

# SISTEM REKOMENDASI TEMPAT WISATA DI KOTA SEMARANG MENGGUNAKAN METODE COLLABORATIVE FILTERING

Saifur Rohman Cholil<sup>1</sup>, Novita Aria Rizki<sup>2\*</sup>, dan Trinanda Fajri Hanifah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Sistem Informasi, Universitas Semarang

Email: cholil@usm.ac.id<sup>1</sup>, novitaariaxx@gmail.com<sup>2</sup>, trinandafh@gmail.com<sup>3</sup>

## Abstrak

Kota Semarang dengan berkembangnya zaman membuat peningkatan pada sektor pariwisata, banyak wisatawan yang hadir untuk menikmati tempat wisata yang ada di Kota Semarang, minimnya pengetahuan akan wisata di Kota Semarang menimbulkan kecenderungan yang dapat mengganggu wisatawan. Ketergantungan para wisatawan dalam mencari informasi melalui internet, dapat diketahui bahwa website akan memberikan berita yang serupa kepada tiap-tiap wisatawan yang berbeda, maka dibutuhkan sebuah sistem guna menyesuaikan pencarian tempat wisata sesuai dengan kebutuhan personal wisatawan. Tujuan dari penelitian ini untuk membuat sistem yang bisa merekomendasikan tempat wisata di Kota Semarang dengan menggunakan metode collaborative filtering sehingga mempermudah dan membantu wisatawan. Hasil dari penelitian ini adalah terbentuknya sistem rekomendasi menggunakan metode collaborative filtering yang dapat merekomendasikan tempat wisata dengan nilai perbandingan dari wisatawan lain. Sistem ini memungkinkan semua orang dapat memberikan rating sehingga memberikan rekomendasi tempat wisata di Kota Semarang. Sistem rekomendasi ini juga dapat mengenalkan tempat wisata baru di Semarang sehingga bisa memunculkan potensi wisata baru di Semarang. Pengembangan selanjutnya yaitu aplikasi ini dapat dilakukan dengan membuat sistem menjadi online sehingga bisa digunakan oleh masyarakat dan dapat dikembangkan dengan metode rekomendasi lainnya seperti content based filtering.

**Kata Kunci:** Collaborative Filtering, Semarang, Sistem Rekomendasi, Tempat Wisata

## Abstract

The city of Semarang, with the development of the times, has made improvements in the tourism sector: Many tourists are here to enjoy the tourist attractions in the city of Semarang, and the lack of knowledge about tourism in the city of Semarang creates tendencies that can disturb tourists. Depending on tourists searching for information via the internet, it can be seen that the website will provide similar news to different tourists, so a system is needed to adjust the search for tourist attractions according to the personal needs of tourists. This research aims to create a system that can recommend tourist attractions in the city of Semarang by using the collaborative filtering method that makes it easier and helps tourists. The result of this study is the formation of a recommendation system using a collaborative filtering method that can recommend tourist attractions with a comparison of the values of other tourists. This system allows everyone to give a rating to provide recommendations for tourist attractions in the city of Semarang. This recommendation system can also introduce new tourist attractions in Semarang to bring up new tourism potential in Semarang. The next development is that this application can be made by making the system online so that it can be used by the community and can be developed with other recommended methods, such as content-based filtering.

**Kata Kunci:** Collaborative Filtering, Semarang, Sistem Rekomendasi, Tempat Wisata

## I. PENDAHULUAN

Pariwisata adalah kegiatan yang paling banyak dilakukan orang dan sangat disukai banyak orang. Wisata artinya pergi bersama dan lebih mengarah dengan pergi keluar atau liburan. Di Indonesia sendiri, wisata bukan lagi bahasa yang jarang dikenal dan Indonesia sangat banyak destinasi wisata yang sudah terkenal baik secara nasional maupun internasional. Pariwisata hingga saat ini sudah menjadi kebutuhan manusia, Dengan kesibukan yang sangat padat membuat semua orang ingin sekali pergi berlibur hanya untuk melepaskan diri dari semua kesibukan yang ada [1].

