

Rekomendasi Wisata Kabupaten Magelang menggunakan Metode *Content-Based Filtering* dan *Location-Based Service*

Agus Dwi Aryanto¹, Ardhin Primadewi^{2*}, Nugroho Agung P³

¹²³Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Magelang

¹im.agusdwi@gmail.com, ²ardhin@ummgl.ac.id, ³naprabowo@ummgl.ac.id

Abstract

Magelang Regency is renowned for its diverse tourist attractions, encompassing natural landscapes, historical landmarks, and cultural tourism sites. The number of visitors to the region continues to rise annually, both from domestic and international origins. However, the wide array of tourism options often leads to confusion among travelers in selecting destinations that align with their preferences. To overcome this challenge, a tourism recommendation system was developed by integrating the Content-Based Filtering (CBF) method using cosine similarity and Location-Based Service (LBS) leveraging the haversine formula. The dataset comprises 173 tourist destinations in Magelang Regency, including attributes such as name, type of tourism, available facilities, and geographic coordinates. The recommendation process involves one-hot encoding of user preferences and tourism attributes, followed by similarity calculations based on tourism types and available facilities. The similarity score is then combined with geographic distance (calculated using the haversine formula) to generate a total score. From the results, the top 10 destinations with the highest total scores were selected as recommendations for tourists in Scenario 1. The highest-ranked destination was Talang Londo (score: 0.9586), followed by Rumah Kamera, Omah Mbudur, Punthuk Mongkrong, and Limanjawi Art House. These results demonstrate that the combined use of CBF and LBS is effective in generating relevant and personalized tourism recommendations for travelers visiting Magelang Regency.

Keywords: content-based filtering, location-based service, magelang regency, tourism recommendation, tourist preferences.

Abstrak

Kabupaten Magelang dikenal memiliki beragam destinasi wisata, mulai dari keindahan alam, situs sejarah, hingga objek wisata budaya. Jumlah kunjungan wisatawan ke wilayah ini terus meningkat setiap tahunnya, baik dari wisatawan domestik maupun mancanegara. Namun demikian, banyaknya pilihan destinasi seringkali menimbulkan kebingungan bagi wisatawan dalam menentukan tujuan yang sesuai dengan preferensi mereka. Untuk mengatasi permasalahan ini, dikembangkan sebuah sistem rekomendasi wisata dengan menggabungkan metode *Content-Based Filtering* (CBF) menggunakan *cosine similarity* dan *Location-Based Service* (LBS) dengan rumus *haversine*. Data yang digunakan mencakup 173 destinasi wisata di Kabupaten Magelang, termasuk nama, jenis wisata, fasilitas yang tersedia, serta koordinat geografis. Proses perhitungan diawali dengan *one-hot encoding* terhadap preferensi pengguna dan atribut wisata, dilanjutkan dengan perhitungan kemiripan berdasarkan jenis dan fasilitas wisata. Nilai kemiripan tersebut kemudian dikombinasikan dengan jarak geografis (menggunakan rumus *haversine*) untuk menghasilkan skor total. Hasil rekomendasi berupa 10 destinasi wisata dengan skor tertinggi yang dipilih dalam skenario 1. Destinasi dengan skor tertinggi adalah Talang Londo (skor: 0,9586), diikuti oleh Rumah Kamera, Omah Mbudur, Punthuk Mongkrong, dan Limanjawi Art House. Temuan ini menunjukkan bahwa kombinasi metode CBF dan LBS efektif dalam menghasilkan rekomendasi wisata yang relevan dan sesuai preferensi bagi wisatawan di Kabupaten Magelang.

Kata kunci: *content-based filtering, kabupaten magelang, location-based service, preferensi wisatawan, rekomendasi wisata.*

©This work is licensed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

1. Pendahuluan

Indonesia dikenal sebagai negara dengan kekayaan alam dan budaya yang sangat beragam. Dengan lebih dari 17.000 pulau yang terbentang dari Sabang hingga Merauke [1], Indonesia menawarkan berbagai jenis destinasi wisata, mulai dari keindahan pantai, pegunungan, hingga situs-situs bersejarah. Di antara banyak wilayah yang menjadi tujuan wisata, Kabupaten Magelang salah satu yang memiliki daya tarik yang besar karena keindahan alam, budaya dan warisan sejarahnya [2]. Candi Borobudur sebagai ikon pariwisata utama di Kabupaten Magelang yang merupakan situs warisan dunia UNESCO ini dikelilingi oleh berbagai jenis wisata lain, termasuk alam, edukasi, dan budaya yang menarik wisatawan domestik dan internasional.

