

Borobudur tourist destination recommendation system using Case Base Reasoning (CBR) method

Nurul Hanifatul Alfiah¹, Andi Widiyanto^{2*}, Agus Setiawan³

^{1,3} Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Magelang, Indonesia

² Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Magelang, Indonesia

*email: andi.widiyanto@ummgl.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.31603/binr.5458>

Abstract

The high interest of tourists to Borobudur Temple does not have the same impact on tourist destinations around Borobudur Temple. Tourists have difficulty with several tourist destinations around Borobudur Temple that are in accordance with tourist interests. Tourists need proposed tourist destinations that match the desired criteria. In this study the Case Base Reasoning (CBR) method was used to create a tourist destination recommendation system with variables such as distance, type, location, and tourist attraction. The results of testing the tourist destination recommendation system showed that respondents felt it was helped 86.67%, 88.33% as desired and 85.41% said they were satisfied.

Keywords: Borobudur; Tourist Destination Recommendation System; Case Base Reasoning (CBR)

Abstrak

Tingginya animo wisatawan terhadap Candi Borobudur ternyata tidak terlalu memberikan dampak yang sama terhadap destinasi wisata di sekitar Candi Borobudur. Wisatawan kesulitan dengan beberapa destinasi wisata di sekitar Candi Borobudur yang sesuai dengan minat wisatawan. Wisatawan membutuhkan saran-saran destinasi wisata yang sesuai dengan kriteria yang dikehendaki. Pada penelitian ini metode *Case Base Reasoning* (CBR) digunakan untuk membangun sistem rekomendasi destinasi wisata dengan variable adalah jarak, jenis, lokasi, dan objek wisata. Hasil pengujian sistem rekomendasi destinasi wisata menunjukkan responden merasa terbantu 86.67%, 88.33% sesuai dengan keinginannya dan 85.41% menyatakan puas.

Kata Kunci: Borobudur; Sistem Rekomendasi Destinasi Wisata; Case Base Reasoning (CBR)

1. Pendahuluan

Pariwisata telah menjadi salah satu andalan masing-masing negara dan tumbuh secara konsisten yang terus meningkat dari tahun ke tahun (Rudita et al., 2012). Tercatat dari data-data yang terkumpul di Laporan *e-Commerce* Indonesia (Indonesia-ECommerce, 2019) sebanyak 132.7 juta



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

pengguna internet yang menunjukkan bahwa *travel* (wisata) menjadi salah satu sektor yang diminati masyarakat Indonesia. Dapat diketahui bahwa *travel* menjadi primadona ke-5 yang dicari atau digunakan masyarakat Indonesia secara daring.

Kabupaten Magelang yang memiliki situs budaya yang diakui secara Internasional juga tidak ketinggalan untuk menjadi salah satu tujuan wisata dari para wisatawan (baik domestik maupun mancanegara). Candi Borobudur mendapatkan pengakuan dari UNESCO sebagai salah satu wisata yang merupakan situs warisan dunia ([Arintoko, 2019](#)). Dapat dilihat bahwa wisatawan dari mancanegara selama 4 tahun terakhir mengalami peningkatan yang signifikan. Sedangkan mayoritas pengunjung masih didominasi wisatawan domestik. Secara lebih rinci jumlah pengunjung Candi Borobudur baik wisatawan domestik ataupun mancanegara diatas 3.500.000 pengunjung ([BPS Kabupaten Magelang, 2020](#)). Dengan demikian dapat disimpulkan hal tersebut memberikan beberapa informasi. Pertama, wisatawan domestik dan mancanegara memiliki ketertarikan yang tinggi dengan destinasi wisata Candi Borobudur. Kedua, setiap tahunnya jumlah wisatawan meningkat sehingga memberikan potensi yang besar untuk dikembangkan. Ketiga, dengan banyaknya wisatawan yang berkunjung ke Candi Borobudur juga bisa berkunjung ke destinasi wisata disekitar Candi Borobudur. Tetapi tidak semua wisatawan mengetahui destinasi wisata yang berada di sekitar Candi Borobudur.

Tingginya animo wisatawan terhadap Candi Borobudur ternyata tidak terlalu memberikan dampak yang sama terhadap destinasi wisata di sekitar Candi Borobudur. Walaupun secara letak/lokasi dan daya tarik wisata tidak terlalu jauh berbeda dengan Candi Borobudur. Begitu kontradiktif dengan keadaan saat ini yang mana segala informasi bisa diakses secara daring. Salah satunya start-up traveling. Start-up traveling memudahkan wisatawan untuk memesan tiket pada destinasi wisata yang dikehendaki. Namun demikian, start-up traveling yang mengkhususkan pada situs warisan budaya Candi Borobudur dan sekitarnya masih belum ada. Selain itu wisatawan baik domestik maupun mancanegara juga masih kesulitan dengan beberapa destinasi wisata di sekitar Candi Borobudur yang sesuai dengan minat wisatawan. Misalnya saat wisatawan kebingungan akan memilih wisata alam atau wisata cagar budaya. Maka dari itu, perlu adanya sebuah penelitian yang dapat memberikan kemudahan bagi wisatawan untuk memberikan rekomendasi destinasi wisata yang akan dikunjungi oleh wisatawan juga perlu adanya saran-saran destinasi wisata yang sesuai dengan kriteria yang dikehendaki.

Dari identifikasi permasalahan perlu adanya sebuah sistem rekomendasi yang dapat mempermudah wisatawan dalam menentukan destinasi wisatawan sesuai yang dikehendaki. Dengan mengidentifikasi kriteria-kriteria dari destinasi wisata untuk pemilihan destinasi wisata oleh wisatawan. Sehingga wisatawan dapat mengunjungi destinasi wisata yang ada di sekitar Candi Borobudur yang sedang naik daun. Dengan demikian, wisatawan tidak perlu susah payah bertanya-tanya mengenai destinasi wisata, dengan sistem rekomendasi destinasi wisata ini wisatawan dengan mudah mengetahui destinasi wisata di Kabupaten Magelang tepatnya Kec. Borobudur. Sehingga wisatawan sangat terbantu untuk mengunjungi destinasi wisata yang ada di sekitar Candi Borobudur. Untuk merekomendasikan destinasi wisata, dengan metode *Case Base Reasoning* (CBR) dapat membantu merekomendasikan sesuatu berdasarkan parameter yang diberikan ([Yunmar, 2017](#)).