Dengan perkembangan daya pariwisata yang cukup banyak di Kota Semarang bisa memanfaatkan pariwisata sebagai sumber pendapatan dan potensi untuk bersaing dengan daerah lain [2]. Kota Semarang dengan berkembangnya zaman membuat peningkatan pada sektor pariwisata, banyak wisatawan yang hadir untuk menikmati tempat wisata yang ada di Kota Semarang, minimnya pengetahuan akan wisata di Kota Semarang menimbulkan kecenderungan yang dapat mengganggu wisatawan. Ketergantungan para wisatawan dalam mencari informasi melalui internet, dapat diketahui bahwa website akan memberikan berita yang serupa kepada tiap-tiap wisatawan yang berbeda, maka dibutuhkan sebuah sistem guna menyesuaikan pencarian tempat wisata sesuai dengan kebutuhan personal wisatawan [3].

Perkembangan pariwisata di Kota Semarang hingga saat ini dapat dirasakan baik dalam pola perkembangan Kota maupun transformasi bangunan lama menjadi fungsi baru sebagai tempat wisata. Keunikan dan karakter wisata tersebut dapat menarik perhatian banyak pengunjung. Pesatnya perkembangan teknologi informasi khususnya di bidang pariwisata untuk mendapatkan hasil rekomendasi yang sesuai dengan kemauan wisatawan dibentuklah sebuah sistem rekomendasi tempat wisata di Kota Semarang menggunakan metode collaborative filtering. Informasi yang bermanfaat bagi wisatawan dapat diprediksi menggunakan sistem rekomendasi informasi tempat wisata [4]. Sistem rekomendasi dengan menjumlahkan nilai rating atau

menentukan pilihan dari berbagai macam wisata Di Kota Semarang dari melihat *history rating* yang dikasih oleh wisatawan lain dengan tujuan bisa mendapatkan rekomendasi baru berdasarkan perbandingan *rating* dari wisatawan lain bisa menggunakan sistem rekomendasi *collaborative filtering* [5]. Sistem rekomendasi terdiri dari beberapa proses yang diantaranya adalah proses pencarian wisata dan pemberian *rating* untuk tempat wisata di Kota Semarang. Penerapan sistem ini memungkinkan para pengguna untuk mempermudah pencarian wisata di Kota Semarang yang memiliki *rating* atau nilai tertinggi dan mencakup jenis wisata yang ada di Kota Semarang.

Penelitian yang dilakukan Erlangga [6] merekomendasi toko kecantikan di Bandar Lampung berdasarkan *rating* yang diberikan oleh pengguna lain. Penelitian lainnya dari Indriawan [7] juga menggunakan metode *collaborative filtering* untuk membuat sebuah aplikasi yang dapat menghitung seberapa miripnya antara satu produk dengan produk lainnya. Tujuan dari penelitian ini *customer* bisa menemukan rekomendasi untuk produk yang diinginkan sesuai pemberian *rating*. Penelitian-penelitian di atas menjelaskan metode *collaborative filtering* dapat memberikan hasil yang tepat dan akurat dalam menentukan rekomendasi.

## II. METODE PENELITIAN

### A. Collaborative Filtering

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode *collaborative filtering*. Definisi dari *collaborative filtering* disini dilakukan dengan cara memilih dan membandingkan pendapat orang lain dalam item [5]. Metode *collaborative filtering* memilih data yang bersumber pada kesamaan karakter konsumen untuk memberikan informasi berdasarkan pola kelompok konsumen yang serupa, memungkinkan informasi baru diberikan kepada konsumen. Dengan beberapa perbedaan daya tarik anggota menjadikan sumber informasi baru yang nantinya berguna untuk anggota kelompok lain. Teknik *collaborative filtering* ini mempunyai suatu keunggulan yaitu dapat meneliti riwayat pilihan pengguna, sehingga bisa meningkatkan kebenaran rekomendasi dihasilkan [8]. Rumus perhitungan *distance* (Dis) :

$$Dis = (nilai_{Person} - nilai_{otherperson})^2 \quad (1)$$

Rumus perhitungan *similarity* (Sim) :

$$Sim_{nama} = \frac{1}{1 + jumlah\ Dis} \quad (2)$$

Rumus perhitungan total Sim \* R :

$$(Sim \times R) + (Sim \times R) + \dots \quad (3)$$

Rumus perhitungan total Sim \* V :

$$(Sim \times R) + (Sim \times R) + \dots \quad (4)$$

Rumus  $\sum$  Sim :

$$Sim + Sim + \dots \quad (5)$$

Rumus perhitungan rekomendasi :

$$\frac{Total}{\sum Sim} \quad (6)$$

Proses perhitungan sistem rekomendasi tempat wisata di Kota Semarang dengan metode *collaborative filtering* dari wisatawan 1 yaitu :

