

Implementation of the item-based collaborative filtering method on a web-based culinary tourism recommendation system (case study: Magelang City)

Ahmad Husain Ardiansyah^{1*}, Andi Widiyanto², Setiya Nugroho³

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

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

*email: ahmad.ummgl@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.31603/binr.6731>

Abstract

Culinary is a type of business that will always exist, this is because one of the factors of human needs is in the form of food. Therefore it is necessary to have a system that provides recommendations to provide input to consumers to minimize consumer confusion about the many culinary places. In this study, to obtain recommendations, the Item-based Collaborative Filtering method will be used to approach consumers with one another. Meanwhile, to get this approach, the approach that will be assessed is an approach to rating culinary places, to get a consumer rating it will give value to 4 aspects, namely: place value, service value, view value, and speed of service value. This study uses the cosine similarity algorithm to get the value of the approach. The results obtained by this study using the Likert scale method got a value of 71.6656% "fulfilled". Meanwhile, in the black-box test, the score is 100% functioning, and in the test to determine the accuracy of manual calculations and the system, the value is 100% the same.

Keywords: *Culinary Magelang; Recommendation System; Cosine Similarity; Item-based Collaborative Filtering.*

Abstrak

Kuliner merupakan sebuah jenis usaha yang akan selalu ada, hal ini dikarenakan salah satu faktor kebutuhan manusia yaitu berupa pangan. Maka dari itu perlu adanya sebuah sistem yang memberikan rekomendasi untuk memberikan masukan kepada konsumen supaya dapat meminimalisir kebingungan konsumen terhadap banyaknya tempat kuliner. Dalam penelitian ini, untuk mendapatkan rekomendasi akan menggunakan metode Item-based Collaborative Filtering untuk melakukan pendekatan terhadap konsumen satu dengan konsumen lainnya. Sementara untuk mendapatkan pendekatan tersebut, pendekatan yang akan dinilai merupakan pendekatan terhadap pemberian rating terhadap tempat kuliner, untuk mendapatkan rating konsumen akan memberikan nilai kepada 4 aspek yaitu: nilai tempat, nilai pelayanan, nilai pemandangan, dan nilai kecepatan saji. Penelitian ini menggunakan algoritma cosine similarity untuk mendapatkan nilai pendekatannya. Hasil yang didapat penelitian ini dengan menggunakan metode skala likert mendapat nilai dengan besaran 71.6656%



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

“terpenuhi”. Sedangkan dalam pengujian black-box mendapatkan nilai dengan besaran 100% berfungsi, dan dalam pengujian untuk mengetahui ketepatan perhitungan manual dan sistem mendapatkan nilai dengan besaran 100% sama.

Kata Kunci: Kuliner Magelang; Sistem Rekomendasi; Cosine Similarity; Item-based Collaborative Filtering.

1. Pendahuluan

Bisnis atau usaha kuliner adalah jenis usaha yang menguntungkan dan akan selalu laris sepanjang masa, hal ini dikarenakan makanan adalah kebutuhan pokok manusia yang tidak bisa lepas dari kehidupan. Dalam bisnis kuliner terdapat beberapa kategori, diantaranya: makanan ringan (cemilan), minuman, hingga makanan pokok. Semua kategori bisnis kuliner mempunyai potensi yang sangat bagus, tergantung cara dalam memasarkannya. Di kutip dari Badan Pusat Statistik (BPS), pada tahun 2020 tercatat bahwa di kabupaten Magelang terdapat 172 rumah makan, dan diantaranya ada 54 rumah makan di kota Magelang.