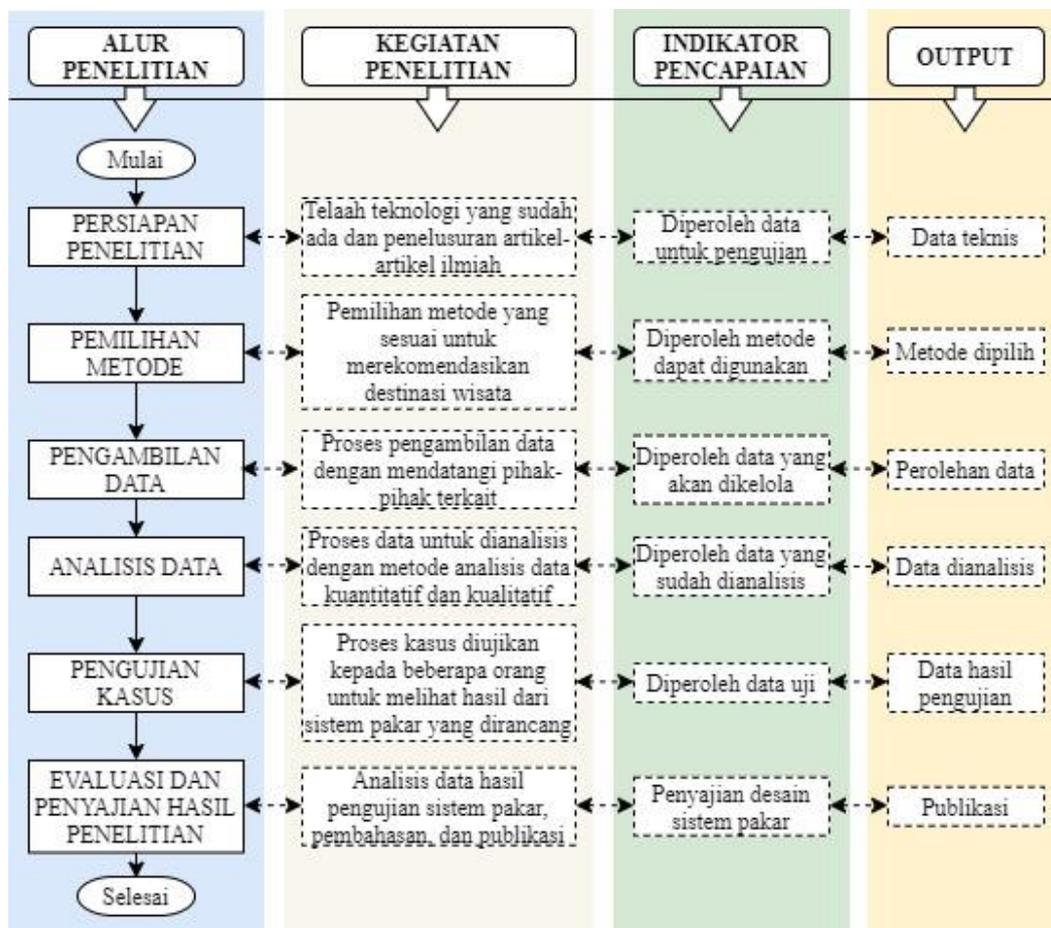
Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Yunmar (2017) dengan judul "Sistem Rekomendasi Pemilihan Hotel dengan *Case Base Reasoning*" menyatakan bahwa dengan Metode *Case Base Reasoning* dirancang berdasarkan dua parameter untuk memecahkan masalah rekomendasi pemilihan hotel, sehingga menghasilkan sistem yang dapat memberikan rekomendasi hotel terbaik berdasarkan parameter yang ada (Yunmar, 2017). Selain itu, Widiyana (2017) menyatakan bahwa salah satu metode penyelesaian masalah berbasis pengetahuan untuk mempelajari dan memecahkan masalah berdasarkan pengalaman masa lalu yang disebut dengan metode *Case Base Reasoning* atau CBR. Pemanfaatan CBR dalam bidang rekomendasi adalah ketika pentingnya nilai suatu parameter dan hasil pengguna untuk disimpan. Bertujuan memaparkan rancangan konsep CBR yang dapat digunakan dalam sistem rekomendasi oleh-oleh di Kota Malang. Tahapan proses CBR dijelaskan sesuai dengan studi kasusnya. Dengan pembagian kriteria kemiripan antara *high*, *medium*, dan *low* akan memudahkan dalam memilih kasus yang memiliki kemiripan paling tertinggi dan kasus baru (Widiyana, 2017). Menurut Jumasa, Fauziati, & Permanasari (2017) menggunakan *Case Base Reasoning* (CBR) untuk evaluasi kesesuaian lahan dengan mendapatkan nilai similarity dari kasus baru dengan kasus lama. Nilai mendekati kemiripan dengan kasus lama digunakan kembali untuk memberikan solusi kepada petani (Jumasa et al., 2017). Adapun penelitian yang dilakukan oleh Kusuma & Shodiq (2017) menyatakan informasi wisata Banyuwangi yang tersedia dalam bentuk cetakan maupun yang bisa diakses secara online masih mengharuskan wisatawan untuk memilah dan memilih sendiri sesuai dengan minat dan preferensinya, sehingga wisatawan perlu adanya saran atau rekomendasi. Rekomendasi ini bisa mencakup obyek yang hendak dikunjungi, event wisata yang ada, jadwal kunjungan, rute perjalanan, ketersediaan sarana prasarana dan sebagainya. Rekomendasi obyek wisata yang memiliki similaritas tertinggi terhadap preferensi pengguna (Kusuma & Shodiq, 2017).