- 1) Terdapat 3 wisatawan yang ada di sistem rekomendasi tempat wisata Kota Semarang yaitu wisatawan 1, wisatawan 2, dan wisatawan 3 menggunakan metode *collaborative filtering*.
- 2) Data *rating* tempat wisata mencakup bintang 1 sampai 5 dari 3 wisatawan ada pada Tabel I

Tabel I: Wisata

Wisatawan	Tempat Wisata	Bintang
Wisatawan 1	Kampoeng Kopi Banaran	5
	Rawa Pening	5
	Taman Bunga Celosia	4
	Cimory	5
Wisatawan 2	Kampoeng Kopi Banaran	4
	Taman Bunga Celosia	5
	Candi Gedong Songo	4
	Kopeng Treetop	5
Wisatawan 3	Kampoeng Kopi Banaran	4
	Taman Bunga Celosia	4
	Candi Gedong Songo	5
	Kopeng Treetop	4

- 3) Menghitung nilai *similarity* (Sim) atau tingkat kesamaan antara wisatawan 1 dengan wisatawan lain. Hitung nilai *distance* (Dis) untuk setiap tempat wisata yang sama dengan tempat wisata wisatawan 1

a. Perhitungan wisatawan 1 dengan wisatawan 2

1. Perhitungan Dis untuk Kompoeng Kopi Banaran menggunakan persamaan 1

$$Dis_1 = (5 - 4)^2 = 1$$

2. Perhitungan Dis untuk Taman Bunga Celosia menggunakan persamaan 1

$$Dis_2 = (4 - 5)^2 = 1$$

3. Perhitungan Sim (wisatawan 2) menggunakan persamaan 2

$$Sim_{Budi} = \frac{1}{1 + 1 + 1} = \frac{1}{3} = 0,333$$

b. Perhitungan wisatawan 1 dengan wisatawan 3

1. Perhitungan Dis untuk Kompoeng Kopi Banaran menggunakan persamaan 1

$$Dis_1 = (4 - 5)^2 = 1$$

2. Perhitungan Dis untuk Taman Bunga Celosia menggunakan persamaan 1

$$Dis_2 = (4 - 4)^2 = 0$$

3. Perhitungan Sim (wisatawan 3) menggunakan persamaan 2

$$Sim_{Amat} = \frac{1}{1 + 1 + 0} = \frac{1}{2} = 0,5$$

- 4) Menghitung tingkat rekomendasi untuk setiap tempat wisata yang belum pernah dilihat atau dirating oleh wisatawan 1 seperti Tabel II.

Tabel II: Perhitungan Rekomendasi

Pengguna	Sim	Kampoeng Treetop (R)	Sim * R	Candi Gedong Songo (V)	Sim * V
Wisatawan 2	0.33	5	1.65	4	1.32
Wisatawan 3	0.50	4	2.00	5	2.50
<b>Total</b>			<b>3.65</b>		<b>3.82</b>
$\sum$ Sim			<b>0.83</b>		<b>0.83</b>
<b>Rekomendasi</b>			<b>4.39</b>		<b>4.60</b>

- 5) Nilai total Sim \* R menggunakan rumus persamaan 3 yaitu  $1,65 + 2,00 = 3,65$ .

- 6) Nilai total Sim \* V menggunakan rumus persamaan 4 yaitu  $1,32 + 2,50 = 3,82$ .

- 7)  $\sum$ Sim menggunakan rumus persamaan 5 yaitu  $0,33 + 0,50 = 0,83$ .

- 8) Rekomendasi menggunakan rumus persamaan 6 yaitu  $\frac{3,65}{0,83} = 4,39$  sedangkan rekomendasi Candi Gedong Songo yaitu  $\frac{3,82}{0,83} = 4,60$ .

- 9) Dari Tabel II didapatkan nilai rekomendasi dari setiap tempat wisata untuk wisatawan 1. Kopeng Treetop memiliki nilai 4,39 dan Candi Gedong Songo memiliki nilai 4,60. Tempat wisata dengan nilai rekomendasi tertinggi akan lebih diutamakan untuk direkomendasikan kepada wisatawan 1 yaitu Candi Gedong Songo kemudian Kopeng Treetop.