Kabupaten Magelang telah terbukti memiliki daya tarik wisata yang signifikan, dengan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) yang mencatat sebanyak 4.440.173 wisatawan berkunjung pada tahun 2019. Angka ini tidak hanya menegaskan Kabupaten Magelang sebagai destinasi wisata yang populer, tapi juga menunjukkan potensi besar untuk pengembangan lebih lanjut. Pemerintah daerah mengambil langkah strategis untuk meningkatkan fasilitas dan layanan, sehingga memperkaya pengalaman wisata. Dengan mengoptimalkan potensi alam, sejarah, dan budaya yang kaya, Magelang dapat meningkatkan kepuasan wisatawan, mendorong kunjungan ulang, dan memperkuat reputasi sebagai destinasi wisata kelas dunia [4].

Namun demikian, potensi wisata tersebut menghadapi kendala salah satunya terkait pencarian informasi

hususnya bagi wisatawan yang baru pertama kali berkunjung ke Kabupaten Magelang [5][6]. Wisatawan yang ingin menikmati wisata alam dan dilengkapi fasilitas lengkap kesulitan mendapatkan informasi ini.

Untuk menjawab permasalahan ini, dibutuhkan sistem rekomendasi yang dapat memberikan saran wisata yang lebih sesuai dan personal bagi setiap wisatawan [2][7]. Sebagai contoh dalam layanan pencarian informasi hotel, sistem ini dapat membantu pengguna menemukan hotel yang sesuai dengan preferensi mereka [8]. Ataupun dalam mencari rekomendasi film oleh Netflix [9] dan saran produk di platform Amazon [10].

Penelitian ini memberikan rekomendasi wisata berbasis *Content-Based Filtering* (CBF) dimana sistem akan melakukan penilaian berdasarkan analisis kemiripan profil pengguna dengan profil item[11] yang memungkinkan sistem untuk menyesuaikan rekomendasi berdasarkan preferensi wisatawan terhadap atribut-atribut tertentu dari destinasi wisata, seperti jenis wisata dan fasilitas wisata. Melalui metode CBF, sistem akan memanfaatkan data preferensi wisatawan, sehingga rekomendasi yang diberikan lebih sesuai dengan minat wisatawan [12].

Di samping itu, metode *Location-Based Services* (LBS) juga digunakan untuk melengkapi hasil rekomendasi dengan mempertimbangkan lokasi wisatawan secara *real-time* [13][14]. Dengan dukungan LBS, hasil rekomendasi destinasi wisata tidak hanya sesuai dengan preferensi pengguna tetapi juga berada dalam jarak geografis yang dekat [15]. Hal ini sangat bermanfaat bagi wisatawan yang ingin mendapatkan rekomendasi destinasi yang mudah dijangkau atau yang berada di sekitar lokasi mereka saat ini, sehingga pengalaman wisata menjadi lebih praktis dan efisien [16].

Penelitian mengenai sistem rekomendasi wisata telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya, namun sebagian besar hanya memanfaatkan salah satu dari dua metode tersebut, yaitu CBF atau LBS. Penelitian oleh Faurina [12] misalnya, menggunakan metode CBF untuk rekomendasi wisata di Bali, sementara penelitian oleh Puspita [17] mengimplementasikan LBS untuk memberikan rekomendasi wisata berdasarkan kedekatan lokasi di Padang. Meskipun keduanya menunjukkan hasil yang baik, penggunaan metode gabungan antara CBF dan LBS dalam rekomendasi wisata masih jarang diterapkan, khususnya dalam konteks destinasi wisata di Kabupaten Magelang.

Tujuan dari penelitian ini adalah memberikan rekomendasi wisata di Kabupaten Magelang yang lebih efektif dengan menggunakan kombinasi metode CBF dan LBS. Dengan sistem ini, wisatawan diharapkan dapat menemukan destinasi wisata yang tidak hanya sesuai dengan preferensi mereka tetapi juga mudah diakses. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan kualitas

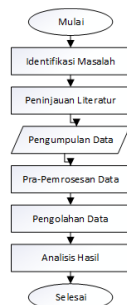
pengalaman wisata di Magelang sekaligus mendukung pengembangan pariwisata lokal yang lebih berkelanjutan dan berorientasi pada kenyamanan wisatawan.

