempat wisata. Hasil rekomendasi menunjukkan bahwa sistem ini tidak hanya memberikan rekomendasi umum tetapi juga mengkategorikan rekomendasi berdasarkan preferensi harga. Misalnya, tempat wisata dengan harga termurah meliputi Funworld Mal Ciputra, Funworld Living World Alam Sutera, dan Funworld Mal Taman Anggrek, sedangkan tempat wisata dengan harga tertinggi mencakup DL Slim & Skin Care di berbagai lokasi. Dengan demikian, pengguna dapat memilih tempat wisata sesuai dengan preferensi dan anggaran mereka. Sistem ini memberikan kontribusi signifikan dalam memudahkan pengguna menemukan tempat wisata yang sesuai dengan keinginan mereka, dan dengan tingkat akurasi yang tinggi, sistem ini dapat diandalkan sebagai panduan wisata di Jakarta. Implementasi metode penghapusan kolaboratif dalam aplikasi ini menghasilkan evaluasi yang menunjukkan nilai MAE sebesar 0.7561 dan RMSE sebesar 1.0634. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem rekomendasi dapat memberikan rekomendasi yang akurat dan relevan kepada pengguna dengan akurasi sekitar 91.60% menurut MAE dan 88.18% menurut RMSE. Hasil rekomendasi dari sistem ditampilkan dalam tabel dan grafik, serta mencakup rekomendasi berdasarkan harga termurah dan harga tertinggi.

Daftar Referensi

- [1] A. Pamuji, "Sistem Rekomendasi Kredit Perumahan Rakyat Dengan Menggunakan Metode Collaborative Filtering". *Faktor Exacta*, vol. 10, no. 1, pp. 1-9, 2017.
- [2] A. Arief, "Rancang Bangun Sistem Rekomendasi Pariwisata Mobile dengan Menggunakan Metode Collaborative Filtering dan Location Based Filtering," *JNTETI*, Vol. 1, no. 3, pp. 1-6, 2012.

- [3] C. A. M. dkk, "Hotel Recommendation System with Content-Based Filtering Approach (Case Study: Hotel in Yogyakarta on Nusatrip Website)," *Statistika*, pp. 152 - 157, 2022.
- [4] H. S. Erlangga Erlangga, "Sistem Rekomendasi Beauty Shop Berbasis Collaborative Filtering," *Jurnal Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi*, vol. 15, no. 1, pp. 47-56, 2020.
- [5] H. Eva Suhailah, "Pembuatan Sistem Rekomendasi Pariwisata Yogyakarta," *Journal Automation Computer Information System*, vol. 3, no. 2, pp. 115-126. 2023.
- [6] H. Februariyanti, "Implementasi Metode Collaborative Filtering Untuk Sistem Rekomendasi Penjualan Pada Toko Mebel," *JURNAL KHATULISTIWA INFORMATIKA*, vol. 9, no. 1, pp. 43 - 50, 2021.
- [7] A. Halim, "Sistem Rekomendasi Film menggunakan Bisecting K-Means dan Collaborative Filtering," *CITISEE*, Vol. 4567789, pp. 37-41. 2017.
- [8] W. Jepriana, "Analisis Dan Implementasi Metode Item-Based Collaborative Filtering Untuk Sistem Rekomendasi Konsentrasi Di Stmik Stikom Bali," *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika, ANAPATI*, vol. 9, no. 2, pp. 171-180, 2021.
- [9] L. Marlinda, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tempat Wisata Yogyakarta Menggunakan Metode Elimination Et Choix Traduisant La Realita (ELECTRE)," *Prosiding Semnastek*, pp. 1-6, 2016.
- [10] A. D. F. H. R. Moh. Irfan, "Sistem Rekomendasi: Buku Online Dengan Metode Collaborative Filtering," *JURNAL TEKNOLOGI TECHNOSCIENTIA*, vol. 7, no. 1, pp. 76-84, 2014.
- [11] B. Prasetyo, "Implementasi Metode Item-Based Collaborative Filtering dalam Pemberian Rekomendasi Calon Pembeli Aksesori Smartphone," *Jurnal Eksplora Informatika*, vol. 9, no. 1, pp. 17-27, 2019.
- [12] K. R. Sari, "Pembuatan Sistem Rekomendasi Film dengan Menggunakan Metode Item Based Collaborative Filtering pada Apache Mahout," *REPOSITOR*, vol. 2, no. 6, pp. 767-776, 2020.
- [13] I. Yoshua, "Pengimplementasian Sistem Rekomendasi Musik Dengan Metode Collaborative Filtering," *Jurnal Maranatha*, vol. 3, no. 1, pp. 1-16, 2021.
- [14] B. Sarwar, G. Karypis, J. Konstan, & J. Riedl, "Item-based collaborative filtering recommendation algorithms. In *Proceedings of the 10th international conference on World Wide Web*, 2021, pp. 285-295
- [15] G. Adomavicius, & A. Tuzhilin, "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*, vol. 17, no. 6, pp. 734-749, 2015.
- [16] Y. Koren, R. Bell, & C. Volinsky, "Matrix factorization techniques for recommender systems". *Computer*, vol. 42, no. 8, pp. 30-37, 2009.