B. UML (Unified Modelling Language)

Definisi dari UML adalah digunakan untuk membuat sistem berorientasi objek berbasis gambar dan grafik yang divisualisasikan, dibangun dan didokumentasikan [9]. UML dipakai untuk merancang sebuah sistem menggunakan tahapan-tahapan yang ada pada UML yaitu *use case diagram* dan *class diagram* [10].

a) *Use Case Diagram*

*Use case diagram* adalah diagram yang menyelusuri bagaimana sistem bisa dipakai dengan membuat pemodelan yang menggambarkan interaksi antar pengguna dan sistemnya [11]. Isi dari *use case* yang dibuat menjelaskan bagaimana sistem itu bekerja.

b) *Class Diagram*

*Class diagram* adalah Diagram yang menjelaskan mengenai penggambaran kelas yang akan dibuat oleh sistem. *Class diagram* memungkinkan pemogram bisa menghubungkan antara dokumentasi perancangan dan perangkat lunak yang sesuai dengan menggunakan atribut dan operasi [11].

C. PHP

*Hypertext Preprocessor* atau yang disingkat dengan PHP adalah sebuah bahasa pemrograman yang menyusun data di dalam server. Pembuatan isian atas halaman web yang diinginkan, menyebabkan PHP harus berfokus pada dokumen HTML [9].

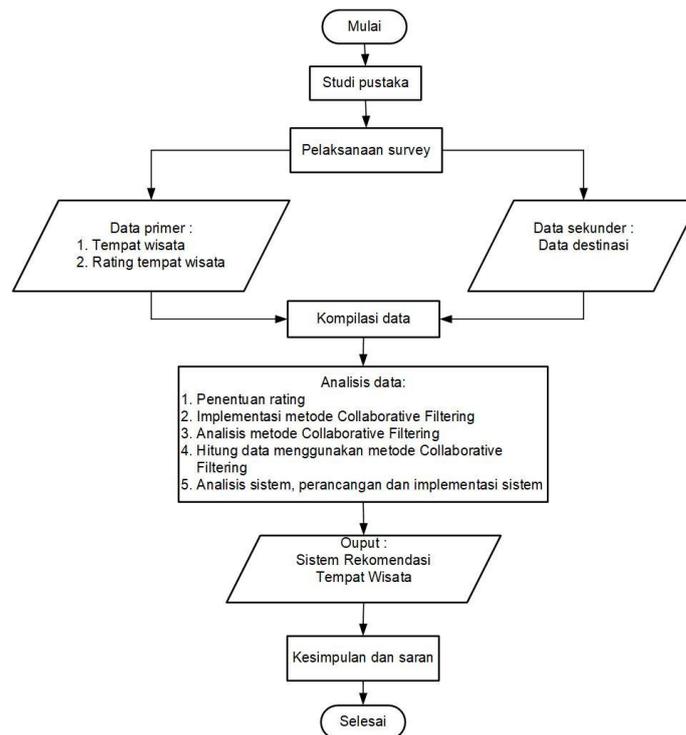
Selanjutnya bentuk objek kode bisa berubah seperti program baru tanpa adanya bantuan program pembuatnya. Tag pengenalan PHP yaitu `<?php` tujuannya untuk memulai program dalam PHP. Sedangkan kode program `?>` tujuannya untuk mengakhiri kode program dalam PHP.

#### D. MySQL

MySQL bersifat relational. Artinya dapat memalsukan data jauh lebih cepat karena database dikelola dan disimpan di beberapa tabel yang terpisah [12]. MySQL berfungsi untuk mengatur database dari yang kecil hingga yang sangat besar.

#### E. Bagan Alir Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan dapat dijelaskan pada bagan alir penelitian yang disajikan oleh Gambar 1.



Gambar 1: Bagan Alir Penelitian

Gambar diatas ialah penjelasan atas tahapan dari bagan alir penelitian. Diawali dari studi pustaka mengenai metode *collaborative filtering*, melaksanakan *survey* untuk mendapatkan data primer dan sekunder, hingga mendapatkan *output* dari penelitian. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data, didapat dari pencarian atas literatur-literatur yang terkait dengan metode *collaborative filtering* dalam pengembangan sistem rekomendasi, dan data yang didapat dari situs dinas pariwisata dan kebudayaan kota Semarang, sehingga mendapatkan hasil berupa tempat wisata Kota Semarang dan ratingnya. Adapun tahapan dari bagan alir penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut :

- 1) Studi kasus, melakukan pemeriksaan secara detail, mendalam, dan terperinci mengenai metode *collaborative filtering* dan wisata Kota Semarang.
- 2) Pelaksanaan *survey*, melakukan studi kasus guna menemukan data yang diperlukan dalam penelitian, seperti daftar wisata Kota Semarang dan rating tempat wisata.
- 3) Dilakukan kompilasi atas data yang telah dikumpulkan.
- 4) Penganalisaan atas data terkait tempat wisata dan ratingnya.