Rekomendasi yang menggabungkan CBF dan LBS diharapkan dapat memberikan sepuluh rekomendasi destinasi yang relevan bagi wisatawan. Dalam konteks ini, metode CBF digunakan untuk menghitung kemiripan antara profil preferensi wisatawan dengan profil destinasi yang ada, sementara metode LBS akan mengukur jarak menggunakan formula *Haversine*, sehingga sistem dapat memberikan rekomendasi destinasi wisata terdekat yang paling sesuai dengan kebutuhan wisatawan. Dengan memadukan kedua metode ini, sistem rekomendasi akan mampu memberikan pengalaman wisata yang lebih personal, relevan, dan tepat sasaran bagi pengguna.

Dengan demikian, penelitian ini mencoba mengisi celah tersebut melalui pengembangan sistem rekomendasi wisata yang tidak hanya mengandalkan preferensi wisatawan, tetapi juga memanfaatkan data lokasi geografis secara *real-time*. Penggunaan kombinasi metode CBF dan LBS dalam satu sistem diharapkan mampu menjawab permasalahan dalam memberikan rekomendasi yang lebih akurat, personal, dan praktis bagi wisatawan. Wisatawan tidak hanya akan mendapatkan rekomendasi berdasarkan minat mereka tetapi juga memiliki kemudahan dalam menjangkau destinasi tersebut.

2. Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti melalui beberapa tahapan berikut:



Gambar 1. Alur Penelitian

2.1. Identifikasi Masalah

Peneliti mengidentifikasi permasalahan dalam sistem informasi wisata Kabupaten Magelang, di mana wisatawan mengalami kesulitan seperti (1) Mencari informasi terkait jenis wisata; (2) Mengetahui fasilitas yang tersedia; (3) Jarak antar satu destinasi wisata dengan destinasi wisata yang lain.

Informasi tersebut harus diperiksa satu per satu, yang memakan waktu lama. Selain itu, ketika wisatawan tidak menemukan destinasi yang sesuai dengan preferensi mereka, sulit bagi mereka untuk mencari alternatif yang serupa.

Adanya rekomendasi wisata berbasis *Content-Based Filtering* (CBF) dan *Location-Based Services* (LBS) yang memanfaatkan preferensi wisatawan, seperti jenis wisata yang diminati dan lokasi mereka untuk memberikan rekomendasi destinasi yang lebih relevan.

2.2. Peninjauan Literatur

Penelitian oleh Faurina [12] misalnya, membahas penerapan metode *Content-Based Filtering* (CBF) untuk rekomendasi wisata di Bali. Dalam penelitian tersebut, CBF digunakan untuk menilai kemiripan profil wisatawan dengan profil destinasi wisata, sehingga sistem dapat memberikan rekomendasi yang sesuai dengan preferensi pengguna. Selain itu, penelitian oleh Puspita [17] menerapkan *Location-Based Services* (LBS) untuk memberikan rekomendasi wisata berdasarkan kedekatan geografis di Padang. Dengan LBS, sistem dapat menyarankan destinasi wisata terdekat dari lokasi pengguna secara real-time. Dari kedua penelitian ini, peneliti berupaya mengembangkan sistem rekomendasi wisata di Kabupaten Magelang dengan menggabungkan metode CBF dan LBS. Kombinasi metode ini memungkinkan sistem untuk mempertimbangkan baik preferensi wisatawan terhadap jenis wisata dan fasilitas, maupun lokasi wisatawan saat ini, sehingga rekomendasi yang diberikan lebih akurat dan sesuai kebutuhan.

2.3. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh melalui beberapa metode, yaitu observasi, wawancara, dan pengumpulan data sekunder. Data primer dikumpulkan melalui observasi lapangan langsung serta wawancara dengan pihak terkait, seperti pengelola tempat wisata, dinas pariwisata, dan pelaku usaha wisata di Kabupaten Magelang. Data sekunder diperoleh dari situs web, artikel, dan laporan yang berhubungan dengan objek wisata di Kabupaten Magelang. Informasi yang dikumpulkan meliputi jenis wisata, fasilitas, serta koordinat geografis lokasi destinasi. Data yang dikumpulkan diverifikasi untuk memastikan akurasi dan relevansinya, sehingga dapat mendukung sistem rekomendasi yang dirancang.