Dari beberapa literatur tersebut, dengan metode *Case Based Reasoning* (CBR) merupakan salah satu metode yang dapat memberikan solusi atau rekomendasi sesuatu yang dapat digunakan oleh khalayak sehingga dapat menentukan sesuatu sesuai dengan yang dikehendaki. Pada penelitian ini, metode *Case Base Reasoning* (CBR) digunakan untuk merekomendasikan destinasi wisata yang ada di Wilayah Borobudur. Dengan tujuan dapat membantu wisatawan dalam menentukan tujuan destinasi wisata di Wilayah Borobudur. Pada penelitian sebelumnya oleh Kusuma & Shodiq (2017) terdapat variabel yang digunakan diantaranya ada obyek, event, jadwal, rute, dan ketersediaan sarana prasarana, sedangkan pada penelitian ini ada perbedaan beberapa variabel yang digunakan yaitu jarak, jenis destinasi wisata, lokasi, dan objek destinasi wisata sebagai kriteria dalam merekomendasikan destinasi wisata.

2. Metode

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dibutuhkan sebuah sistem yang mampu merekomendasikan destinasi wisata. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, adapun tahapan penelitian seperti yang terlihat pada Gambar 1. Alur penelitian yang terdiri dari 6 tahapan, dimulai dengan persiapan penelitian dengan menelaah teknologi yang sudah ada dan penelusuran artikel-artikel ilmiah yang terkait. dan data sejenis terkait pengembangan sistem rekomendasi destinasi wisata.

Dengan indikator pencapaian memperoleh data untuk pengujian dengan output data teknis. Pada tahapan kedua yaitu pemilihan metode, dengan pemilihan metode yang sesuai untuk merekomendasikan destinasi wisata dapat diperoleh metode yang dapat digunakan. Sehingga metode yang dipilih dapat digunakan dengan tepat. Tahapan selanjutnya pengambilan data, pada proses pengambilan data ini dilakukan dengan mendatangi pihak-pihak yang terkait dengan sistem rekomendasi destinasi wisata sehingga akan memperoleh data yang akan dikelola. Tujuannya untuk memperoleh data. Analisis data ini proses data untuk dianalisis menggunakan metode *clustering* sehingga data yang dianalisis dapat dikelompokkan sesuai dengan kriteria masing-masing. Sehingga diperoleh data yang sudah dianalisis sebelumnya, yang menghasilkan data analisis secara kuantitatif dan kualitatif. Tahapan lima yaitu pengujian kasus dengan proses kasus akan diujikan kepada beberapa orang untuk melihat hasil dari sistem pakar yang dirancang untuk diperoleh data uji. Dengan hasil data hasil pengujian. Tahapan yang terakhir evaluasi dan penyajian hasil penelitian, tahap ini menganalisis data hasil pengujian sistem pakar, pembahasan, dan publikasi. Sehingga penyajian desain sistem pakar yang siap untuk dipublikasi.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

3. Hasil dan pembahasan

3.1. Analisis pengolahan data

1. Pendefinisian *index*

Pendefinisian *index* berguna pada basis kasus dari kasus-kasus yang ada dapat mempermudah proses mencari kemiripan. Dalam merekomendasikan destinasi wisata perlu mempertimbangkan hal-hal yang dinamakan kriteria. Kriteria yang diajukan pada penelitian ini untuk pendefinisian sebagai *index*. Pendefinisian *index* dapat dilihat pada [Tabel 1](#).

Tabel 1. Pendefinisian kriteria destinasi wisata *index*

Kriteria	Deskripsi	Index	Kriteria	Deskripsi	Index
Jarak	<=1km	1	Lokasi	Desa Kembanglimus	B09
	<=2km	2		Desa Majaksingi	B10
	<=3km	3		Desa Ngadiharjo	B11
	<=4km	4		Desa Ngargogondo	B12
	<=6km	5		Desa Tanjungsari	B13
	<=7km	6		Desa Tegalarum	B14
	<=10km	7		Desa Tuksongo	B15
	<=12km	8		Desa Wanurejo	B16
Lokasi	Desa Bigaran	B01	Jenis	Desa Wringiputih	B17
	Desa Borobudur	B02		Desa Kenalan	B18
	Desa Bumiharjo	B03		Desa Giripurno	B19
	Desa Candirejo	B04		Desa Sambeng	B20
	Desa Giritengah	B05		Wisata Buatan	A1
	Desa Karanganyar	B06		Wisata Budaya	A2
	Desa Karangrejo	B07		Wisata Alam	A3
	Desa Kebonsari	B08		Wisata Kerajinan	A4

2. Representasi kasus

Untuk memberikan informasi-informasi penting kedalam sistem agar sistem dapat melakukan penalaran sehingga dapat menghasilkan sebuah keputusan atau rekomendasi merupakan tujuan dari representasi kasus. Representasi kasus dilakukan sebagai langkah awal dalam pemetaan masalah. Setiap masalah yang akan dipecahkan akan dikenali, disimpan, dan diproses berdasarkan aturan yang diberikan. Pada tahap ini ada dua poin, pertama membangun model konseptual dalam desain dan presentasi kasus, untuk yang kedua implementasi desain kasus kedalam struktur data komputer agar dikelola dengan mudah. Contoh kasus yang berkaitan dengan rekomendasi destinasi wisata tertera pada [Tabel 2](#) yang kriterianya mengacu pada *index* yang ada pada [Tabel 1](#).

Tabel 2. Reperesentasi kasus rekomendasi destinasi wisata

Case	Jarak	Lokasi	Jenis Wisata	Objek Wisata	Case	Jarak	Lokasi	Jenis Wisata	Objek Wisata						
1	1	B02	A1	W28	4	4	B10	A1	W34						
				W29					W13						
				W26					W35						
				W02					W05						
				W27					W20						
			2	2				B09	A2	W36	5	5	B06	A1	W08
									W22	A4				W40	
									A2	W24				A1	W10
									A1	W11				A4	W41
									A3	W31				A1	W15
3	3	B16			W25	W19	6	6	B05	A1			W17		
					W37	W38				A1			W16		
					A2	W23				A1			W14		
					W38	W39				A3			W42		
					A4	W39				A1			W01		
		4	4	B15	A1	W18			7	7	B19	A1	W07		
					W03	W30						A1	W06		
					W04	W32						A1	W06		
					W09	W33						A1	W06		
					W21	W12						A1	W12		
5	5			B03	A1	W03	8	8			B18	A1	W12		
					W04	W06						A1	W12		
					W09	W06						A1	W12		
					W21	W12						A1	W12		
					W09	W06						A1	W12		

Dari Tabel 2 mendapatkan informasi kriteria destinasi wisata representasi kasus yang dapat digunakan untuk perencanaan dalam bentuk flat feature-value yang tertera pada Tabel 3. Dari Tabel 3 dengan hasil destinasi wisata yang direkomendasikan dapat dilihat pada Tabel 4 nama objek destinasi wisata tersebut.