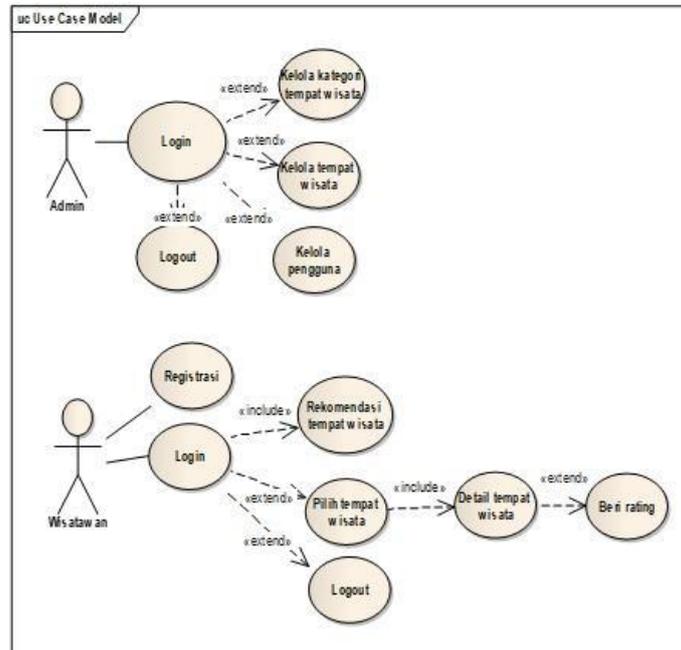
### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Perancangan Sistem

##### 1) Use case Diagram

Pada Gambar 2 *use case diagram* sistem rekomendasi dibuat dengan 2 aktor yaitu admin dan wisatawan. Admin dapat memasukkan username dan password untuk login ke sistem dan mengatur data kategori tempat wisata di Kota Semarang atau memilih logout untuk keluar dari sistem. Menampilkan rekomendasi tempat wisata di Kota Semarang wisatawan dapat

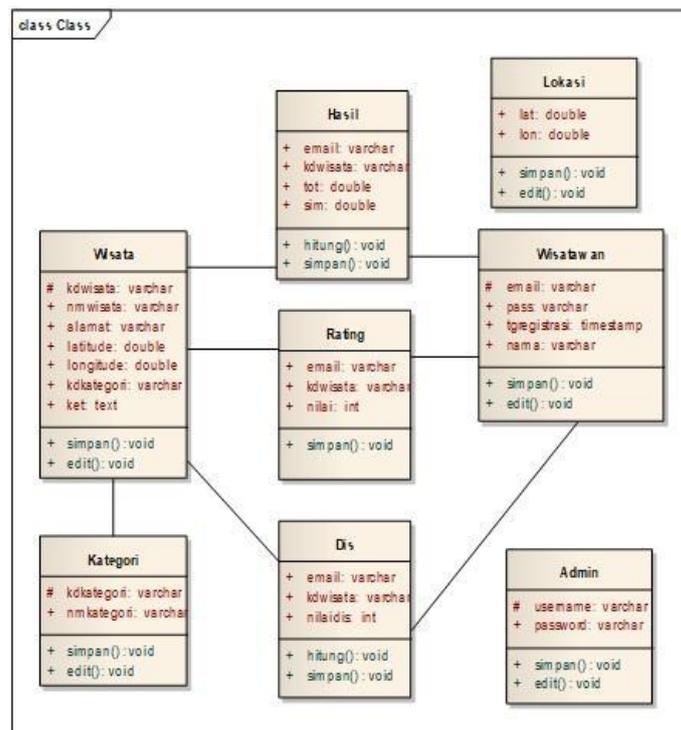
melakukan registrasi atau login terlebih dahulu di sistem, setelah itu sistem akan menampilkan beberapa rekomendasi tempat menggunakan metode *Collaborative filtering*. Di sistem juga wisatawan dapat memilih destinasi tempat wisata di Kota Semarang yang diinginkan dan nantinya akan ditampilkan detail tempatnya oleh sistem. Wisatawan juga bisa dengan sukarela memberikan *rating* dari 1 sampai 5.