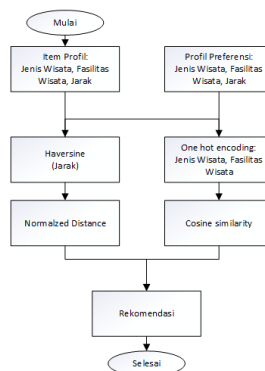
2.4. Pra-Pemrosesan Data

Dalam proses pra pemrosesan data untuk membangun sistem rekomendasi wisata, data yang digunakan mencakup informasi terkait nama tempat wisata, jenis wisata, fasilitas, serta lokasi wisata di Kabupaten Magelang. Langkah pertama yang dilakukan adalah peneliti mengubah data lokasi wisata dari yang sebelumnya berbasis nama daerah menjadi titik koordinat Google Maps. Perubahan ini bertujuan untuk

meningkatkan akurasi dalam penghitungan jarak dan memudahkan pengguna dalam menemukan destinasi yang direkomendasikan.

2.5. Pengolahan Data

Data yang telah dikumpulkan diolah agar siap untuk digunakan dalam algoritma CBF dan LBS. Proses pengolahan data yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Flowchart Implementasi CBF dan LBS

1. Item Profil

Tahap pertama adalah membangun profil destinasi wisata (item profil) [12] dengan mengumpulkan informasi terkait kategori destinasi, fasilitas yang tersedia, dan lokasi geografisnya dalam bentuk koordinat Google Maps. Setiap destinasi wisata akan memiliki data atribut yang relevan, seperti jenis wisata (misalnya, Wisata Alam, Wisata Budaya, Wisata Edukasi) dan fasilitas pendukung (misalnya, Toilet, Tempat Parkir, Restoran).

2. Profil Preferensi

Profil preferensi pengguna dibentuk berdasarkan input dari pengguna tentang preferensi wisata mereka [12], seperti jenis wisata dan fasilitas yang diinginkan. Selain itu, lokasi pengguna diambil secara otomatis dari perangkat pengguna melalui izin akses lokasi yang diberikan, sehingga dapat diidentifikasi titik awal perjalanan pengguna secara real-time [13]. Informasi preferensi dan lokasi ini kemudian digunakan untuk mencocokkan profil pengguna dengan item profil dalam basis data, menghasilkan rekomendasi wisata yang relevan berdasarkan preferensi dan lokasi pengguna saat ini.

3. Haversine

Metode LBS diterapkan dengan menghitung jarak geografis antara lokasi pengguna dan destinasi wisata menggunakan formula haversine, yang memperhitungkan kelengkungan bumi untuk hasil

yang lebih akurat [17], dengan menerapkan teknologi tersebut dapat memberikan rekomendasi tempat wisata yang terdekat [18]. Rumus Haversine sebagai berikut:

$$d = 2r \cdot \arcsin \left(\sqrt{\sin^2 \left(\frac{\Delta\theta}{2} \right) + \cos(\theta_1) \cdot \cos(\theta_2) \cdot \sin^2 \left(\frac{\Delta\lambda}{2} \right)} \right) \quad (1)$$

Dengan d adalah jarak antara dua titik di permukaan bumi, r adalah jari-jari bumi (sekitar 6,371 km), θ_1 dan θ_2 adalah lintang dari dua titik dalam radian, $\Delta\theta$ adalah selisih lintang, $\Delta\lambda$ adalah selisih bujur.

4. Normalized Distance

Setelah jarak dihitung menggunakan *Haversine*, nilai jarak tersebut dinormalisasi untuk mendapatkan skala yang konsisten dengan nilai 0-1 dimana mendekati 1 menandakan semakin dekat dengan Lokasi [19]. Normalisasi ini memudahkan perbandingan jarak antar destinasi dan mengurangi kemungkinan bias yang mungkin muncul karena perbedaan skala jarak. Rumusnya sebagai berikut.

$$S_{distance} = 1 - \frac{d}{d_{max}} \quad (2)$$

Dengan d adalah jarak yang dihitung menggunakan *haversine*, d_{max} adalah jarak maksimum yang diperoleh dari keseluruhan hasil.

5. One-hot encoding

Pada tahap ini, atribut jenis wisata dan fasilitas dikonversi ke dalam bentuk *binary feature vector* dengan metode *one-hot encoding* dimana 0 berarti tidak ada dan 1 berarti ada, sehingga menghasilkan vektor biner yang dapat digunakan dalam perhitungan kemiripan [20]. Proses ini bertujuan untuk memudahkan algoritma CBF dalam mencocokkan preferensi pengguna dengan profil destinasi [21].