Tabel 3. Reperesentasi dalam flat feature-value

Case_Id : 8	
Jarak	8
Lokasi	B18
Jenis	A1
Objek wisata	
Id destinasi wisata	W12

Tabel 4. Nama obyek destinasi wisata

No.	Kode Obyek Wisata	Nama Obyek Destinasi Wisata	No.	Kode Obyek Wisata	Nama Obyek Destinasi Wisata
1	W01	Balkondes Bigaran	22	W22	Candi Borobudur
2	W02	Balkondes Borobudur	23	W23	Candi Pawon
3	W03	Balkondes Bumiharjo	24	W24	Greja Ayam (Bukit Rhema)
4	W04	Balkondes Candirejo	25	W25	Limanjawi Art House
5	W05	Balkondes Duta Menoreh	26	W26	Museum Borobudur
6	W06	Balkondes Giripurno	27	W27	Museum Wayang Sasana Gunarasa
7	W07	Balkondes Giritengah	28	W28	Galeri Unik & Seni Borobudur Indonesia
8	W08	Balkondes Karanganyar	29	W29	Museum Samudra Raksa
9	W09	Balkondes Karangrejo	30	W30	Pos Mati
10	W10	Balkondes Kebonsari	31	W31	Purwosari Hill
11	W11	Balkondes Kembanglimus	32	W32	Puthuk Gupakan
12	W12	Balkondes Kenalan	33	W33	Puthuk Mongkrong Sukmojoyo
13	W13	Balkondes Majaksingi	34	W34	Puthuk Setumbu
14	W14	Balkondes Ngadiharjo	35	W35	Rumah Kamera
15	W15	Balkondes Ngargogondo	36	W36	Svargabumi
16	W16	Balkondes Sumbeng	37	W37	Junkyard Auto Park
17	W17	Balkondes Tegalarum	38	W38	Kerajinan Bambu Seuas Borobudur
18	W18	Balkondes Tuksongo	39	W39	Lidiah Art Souvenir
19	W19	Balkondes Wanurejo	40	W40	Kriya Kayu Rik Rok (Pensil Gaul)
20	W20	Balkondes Wringiputih	41	W41	Kerajinan Gerabah Bina Karya
21	W21	Bukit Barede	42	W42	Pereng Dhuwet Borobudur

3. Membangun basis kasus

Setiap kasus yang di simpan pada basis kasus akan disimpan seperti tampak pada Tabel 5. Setiap kasus yang disimpan memiliki format empat bagian yang digunakan dalam memudahkan penyimpanan data kasus. Tetapi dari keempat faktor, hanya tiga faktor yang digunakan dalam pencarian kasus yang mirip, sedangkan faktor Objek Wisata tidak diikuti sertakan.

Kriteria jarak atau Jr, adalah data jarak destinasi wisata dari Candi Borobudur. Pada bagian ini jarak dalam satuan km dijabarkan pada Tabel 6. Kriteria Jenis Wisata atau Jn, adalah data jenis berbagai macam destinasi wisata yang ada di Kecamatan Borobudur yang tertera pada Tabel 7. Kriteria Lokasi atau L, adalah data lokasi temoat destinasi wisata berdasarkan daerah atau kelurahan di Kecamatan Borobudur. bagian lokasi dapat dilihat pada Tabel 8. Pada kriteria obyek

wisata menjadi solusi tujuan wisatawan menentukan destinasi wisata di Kecamatan Borobudur. Dapat dilihat pada Tabel 4 nama objek destinasi wisata sebagai kriteria.

Tabel 5. Kriteria bagian setiap kasus

Kriteria Bagian Basis Kasus
Jarak
Lokasi Wisata
Jenis Wisata
Objek Wisata

Tabel 6. Kriteria jarak atau Jr

No	Bobot	Jarak (km)	No	Bobot	Jarak (km)
1	1	1	5	5	6
2	2	2	6	6	7
3	3	3	7	7	10
4	4	4	8	8	12

Tabel 7. Kriteria jenis wisata atau Jn

Bobot	Kode Wisata	Jenis Wisata
1	A1	Wisata Buatan
2	A2	Wisata Budaya
3	A3	Wisata Alam

Tabel 8. Kriteria lokasi wisata atau L

No	Bobot	Kode Lokasi	Nama Lokasi	No	Bobot	Kode Lokasi	Nama Lokasi
1	1	B01	Desa Bigaran	11	11	B11	Desa Ngadiharjo
2	2	B02	Desa Borobudur	12	12	B12	Desa Ngargogondo
3	3	B03	Desa Bumiharjo	13	13	B13	Desa Tanjungsari
4	4	B04	Desa Candirejo	14	14	B14	Desa Tegalarum
5	5	B05	Desa Giritengah	15	15	B15	Desa Tuksongo
6	6	B06	Desa Karanganyar	16	16	B16	Desa Wanurejo
7	7	B07	Desa Karangrejo	17	17	B17	Desa Wringiputih
8	8	B08	Desa Kebonsari	18	18	B18	Desa Kenalan
9	9	B09	Desa Kembanglimus	19	19	B19	Desa Giripurno
10	10	B10	Desa Majaksingi	20	20	B20	Desa Sambeng

4. Pengukuran kemiripan kasus

Dalam mencari kasus yang memiliki kemiripan dengan kasus baru, setiap kasus akan disampaikan dengan semua kasus yang ada pada basis kasus dengan kriteria-kriteria bagaian diatas, namun hanya tiga kriteria yang digunakan untuk mengukur kemiripan yaitu jarak, lokasi wisata, dan jenis wisata. Sedangkan kriteria objek wisata tidak diikut sertakan dalam pengukuran.