Gambar 2: Use Case Diagram

## 2) Class Diagram

Pada Gambar 3 terlihat *Class diagram* sistem rekomendasi tempat wisata di Kota Semarang menggunakan metode *collaborative filtering* yang terdiri dari 8 class yaitu class wisatawan, class kategori, class wisata, class hasil, class rating, class admin, class lokasi dan class dis.



Gambar 3: Class Diagram

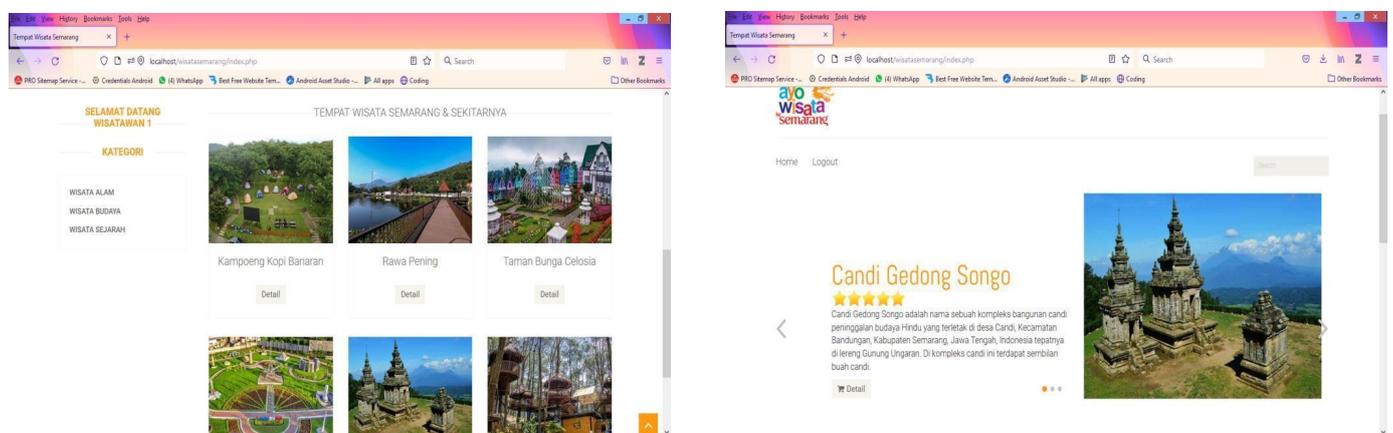
Pada *class* kategori bertujuan untuk menyimpan data kategori tempat wisata di Kota Semarang. *Class* wisatawan bertujuan untuk menyimpan data wisatawan. *Class* wisata digunakan sebagai penyimpanan data tempat wisata di Kota Semarang. *Class* hasil digunakan sebagai penyimpanan data hasil perhitungan rekomendasi tempat wisata di Kota Semarang menggunakan *collaborative filtering*. *Class* rating bertujuan untuk menyimpan data *rating* tempat wisata di Kota Semarang. *Class* admin bertujuan untuk menyimpan data admin sistem. *Class* lokasi bertujuan untuk menyimpan data lokasi wisatawan. *Class* dis digunakan sebagai penyimpanan data nilai *distance* (jarak) antara wisatawan.

## B. Halaman Wisatawan

Halaman wisatawan berfungsi untuk mencari atau melihat suatu rekomendasi tempat di Kota Semarang menggunakan *collaborative filtering* yang bisa diakses oleh wisatawan.

### 1) Home

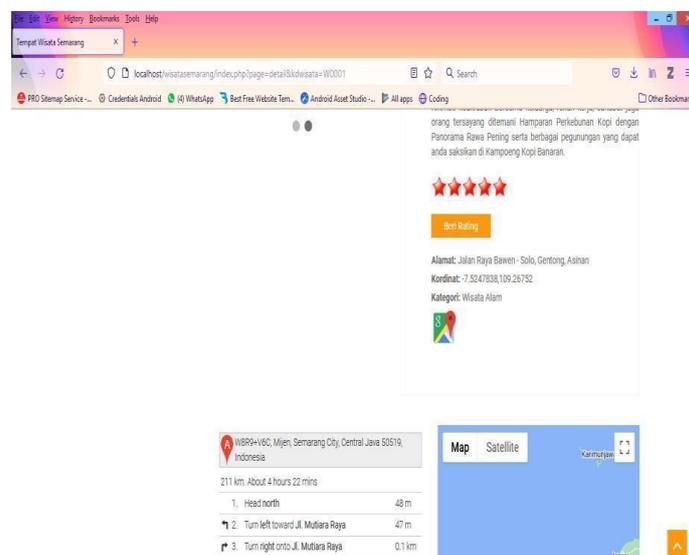
Pada Gambar 4 akan ditampilkan tempat wisata di Kota Semarang yang sudah terdaftar dalam sistem. Di halaman home wisatawan bisa memilih kategori tempat wisata di Kota Semarang yang tersedia untuk melihat beberapa kategori tempat wisata. Apabila wisatawan telah memenuhi syarat untuk login, maka sistem akan menampilkan 5 rekomendasi tempat wisata di Kota Semarang menggunakan metode *collaborative filtering* yang ditampilkan seperti Gambar 3.