6. Cosine Similarity

Setelah *one-hot encoding* selesai, perhitungan kemiripan dilakukan menggunakan *cosine similarity*. *Cosine similarity* mengukur kesamaan antara vektor preferensi pengguna dan item profil [22], menghasilkan nilai kemiripan yang menunjukkan seberapa sesuai suatu destinasi dengan preferensi wisata pengguna. Rumus untuk menghitung *cosine similarity* adalah:

$$\begin{aligned} \cos \alpha &= \frac{A \cdot B}{|A||B|} \\ &= \frac{\sum_{i=1}^n A_i \times B_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (A_i)^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^n (B_i)^2}} \quad (3) \end{aligned}$$

Dengan A_i adalah vektor preferensi pengguna, B_i adalah vektor tempat wisata.

7. Rekomendasi

Tahap akhir adalah menghasilkan daftar rekomendasi destinasi wisata berdasarkan hasil *perhitungan cosine similarity* dan jarak terdekat. Dalam penelitian ini, setiap atribut diberi bobot yang berbeda, dengan nilai

bobot ditentukan berdasarkan hasil survei yang dilakukan pada responden [23]. Rumusnya sebagai berikut:

$$Skor Total = \alpha_1 \cdot S_{jenis} + \alpha_2 \cdot S_{fasilitas} + \beta \cdot S_{distance} \quad (4)$$

Dengan α_1 adalah bobot jenis wisata, α_2 adalah bobot fasilitas wisata, β adalah bobot jarak wisata.

Dari hasil skor total yang didapat sistem akan mengurutkan destinasi dengan skor kemiripan tertinggi dan memberikan rekomendasi yang paling sesuai dengan preferensi dan lokasi pengguna [12]. Dari hasil ini, pengguna akan mendapatkan rekomendasi 10 destinasi yang paling relevan.

3. Hasil dan Pembahasan

Peneliti menggunakan data mentah tentang 173 objek wisata di Kabupaten Magelang. Dari data tersebut digunakan empat variabel penting untuk sistem rekomendasi wisata, yaitu nama wisata, jenis wisata, fasilitas yang tersedia, dan lokasi wisata. Lokasi wisata yang awalnya berupa nama daerah, kemudian diubah menjadi titik koordinat yang diperoleh melalui *Google Maps*. Setelah itu, data wisata ini dimasukkan ke dalam basis data untuk digunakan sebagai dataset dalam sistem rekomendasi. Berikut adalah lima data teratas dari total 173 data yang digunakan.

Tabel 1. Tabel Data Wisata Kabupaten Magelang

N o	Jenis Wisata	Obyek Wisata	Lokasi	Fasilitas
1	Wisata Alam	Ketep Pass	- 7.4944646, 110.378993 3	Tempat Parkir, Restoran, Toilet, Mushola
2	Wisata Rekreasi, Wisata Air	Taman Rekreasi Mendut	- 7.6007195, 110.224376 6	Tempat Parkir
3	Wisata Alam, Wisata Rekreasi	Agro Wisata Kebun Klengkeng dan Istana Koi Magelang	- 7.5890043, 110.156435 2	Tempat Parkir, Tempat Bermain
4	Wisata Alam, Wisata Rekreasi	Wisata Petik Salak Pondoh Magelang	- 7.6065098, 110.360537 8	Tempat Parkir, Toilet
5	Wisata Alam, Wisata Rekreasi	Wana Wisata Sutopati	-7.4655418, 110.091220 1	Toilet, Restoran, Tempat Parkir

Peneliti membuat skenario 1 yang menggambarkan preferensi wisatawan dalam penelitian ini. Skenario ini mencakup jenis wisata yang diinginkan, yaitu wisata sejarah, dengan fasilitas yang meliputi tempat parkir, mushola, dan toilet. Lokasi yang dipilih sebagai titik skenario 1 adalah Candi Borobudur, yang sering

4	1	0	0	0	0	0	0	1
5	1	0	0	0	0	0	0	1

Tabel 6. Tabel One Hot Encoding Fasilitas Wisata

No	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
1	1	1	0	0	0	1	1	0
2	1	0	0	0	0	0	0	0
3	1	0	0	0	0	0	0	1
4	1	0	0	0	0	1	0	0
5	1	1	0	0	0	1	0	0

Preferensi wisatawan pada Tabel 2 juga dilakukan proses *one-hot encoding*. Hasil dari preferensi yang telah dikonversi menggunakan metode *one-hot encoding* untuk Jenis Wisata dapat dilihat pada Tabel 7, dan hasil untuk Fasilitas Wisata dapat dilihat pada Tabel 8 berikut ini.