Misal terdapat kasus baru yang berisi data dengan jarak 4km, lokasi di Desa Ngargogondo, dan jenis wisata alam. Maka untuk kasus baru ini akan dihitung kemiripannya dengan kasus-kasus yang ada dengan tiga kriteria pengukur yaitu Jr, L, dan Jn dengan rumus seperti pada Eq (1).

$$S_{Total} = \frac{Jr + L + Jn}{N_{Total}} \quad (1)$$

Keterangan:

- Jr adalah Kriteria Jarak
- L adalah Kriteria Lokasi Wisata
- Jn adalah Kriteria Jenis Wisata
- N_{Total} adalah jumlah masukan, misalnya:
 - a. Jr diisi kode 4 yaitu dengan jarak 4km, maka N dihitung 4 masukan.
 - b. L diisi dengan kode B12 yaitu lokasi tempat di Desa Ngargogondo, maka N dihitung sebanyak 3 masukan.
 - c. Jn diisi dengan kode A3, maka N dihitung sebanyak 3 masukan.
 - d. Sehingga N_{Total} pada kasus baru diatas adalah 19.
- S_{Total} adalah jumlah nilai *similarity*.

Dari kasus baru diatas maka akan dihitung berdasarkan tabel 4.2. Adapun perhitungannya tampak sebagai berikut,

$$S_{Total} = \frac{4 + B12 + A3}{19}$$

$$S_{Total} = \frac{4 + 12 + 3}{19}$$

$$S_{Total} = \frac{19}{19}$$

Setelah nilai dimasukkan maka kasus baru tersebut akan dibandingkan dengan setiap kasus yang ada pada contoh Tabel 2. hasil perhitungan untuk kemiripan (*similarity*) setiap kasus yang tersimpan pada basis kasus dengan kasus baru pada Tabel 9.

Tabel 9 Jumlah nilai kemiripan dengan kasus baru

Case	Jarak	Lokasi	Wisata	Stotal
	0	0	0	0
	0	0	0	0
	0	0	0	0
1	0	0	0	0
	0	0	0	0
	0	0	0	0
	0	0	0	0

Case	Stotal	Nilai Desimal Kemiripan	Kriteria Kemiripan	
	0	0	<i>Low</i>	
	0	0	<i>Low</i>	
	0	0	<i>Low</i>	
	0	0	<i>Low</i>	
3	3/19	0.15789	<i>Low</i>	
	3/19	0.15789	<i>Low</i>	
	0	0	<i>Low</i>	
	3/19	0.15789	<i>Low</i>	
	0	0	<i>Low</i>	
	0	0	<i>Low</i>	
	4/19	0.21053	<i>Low</i>	
	4/19	0.21053	<i>Low</i>	
4	4/19	0.21053	<i>Low</i>	
	4/19	0.21053	<i>Low</i>	
	16/19	0.84211	<i>High</i>	
	4/19	0.21053	<i>Low</i>	
	4/19	0.21053	<i>Low</i>	
	5	0	0	<i>Low</i>
	3/19	0.15789	<i>Low</i>	
6	0	0	<i>Low</i>	
	0	0	<i>Low</i>	
	3/19	0.15789	<i>Low</i>	
	3/19	0.15789	<i>Low</i>	
	3/19	0.15789	<i>Low</i>	
7	0	0	<i>Low</i>	
8	0	0	<i>Low</i>	

Maka case 4 akan dipilih menjadi solusi yang disarankan untuk kasus baru tersebut, karena memiliki kriteria *High* seperti tampak pada [Tabel 11](#). Untuk hasil dari rekomendasi destinasi wisata dapat dilihat pada [Tabel 4](#) mengenai solusi atau nama objek destinasi wisata.

3.2. Implementasi sistem rekomendasi

1. Halaman utama

Halaman utama menampilkan semua destinasi wisata yang disimpan di *database*, dan terdapat tombol yang digunakan untuk masuk ke halaman pencarian diujung kiri atas. Pada halaman ini wisatawan dapat melihat-lihat destinasi wisata yang ada di Wilayah Borobudur. Untuk mengetahui halaman utama dapat dilihat pada [Gambar 2](#). Setelah melihat destinasi wisata pada halaman

utama, setiap destinasi wisata dapat diklik sehingga dapat melihat deskripsi dari destinasi wisata tersebut. Halaman deskripsi destinasi wisata dapat dilihat pada [Gambar 3](#).



[Gambar 2](#) Halaman utama



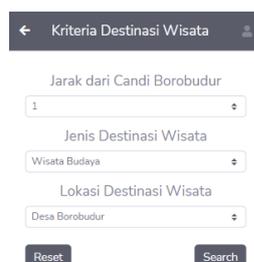
[Gambar 3](#) Deskripsi destinasi wisata

2. Halaman pencarian

Halaman pencarian dapat tampil setelah menekan tombol yang ada di halaman utama pada kiri atas. Tampilan ini menampilkan kriteria dari destinasi wisata, sehingga wisatawan dapat melakukan *input* kriteria yang sesuai dengan kehendak. Untuk tampilan pencarian dapat dilihat pada [Gambar 4](#). Wisatawan dapat melakukan *input* 3 kriteria pada halaman pencarian, dan terdapat dua tombol *Reset* dan *Search*. Dimana *Reset* untuk menghapus kriteria yang diinput dan *Search* untuk mencari destinasi wisata yang sesuai dengan *input* kriteria yang dilakukan oleh wisatawan, setelah tombol *Search* diklik maka akan ditampilkan pada tampilan rekomendasi.

3. Halaman rekomendasi

Halaman rekomendasi ini menampilkan destinasi wisata yang sesuai dengan input kriteria pada halaman pencarian yang dilakukan oleh wisatawan. Sehingga wisatawan dapat menerima rekomendasi destinasi wisata dari sistem rekomendasi. Untuk halaman rekomendasi dari sistem rekomendasi destinasi wisata dapat dilihat pada [Gambar 5](#). Pada halaman rekomendasi, wisatawan juga dapat melihat deskripsi dari destinasi wisata yang sudah direkomendasikan.