Gambar 4: Home dan Rekomendasi Collaborative Filtering

### 2) Pemberian Rating

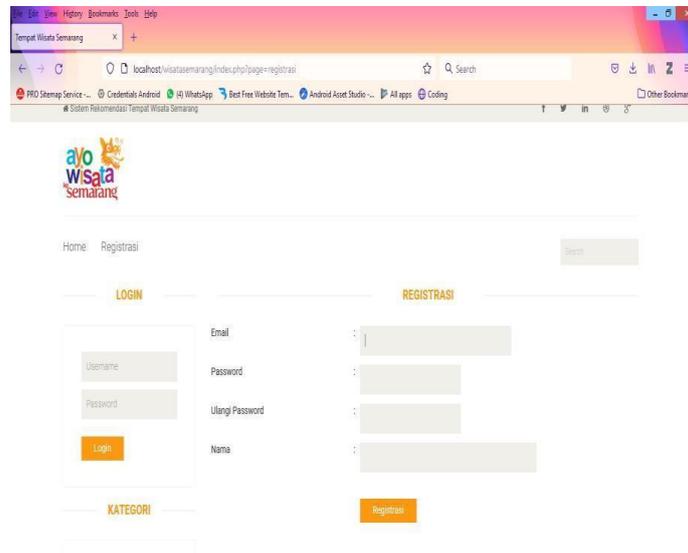
Di halaman pemberian *rating* terdapat *button* bintang yang fungsinya untuk wisatawan memberi *rating* tempat wisata Kota Semarang dari 1 sampai 5. Lalu, wisatawan bisa menekan tombol beri *rating* untuk menyimpan data *rating* yang dipilih dari tempat wisata di Kota Semarang yang diperlihatkan seperti Gambar 5.



Gambar 5: Beri Rating

### 3) Registrasi

Pada halaman ini tujuannya agar wisatawan dapat mendaftarkan dirinya sebagai pengguna di sistem rekomendasi tempat wisata Kota Semarang menggunakan *collaborative filtering* yang terlihat pada Gambar 6.



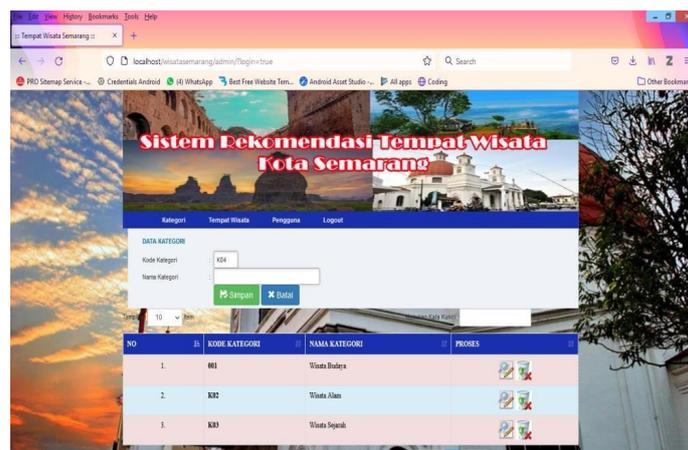
Gambar 6: Register

Pengguna bisa memasukkan Emailnya, *Password*, *Ulangi Password* atau *confirm password*, Nama di kolom yang telah disediakan lalu wisatawan dapat menekan tombol “Simpan” untuk menyimpan data registrasinya.