Tabel 7. Tabel Preferensi Jenis Wisata Wisatawan (Skenario 1)

J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8
0	1	0	0	0	0	0	0

Tabel 8. Tabel Preferensi Fasilitas Wisata Wisatawan (Skenario 1)

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
1	0	0	0	0	1	1	0

Hasil pada Tabel 8 menunjukkan bahwa wisatawan memilih tiga fasilitas wisata, yaitu F1, F6, dan F7. Fasilitas lainnya tidak dipilih. Dimana F1 adalah tempat parkir, F6 adalah toilet, dan F7 adalah mushola, maka wisatawan hanya tertarik pada objek wisata yang menyediakan ketiga fasilitas tersebut.

Selanjutnya, menerapkan metode *Location-Based Service (LBS)* dengan menggunakan rumus *Haversine* untuk menghitung jarak antara titik lokasi yang ada pada skenario 1 dengan setiap objek wisata yang ada. Perhitungan jarak ini dilakukan untuk menentukan seberapa dekat lokasi wisatawan dengan destinasi wisata yang diinginkan. Rumus *Haversine* yang digunakan dalam perhitungan jarak ini dapat dilihat pada Persamaan (1). Hasil perhitungan jarak menggunakan rumus *Haversine* disajikan dalam Tabel 9 berikut ini.

Commented [p01]: Perjelas hasil dari setiap tabel

Tabel 9. Tabel Hasil perhitungan haversine skenario 1 ke tempat wisata

No	Latitude (ϕ_1)	Longitude (λ_1)	Jarak (m)
1	-7.4944646	110.3789933	22615.95231
2	-7.6007195	110.2243766	1934.17929
3	-7.5890043	110.1564352	6005.526964
4	-7.6065098	110.3605378	16822.51907
5	-7.4655418	110.0912201	20295.43146

Selanjutnya, hasil perhitungan jarak antara lokasi wisatawan dan objek wisata akan dinormalisasi menggunakan persamaan (2). Hasil normalisasi tersebut disajikan dalam Tabel 10 berikut ini.

Tabel 10. Tabel Normalisasi hasil haversine

No	Jarak (m)	S distance
1	22615.95231	0.997869856
2	1934.17929	0.999817824
3	6005.526964	0.999434353
4	16822.51907	0.998415526
5	20295.43146	0.998088421

Pada tahap selanjutnya, metode *content-based filtering* diterapkan dengan menggunakan rumus *cosine similarity*, yang dapat dilihat pada persamaan (3), untuk menghitung tingkat kemiripan antara jenis wisata dan fasilitas wisata pada skenario 1 dengan objek wisata yang tersedia. Hasil perhitungan *cosine similarity* pada jenis wisata (S jenis) dan fasilitas wisata (S fasilitas) ditampilkan pada tabel 11.

Tabel 11. Tabel Hasil perhitungan cosine similarity pada jenis dan fasilitas wisata

No	S jenis	S fasilitas
1	0	0.866025404
2	0	0.577350269
3	0	0.40824829
4	0	0.816496581
5	0	0.666666667

Tahap selanjutnya adalah menghitung skor total untuk setiap objek wisata dengan menjumlahkan skor jenis wisata, fasilitas wisata, dan jarak yang telah dikalikan dengan bobot kepentingan masing-masing. Bobot ini diperoleh melalui hasil kuesioner yang diberikan kepada 30 responden, dengan tujuan memahami preferensi wisatawan secara umum. Perhitungan untuk memperoleh skor total dilakukan menggunakan Persamaan (4).

Dalam penelitian ini, sistem memberikan 10 rekomendasi objek wisata terbaik di Kabupaten Magelang berdasarkan skor total tertinggi. Pada skenario 1, wisatawan memiliki preferensi jenis wisata tertentu dan memilih beberapa fasilitas yang

diinginkan. Berdasarkan hasil perhitungan, objek wisata Talang Londo mendapatkan skor tertinggi sebesar 0.958569528, menunjukkan bahwa objek wisata ini paling sesuai dengan preferensi wisatawan dalam skenario tersebut, baik dari segi jenis wisata, fasilitas yang tersedia, maupun jaraknya yang relatif dekat.