[Gambar 4](#) Halaman pencarian

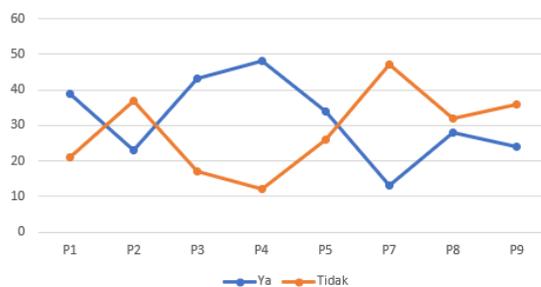


[Gambar 5](#) Halaman rekomendasi

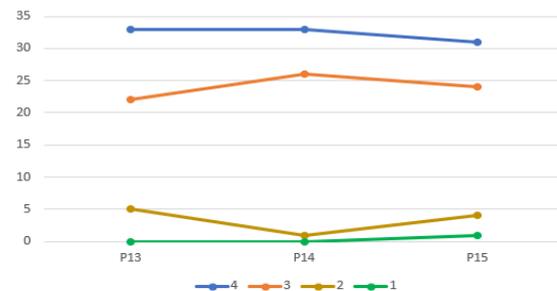
3.3. Pengujian sistem

Pengujian sistem rekomendasi destinasi wisata sangat penting dilakukan untuk menemukan kesalahan dan mengetahui sistem rekomendasi dapat berfungsi dengan baik yang dilakukan dalam 2 tahap. Tahap pertama pada Bulan Mei-Juni 2021 dan tahap kedua pada Bulan Juli 2021. Pengujian sistem rekomendasi dilakukan secara objektif dimana sistem rekomendasi diuji langsung di lapangan, dengan menerapkan kuesioner untuk mengetahui kegunaan sistem rekomendasi terhadap wisatawan.

Kuesioner dibagikan kepada 60 wisatawan atau disebut dengan responden. Usia responden yang terdiri dari usia 20 tahun sampai dengan 30 tahun, dimana pada usia tersebut termasuk usia produktif. Berdasarkan *World Health Organization* (WHO) usia sekitar 18-65 tahun termasuk usia yang produktif (Tuwongkesong et al., 2019). Dimana dimasa muda orang senang berpergian. Dikarenakan seseorang semakin tua, kemampuan fisiknya relatif berkurang dan akan mempengaruhi dalam partisipasi sosial. Semakin muda usia seseorang, tingkat partisipasi dalam kegiatan semakin tinggi (Marysya & Amanah, 2018). Dengan demikian responden tersebut dapat bekerjasama dalam mengisi kuesioner mengenai pengujian sistem rekomendasi. Responden dengan jenis kelamin laki-laki berjumlah 32 orang dan jenis kelamin perempuan berjumlah 28 orang dengan persentase 53.3% : 46.7%. Dapat disimpulkan bahwa responden terbanyak dengan jenis kelamin laki-laki.



Gambar 6 Grafik data hasil uji dalam Skala Guttman



Gambar 7 Grafik data hasil uji dalam Skala Likert

Tanggapan responden dengan menyebar kuesioner kepada 60 wisatawan terlampir pada lampiran 1. Data yang terkumpul terlampir pada lampiran 2 secara keseluruhan. Dapat digambarkan dengan grafik yang dapat dilihat pada Gambar 6 dengan Skala Guttman dan Gambar 7 untuk Skala Likert.

3.4. Pembahasan

Setelah implementasi sistem dan pengujian sistem rekomendasi, akan dianalisis data hasil uji dari pengujian sistem. Data hasil uji dengan Skala Guttman dan Skala Likert dapat dilihat pada Gambar 8.

Gambar 8. Data hasil uji

No	Skala <i>Guttman</i>							Skala <i>Likert</i>			
	P1	P2	P3	P4	P5	P7	P8	P9	P13	P14	P15
1	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	4	4	4
2	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	4	4	4
3	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	2	3	3
4	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	3	4	2
5	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	4	4	4
6	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	3	3	3
7	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	4	4	4
8	Tidak	Ya	4	4	4						
9	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	3	3	3
10	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	3	3	2
11	Tidak	Ya	4	4	4						
12	Tidak	Ya	4	4	4						
13	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	3	3	3
14	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	4	3	3
15	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	4	3	4
16	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	3	3	3
17	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	3	3	3
18	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	2	3	3
19	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	2	3	3
20	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	3	3	3
21	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	4	3	4
22	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	3	4	3
23	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	4	4	4
24	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	3	3	3
25	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	3	3	3
26	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	4	4	4
27	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	4	4	4
28	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	2	3	2
29	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	2	3	1
30	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	4	4	4
31	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	4	4	4
32	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	4	4	4
33	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	4	4	4
34	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	4	4	4
35	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	3	3	3
36	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	4	4	4
37	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	4	4	4
38	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	3	2	2
39	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	3	3	3
40	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	4	4	4
41	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	3	3	3
42	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	3	3	3
43	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	3	3	3
44	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	4	4	4
45	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	4	4	3
46	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	4	4	4

Gambar 9. Hasil jawaban responden menurut Skala Guttman

Item	Jawaban Ya	Jawaban Tidak
P1	39	21
P2	23	37
P3	43	17
P4	48	12
P5	34	26
P7	13	47
P8	28	32
P9	24	36
Total	252	228
Rata-Rata	31.5	28.5

2. Halaman pencarian

Skala *Likert* merupakan skala yang digunakan pada pengukuran persepsi, sikap, atau pendapat seseorang/kelompok terkait peristiwa atau fenomena sosial. Pada Skala *Likert* terdapat dua bentuk pertanyaan, yaitu pengukuran skala positif pada bentuk pertanyaan positif dan pengukuran skala negatif pada bentuk pertanyaan negative ([Pranatawijaya & Priskila, 2019](#)). Pada pertanyaan positif diberi skor 4, 3, 2, dan 1, sedangkan pada pertanyaan negatif diberi skor 1, 2, 3, dan 4.