## C. Halaman Admin

### 1) Kategori

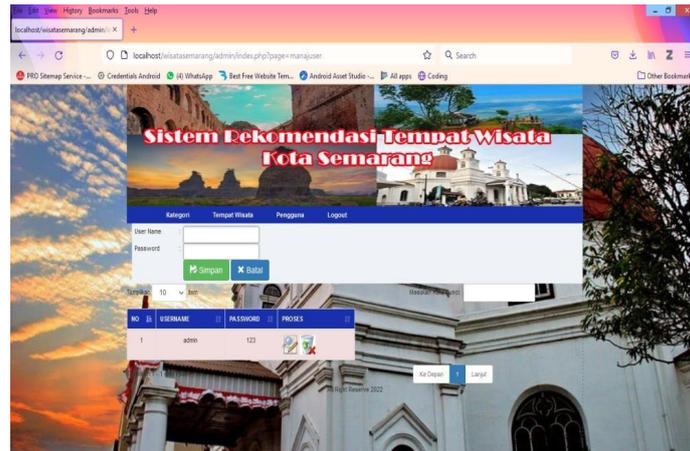
Pada halaman kategori bertujuan sebagai pengatur data tempat wisata Kota Semarang di sistem rekomendasi wisata Kota Semarang menggunakan metode *collaborative filtering* yang terlihat pada Gambar 7. Nama Kategori yang terdapat pada sistem merupakan nama kategori tempat wisatanya yang ada di Kota Semarang. Kode Kategori yang digunakan di sistem secara otomatis akan tercatat dengan format K99, dimana K inisial dari kategorinya dan 99 yaitu urutan data kategorinya.



Gambar 7: Kategori

### 2) Pengguna

Halaman pengguna pada Gambar 8 bertujuan untuk mengatur data pengguna admin. Data pengguna berisi tabel admin yang berfungsi untuk menyimpan data-data pengguna admin di sistem. Pengguna dapat mengedit dan menghapus datanya dengan menekan tombol “Edit” dan “Hapus” yang ada pada sistem.



Gambar 8: Pengguna

#### IV. SIMPULAN

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.

#### PUSTAKA

- [1] Purnamasari, D. dkk. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Tempat Wisata Di Jawa Barat Menggunakan Metode Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (pp. 49–55).
- [2] M. V. Setya, "Semarang Dalam Upaya Mengembangkan Pariwisata Kota Semarang," J. Polit. Gov. Stud., vol. 6, pp. 410–401, 2017.
- [3] D. B. Santoso, D. Handayani U.N, and S. Saefurrohman, "Model Analisis Pre-Defined Single Linkage Clustering Pada Sistem Rekomendasi Obyek Wisata Di Kota Semarang," Dinamik, vol. 24, no. 2, pp. 57–68, 2019.
- [4] A. Kurniawan, "Sistem Rekomendasi Produk Sepatu Dengan Menggunakan Metode Collaborative Filtering," Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun., vol. 2016, no. Sentika, pp. 2089–9815, 2016.
- [5] A. Pamuji, "Sistem Rekomendasi Kredit Perumahan Rakyat Dengan Menggunakan Metode Collaborative Filtering," Fakt. Exacta, vol. 10, no. 1, pp. 1–9, 2017.
- [6] E. Erlangga and H. Sutrisno, "Sistem Rekomendasi Beauty Shop Berbasis Collaborative Filtering," Expert J. Manaj. Sist. Inf. dan Teknol., vol. 10, no. 2, p. 47, 2020.
- [7] W. Indriawan, A. Irham Gufroni, and Rianto, "Sistem Rekomendasi Penjualan Produk Pertanian Menggunakan Metode Item Based Collaborative Filtering," J. Siliwangi, vol. 6, no. 2, pp. 53–59, 2020.
- [8] Mustofa, A. R. (2018). Sistem Rekomendasi Wisata Di Kediri Menggunakan Metode Item Based Collaborative Filtering. Malang.
- [9] A. Mubarak, "Rancang Bangun Aplikasi Web Sekolah Menggunakan Uml (Unified Modeling Language) Dan Bahasa Pemrograman Php (Php Hypertext Preprocessor) Berorientasi Objek," JIKO (Jurnal Inform. dan Komputer), vol. 2, no. 1, pp. 19–25, 2019.
- [10] Munawar, 2018. Analisis Perancangan Sistem Berorientasi Objek dengan UML (Unified Modeling Language). Bandung: Informatika.
- [11] D. W. T. Putra and R. Andriani, "Unified Modelling Language (UML) dalam Perancangan Sistem Informasi Permohonan Pembayaran Restitusi SPPD," J. TeknoIf, vol. 7, no. 1, p. 32, 2019.
- [12] Novendri, "Pengertian Web," Lentera Dumai, vol. 10, no. 2, pp. 46–57, 2019.