Destinasi berikutnya yang juga menunjukkan skor tinggi adalah Rumah Kamera (0.944496701), Kerkhof Muntilan (0.944136805), dan Hutan Wisata Bukit Asri Kertojoyo (0.898709677). Hal ini menunjukkan bahwa sistem mampu mengidentifikasi objek wisata dengan kesesuaian preferensi yang tinggi dan mempertimbangkan efisiensi jarak.

Tabel 12 berikut menampilkan hasil lengkap dari sepuluh objek wisata dengan skor total tertinggi yang dijadikan sebagai rekomendasi utama kepada wisatawan.

Tabel 12. Tabel Hasil skor total

Skor rekomendasi total	Objek Wisata
0.958569528	Talang Londo
0.944496701	Rumah Kamera
0.944136805	Kerkhof Muntilan
0.898709677	Hutan Wisata Bukit Asri Kertojoyo
0.886344751	Candi Wurung
0.886234263	Masjid Panembahan Santri Muntilan
0.874448021	Pemandian Air Hangat Candi Umbul
0.873592904	Candi Ngawen
0.872385015	Museum Candi Borobudur
0.872371756	Limanjawi Art House

Hasil ini membuktikan bahwa pendekatan gabungan CBF dan LBS mampu memberikan rekomendasi wisata yang sesuai dengan kebutuhan pengguna berdasarkan preferensi aktual, serta memberikan efisiensi dalam memilih lokasi yang strategis.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penerapan metode *Content-Based Filtering* (CBF) dan *Location-Based Service* (LBS) dalam sistem rekomendasi wisata di Kabupaten Magelang, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun menggunakan data dari Disparpora dan Diskominfo Kabupaten Magelang ini mampu membantu wisatawan dalam menemukan destinasi yang sesuai dengan preferensi mereka. Sistem ini menggabungkan kesesuaian jenis wisata dan fasilitas yang diinginkan wisatawan melalui metode CBF, serta mempertimbangkan jarak terdekat dari lokasi pengguna menggunakan metode LBS. Berdasarkan hasil pengujian Top-10, sistem dapat menampilkan sepuluh rekomendasi wisata dengan skor total tertinggi

Commented [p02]: Berikan penjelasan dari hasil yang di dapat dalam penelitian ini

yang mencerminkan tingkat kemiripan paling tinggi terhadap preferensi wisatawan sekaligus lokasi yang paling efisien untuk dikunjungi, sehingga dapat meningkatkan kenyamanan dan kepuasan wisatawan dalam menentukan tujuan wisata mereka di Kabupaten Magelang.