Perhitungan Skala *Likert* dilakukan dengan mengajukan pertanyaan dengan jawaban diberi skor 4, 3, 2, dan 1. Berdasarkan pertanyaan yang sudah diajukan kepada 60 responden, maka hasil jawaban dari responden terkait sistem rekomendasi yang dapat merekomendasikan destinasi wisata terhadap wisatawan sebagai berikut,

A. Kegunaan sistem rekomendasi

Kegunaan sistem rekomendasi destinasi wisata dalam membantu wisatawan dalam menentukan destinasi wisata dengan pengukuran Skala *Likert* dapat dilihat pada tabel 14. Dari hasil jawaban terkait kegunaan sistem rekomendasi, terdapat 55 responden menjawab terbantu (33 reponden sangat terbantu dan 22 reponden terbantu). Dapat diambil kesimpulan bahwa mayoritas responden terbantu dengan sistem rekomendasi destinasi wisata. Selanjutnya, menerjemahkan hasil Skala *Likert* dengan analisis interval. Untuk dihitung dalam bentuk kuantitatif, jawaban responden diberi bobot atau skor. Misalnya diberi bobot,

4 : Sangat terbantu

2 : Kurang terbantu

3 : Terbantu

1 : Sangat kurang terbantu

Jumlah responden yang menjawab ada 60, dengan rincian dan perhitungan sebagai berikut:

Jawaban "sangat terbantu"

Jawaban "kurang terbantu"

33 responden * 4 = 132

5 responden * 2 = 10

Jawaban "terbantu"

Jawaban "sangat kurang"

22 responden * 3 = 66

0 responden * 1 = 0

Total bobot/skor : 208

Skor maksimum : $60 * 4 = 240$

Skor minimum : $60 * 1 = 60$

Indeks (%) : $(208/240) \times 100 = 86.67\%$

Interval penilaian,

Indeks 0% - 25% : sangat kurang terbantu

Indeks 26% - 50% : kurang terbantu

Indeks 51% - 75% : terbantu

Indeks 76% - 100% : sangat terbantu

Nilai indeks yang diperoleh dari perhitungan adalah 86.67%, sehingga dapat disimpulkan bahwa responden "Sangat Terbantu" dengan adanya sistem rekomendasi destinasi wisata.

B. Kesesuaian terhadap wisatawan

Kesesuaian rekomendasi destinasi wisata terhadap wisatawan juga berpengaruh dalam menentukan destinasi wisata. Kesesuaian destinasi wisata terhadap wisatawan dalam pengukuran Skala Likert dapat dilihat pada [Gambar 10](#).

Gambar 10. Hasil jawaban kesesuaian destinasi wisata

Jumlah Responden	Jawaban
33	Sangat Sesuai
26	Sesuai
1	Kurang Sesuai
0	Sangat Kurang Sesuai

Dari hasil jawaban terkait kesesuaian destinasi wisata yang direkomendasikan oleh sistem rekomendasi, terdapat 59 responden menjawab sesuai (33 reponden sangat sesuai dan 26 reponden sesuai). Dapat diambil kesimpulan bahwa mayoritas responden sesuai dengan destinasi wisata yang direkomendasikan oleh sistem rekomendasi destinasi wisata. Menerjemahkan hasil Skala *Likert* dengan analisis interval. Untuk dihitung dalam bentuk kuantitatif, jawaban responden diberi bobot atau skor. Misalnya diberi bobot,

4 : Sangat sesuai

2 : Kurang sesuai

3 : Sesuai

1 : Sangat kurang sesuai

Jumlah responden yang menjawab ada 60, dengan rincian dan perhitungan sebagai berikut:

Jawaban "sangat sesuai"

Jawaban "kurang sesuai"

33 responden * 4 = 132

1 responden * 2 = 2

Jawaban "sesuai"

Jawaban "sangat kurang sesuai"

26 responden * 3 = 78

0 responden * 1 = 0

Total bobot/skor : 212

Skor maksimum : $60 \times 4 = 240$

Skor minimum : $60 \times 1 = 60$

Indeks (%) : $(212/240) \times 100 = 88.33\%$

Interval penilaian,

Indeks 0% - 25% : sangat kurang sesuai

Indeks 26% - 50% : kurang sesuai

Indeks 51% - 75% : sesuai

Indeks 76% - 100% : sangat sesuai

Nilai indeks yang diperoleh dari perhitungan adalah 88.33%, sehingga dapat disimpulkan bahwa responden "Sangat sesuai" dengan adanya sistem rekomendasi destinasi wisata.

C. Kepuasan wisatawan terhadap sistem rekomendasi

Kepuasan wisatawan terhadap sistem rekomendasi destinasi wisata dalam merekomendasikan destinasi wisata, pada pengukuran Skala *Likert* dapat dilihat pada Gambar 11.

Gambar 11. Hasil jawaban kepuasan wisatawan terhadap sistem rekomendasi

Jumlah Responden	Jawaban
31	Sangat Puas
24	Puas
4	Kurang Puas
1	Sangat Kurang Puas

Hasil jawaban terkait kepuasan wisatawan terhadap sistem rekomendasi, terdapat 55 responden menjawab sesuai (31 responden sangat puas dan 24 responden puas). Dapat diambil kesimpulan bahwa mayoritas responden puas dengan sistem rekomendasi destinasi wisata dalam merekomendasikan destinasi wisata yang dikehendaki. Selanjutnya, menerjemahkan hasil Skala *Likert* dengan analisis interval. Untuk dihitung dalam bentuk kuantitatif, jawaban responden diberi bobot atau skor. Misalnya diberi bobot,

4 : Sangat puas

2 : Kurang puas

3 : Puas

1 : Sangat kurang puas

Jumlah responden yang menjawab ada 60, dengan rincian dan perhitungan sebagai berikut.

Jawaban "sangat puas"

Jawaban "kurang puas"

31 responden * 4 = 124

4 responden * 2 = 8

Jawaban "puas"

Jawaban "sangat kurang puas"

24 responden * 3 = 72

1 responden * 1 = 1

Total bobot/skor : 205

Skor maksimum : $60 \times 4 = 240$

Skor minimum : $60 \times 1 = 60$

Indeks (%) : $(205/240) \times 100 = 85.41\%$

Interval penilaian,

Indeks 0% - 25% : sangat kurang puas

Indeks 26% - 50% : kurang puas

Indeks 51% - 75% : puas

Indeks 76% - 100% : sangat puas

Nilai indeks yang diperoleh dari perhitungan adalah 85.41%, sehingga dapat disimpulkan bahwa responden “Sangat Puas” dengan rekomendasi destinasi wisata pada sistem rekomendasi destinasi wisata.