Daftar Rujukan

- [1] Wikipedia Indonesia, "Indonesia." Accessed: Oct. 19, 2024. [Online]. Available: <https://id.wikipedia.org/wiki/Indonesia>
- [2] N. Hanifatul Alfiyah, A. Widiyanto, and A. Setiawan, "Borobudur tourist destination recommendation system using Case Base Reasoning (CBR) method," *Borobudur Informatics Review*, vol. 1, no. 2, pp. 55–76, Dec. 2021, doi: 10.31603/binr.5458.
- [3] BPS Kabupaten Magelang, "Data Wisata Kabupaten Magelang 2019." Accessed: Oct. 12, 2024. [Online]. Available: <https://magelangkab.bps.go.id/id/infographic?id=103>
- [4] A. C. Gumelar, "Strategi Pengembangan Pariwisata Kabupaten Magelang," STP AMPTA Yogyakarta, 2020.
- [5] Musyirifah, Sulfiyanti, I. Ap, and dan Nuralamsah Zulkarnaim, "Sistem Rekomendasi Berbasis-Konten Untuk Pengembangan Web Smart Tourism," *Jurnal Komputer Terapan*, vol. 8, no. 1, pp. 143–150, 2022.
- [6] M. Ariza and E. Yusendra, "Analisis Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Keputusan Pemilihan Destinasi Wisata Bagi Wisatawan Domestik Nusantara," *Jurnal Magister Manajemen*, vol. 01, no. 1, pp. 46–64, 2015.
- [7] M. Alkaff, H. Khatimi, and A. Eriadi, "Sistem Rekomendasi Buku pada Perpustakaan Daerah Provinsi Kalimantan Selatan Menggunakan Metode Content-Based Filtering," *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*, vol. 20, no. 1, pp. 193–202, Sep. 2020, doi: 10.30812/matrik.v20i1.617.
- [8] F. Christyawan, A. N. Rohman, and A. D. Hartanto, "Application of Content-Based Filtering Method Using Cosine Similarity in Restaurant Selection Recommendation System," *Journal of Information Systems and Informatics*, vol. 6, no. 3, 2024, doi: 10.51519/journalisi.v6i3.806.
- [9] Yehuda Koren, "Matrix Factorization Techniques for Recommender Systems," *Computer*, pp. 30–37, 2009.
- [10] Oscar. Wilde, *Finding Preferred Query Relaxations in Content-based Recommenders*. 3rd international IEEE conference intelligent systems, 2007.
- [11] M. Sovina, F. Amir Harahap, I. Lazuly, and U. Potensi Utama, "Journal of Artificial Intelligence and Engineering Applications Application for Recommending Tourist Attractions on The Island of Java with Content Based Filtering Using Cosine Similarity," vol. 3, no. 2, pp. 2808–4519, 2024.
- [12] R. Faurina, E. Sitanggang, J. W. Supratman, and K. Limun, "Implementasi Metode Content-Based Filtering dan Collaborative Filtering pada Sistem Rekomendasi Wisata di Bali," *Techno.com*, vol. 22, no. 4, pp. 870–881, 2023.
- [13] L. Nur Hayati, "Aplikasi Pemandu Wisata Kota Makassar Menggunakan Augmented Reality dengan Metode Location Based Service (LBS) berbasis Android," *Buletin Sistem Informasi dan Teknologi Islam*, vol. 1, no. 3, pp. 176–181, 2020.
- [14] R. M. Abi, S. Achmadi, and F. X. Ariwibisono, "Aplikasi Location Based Service Pencarian Tempat Wisata Dan Hotel Pada Wilayah Kabupaten Timor Tengah Utara Berbasis Android," *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 4, no. 2, 2020.
- [15] A. Asmiati and R. Firmansyah, "Location Based Service Application untuk Navigasi Destinasi Wisata Kota Makassar Berbasis Android," *JTERA (Jurnal Teknologi Rekayasa)*, vol. 3, no. 2, p. 279, Dec. 2018, doi: 10.31544/jtera.v3i2.2018.279-288.
- [16] M. B. Hilmi, "Rekomendasi Wisata Pantai di Sekitar Malang berbasis Android dengan Group Decision Support System dan Location Based Service," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 4, no. 3, pp. 782–788, 2020.
- [17] E. P. E. Putri, "Sistem Rekomendasi Tempat Wisata Kota Padang Dengan Haversine," *Proceeding SENDIU 2020*, 2020.
- [18] L. Arningtya and I. H. Al Amin, "Sistem Rekomendasi Pencarian Tempat Wisata Kota Batang Menggunakan Haversine," *MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem)*, vol. 7, no. 2, 2022.
- [19] M. Dzikri, H. Ilyasa, and Y. Yamasari, "Perbandingan Cosine Similarity Dan Euclidean Distance Pada Model Rekomendasi Buku Dengan Metode Item-Based Collaborative Filtering," *Journal of Informatics and Computer Science*, vol. 04, 2023.
- [20] C. Herdian, A. Kamila, and I. G. Agung Musa Budidarma, "Studi Kasus Feature Engineering Untuk Data Teks: Perbandingan Label Encoding dan One-Hot Encoding Pada Metode Linear Regresi," *Technologia: Jurnal Ilmiah*, vol. 15, no. 1, p. 93, Jan. 2024, doi: 10.31602/tji.v15i1.13457.
- [21] S.-H. Cha, S. Yoon, and C. C. Tappert, "Enhancing Binary Feature Vector Similarity Measures," *CSIS Technical Reports Ivan G. Seidenberg School of Computer Science and Information Systems*, pp. 1–1.
- [22] A. H. Ardiansyah, "Implementasi Metode Item-Based Collaborative Filtering pada Sistem Rekomendasi Wisata Kuliner Berbasis WEB (Studi Kasus: Kota Magelang)," Universitas Muhammadiyah Magelang, 2022.
- [23] D. H. Kusuma and Moh. N. Shodiq, "Sistem Rekomendasi Destinasi Pariwisata Menggunakan Metode Hibrid Case Based Reasoning dan Location Based Service Sebagai Pemandu Wisatawan di Banyuwangi," *INTENSIF*, vol. 1, no. 1, p. 28, Feb. 2017, doi: 10.29407/intensif.v1i1.540.

Commented [p03]: Lebih baik dijadikan dalam 1 paragraf saja