Dari pengujian sistem rekomendasi, diperoleh 51 dari 60 responden yang memilih destinasi wisata yang direkomendasikan oleh sistem rekomendasi yang sesuai dengan kehendak wisatawan. Dari kasus baru yang disimpan pada *database* dalam merekomendasikan destinasi wisata, maka penerapan metode *Case Base Reasoning* (CBR) dalam sistem rekomendasi dapat berjalan dengan baik dan dapat merekomendasikan destinasi wisata sesuai dengan kehendak wisatawan. Pada pengujian sistem, wisatawan memberi penilaian pada sistem rekomendasi yang terdiri dari kepuasan, kesesuaian, dan terbantunya wisatawan dalam menentukan destinasi wisata yang direkomendasikan oleh sistem rekomendasi destinasi wisata. Dengan penilaian dari wisatawan diatas rata-rata, maka sistem rekomendasi destinasi wisata dapat dipublikasi dan digunakan dengan baik.

Dengan menggunakan metode *Case Base Reasoning* (CBR) sistem rekomendasi dapat merekomendasi destinasi wisata sesuai dengan kehendak wisatawan. Dimana pada metode *Case Base Reasoning* (CBR) ini tetap menampilkan destinasi wisata dengan menghitung nilai *similarity* (kemiripan), nilai *similarity* yang tertinggi atau mendekati dengan nilai pada kasus lama yang tersimpan pada *database* akan ditampilkan untuk memberi rekomendasi. Perhitungan nilai *similarity* (kemiripan) harus melalui tahap-tahap pada *Case Base Reasoning* (CBR), yaitu *retrieve*, *reuse*, *revise*, dan *retain*. Sehingga akan mendapatkan nilai *similarity* (kemiripan) dengan semaksimal mungkin sesuai dengan perhitungan. Perhitungan nilai *similarity* (kemiripan) pada basis kasus sangat berpengaruh terhadap hasil akhir yang diberikan. Dengan demikian, hasil akhir berupa rekomendasi diberikan kepada wisatawan dapat lebih akurat. Setelah kasus baru diselesaikan, solusi untuk kasus baru akan disimpan di *database* dan akan digunakan jika muncul kasus baru berikutnya.

4. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang sudah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Dalam pengujian, sistem rekomendasi dapat merekomendasikan destinasi wisata di Kec. Borobudur dari kriteria yang telah di input oleh wisatawan.
- b. Dengan metode *Case Base Reasoning* (CBR) diperoleh nilai *similarity* (kemiripan) yang digunakan dalam menentukan destinasi wisata yang akan direkomendasikan kepada wisatawan, sehingga sistem rekomendasi destinasi wisata dapat berkembang.
- c. Berdasarkan hasil korespondensi, dari 60 responden menyatakan sistem rekomendasi destinasi wisata dapat berjalan dengan baik. Dimana tingkat kegunaan, kesesuaian, dan kepuasan dengan nilai diatas 75% yang berarti “Sangat Terbantu/Sesuai/Puas”.

Berdasarkan hasil sistem rekomendasi destinasi wisata Borobudur dengan metode Case Base Reasoning (CBR) yang telah dibuat, saran-saran untuk pengembangan sistem rekomendasi ini selanjutnya, adalah:

- a. Pengembangan sistem dapat ditambahkan variabel Harga Tiket Masuk (HTM), Rating dari destinasi wisata, dan deskripsi dari destinasi wisata dapat lebih rinci.
- b. Penambahan kriteria untuk menentukan destinasi wisata, agar wisatawan lebih leluasa dalam memilih kriteria yang tertera pada sistem rekomendasi.
- c. Diharapkan ruang lingkup yang digunakan tidak hanya sebatas Wilayah Borobudur, tetapi bisa destinasi wisata yang ada di luar Wilayah Borobudur.

Referensi

- Arintoko, A. (2019). Pemetaan Dan Potensi Desa Wisata Menuju Pengembangan Kawasan Desa Wisata Di Kecamatan Borobudur. *Prosiding*, 8(1).
- BPS Kabupaten Magelang. (2020). <https://magelangkab.bps.go.id/indicator/16/327/1/pengunjung-candi-borobudur.html>
- Indonesia-eCommerce. (2019). <https://www.export.gov/apex/article2?id=Indonesia-eCommerce>
- Jumasa, H. M., Fauziati, S., & Permanasari, A. E. (2017). Penerapan Case-Based Reasoning Dalam Menentukan Similarity Berdasarkan Kesesuaian Lahan Kelapa Sawit. *Conference on Information Technology and Electrical Engineering (CITEE)*, Yogyakarta, 306–313.
- Kusuma, D. H., & Shodiq, M. N. (2017). Sistem rekomendasi destinasi pariwisata menggunakan metode hibrid case based reasoning dan location based service sebagai pemandu wisatawan di Banyuwangi. *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, 1(1), 28–34.
- Marysya, P., & Amanah, S. (2018). Tingkat partisipasi masyarakat dalam pengelolaan wisata berbasis potensi desa di Kampung Wisata Situ Gede Bogor. *Jurnal Sains Komunikasi Dan Pengembangan Masyarakat [JSKPM]*, 2(1), 59–70.
- Pranatawijaya, V. H., & Priskila, R. (2019). *Pengembangan Aplikasi Kuesioner Survey Berbasis Web Menggunakan Skala Likert dan Guttman*. 5(November), 128–137. <https://doi.org/10.34128/jsi.v5i2.185>
- Rudita, I. K. P., Sitorus, S. R., & others. (2012). Potensi obyek wisata dan keterpaduannya dalam pengembangan kawasan Agropolitan Payangan, Kabupaten Gianyar, Provinsi Bali. *Jurnal Lanskap Indonesia*, 4(1).
- Tuwongkesong, F., Akili, R. H., & Kalesaran, A. F. (2019). Hubungan Antara Umur dan Masa Kerja Terhadap Nilai Ambang Dengar pada Sopir Perahu Motor Pariwisata di Dermaga Wisata Kalimas Kota Manado. *KESMAS*, 7(5).

- Widiyana, R. (2017). Implementasi Metode Case-Based Reasoning Untuk Rekomendasi Tempat Oleh-Oleh Di Kota Malang Berbasis Android. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 1(1), 763–769.
- Yunmar, R. A. (2017). Sistem Rekomendasi Pemilihan Hotel dengan Case Based Reasoning. *Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Elektro*, 11(2), 53–60.
-
-