Hampir setiap harinya banyak konsumen yang ingin berkunjung ke tempat kuliner. Namun, tidak semua konsumen mengetahui tempat kuliner mana yang sesuai dengan keinginannya. Alhasil tidak sedikit konsumen yang tiba-tiba bingung untuk mencari tempat kuliner yang ingin dikunjunginya. Semakin banyak konsumen yang berkunjung, maka tempat kuliner akan semakin di kenal dan menjadi rekomendasi bagus bagi para konsumen. Dengan demikian, diperlukan penelitian yang dapat memberikan kemudahan untuk para konsumen dalam memberikan masukan atau keputusan terkait tempat kuliner mana yang sekiranya sesuai dengan kebutuhan konsumen dan kuliner yang sedang populer atau banyak konsumen yang mengunjungi tempat kuliner tersebut.

Collaborative filtering adalah metode yang digunakan untuk memprediksi kegunaan item berdasarkan penilaian pengguna sebelumnya (Yusmar et al., 2021). *Collaborative filtering* melakukan penyaringan data dari sistem yang berhubungan dengan suatu barang atau suatu tempat yang akan dibuat sistem untuk melakukan rekomendasi. Menurut (Purwanto, 2015), *collaborative filtering* merupakan sub bagian dari machine learning yang ditunjukkan untuk melakukan prediksi keinginan pengguna berdasarkan kegiatan yang dilakukan sekelompok pengguna seperti pemberian rating terhadap suatu barang. *Collaborative filtering* memiliki dua pendekatan, yaitu: *user-based collaborative filtering* dan *item-based collaborative filtering*. *User-based collaborative filtering* yaitu pendekatan berdasarkan *user*, sedangkan *item-based collaborative filtering* akan melakukan pendekatan berdasarkan himpunan item.

Penelitian yang terkait didahului oleh (Yusmar et al., 2021) dengan membuat sistem rekomendasi rumah makan yang mengimplementasi metode *item-based collaborative filtering* menggunakan algoritma *adjust cosine similarity*, penelitian tersebut menghasilkan sebuah sistem yang mampu memberikan rekomendasi rumah makan yang belum pernah dikunjungi oleh pengguna, Analisa dari sistem pengujian implementasi metode *item-based collaborative filtering* menggunakan tiga skenario, yaitu: 5, 20, dan 40 pengguna. Skenario pertama menghasilkan *Mean Absolute Error* (MAE) 0,672, skenario ke-2 menghasilkan MAE 0,653, sedangkan skenario ke-3 menghasilkan MAE 0,623.

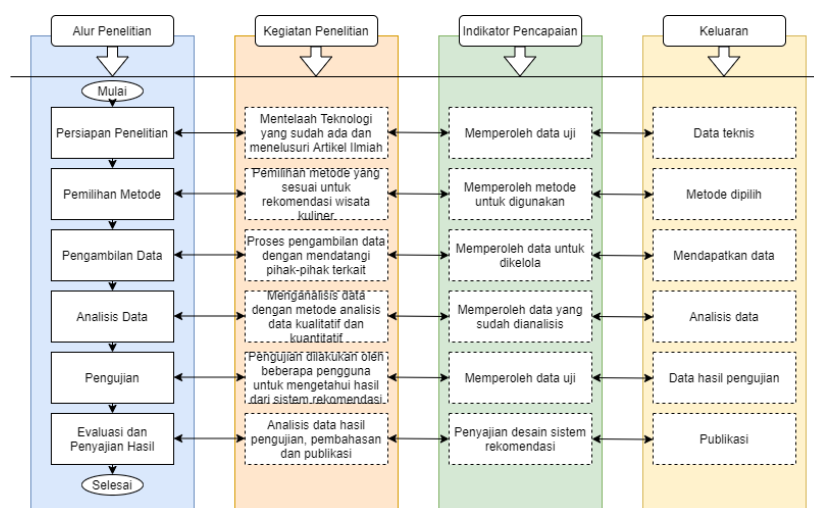
Dari tiga skenario yang dilakukan dapat disimpulkan semakin banyak pengguna maka nilai MAE akan semakin mengecil.

Penelitian yang dilakukan oleh (Prasetyo et al., 2019) menyatakan bahwa *Collaborative Filtering* dalam melakukan rekomendasi item (barang) dengan mempertimbangkan data yang bersumber pada konsumen yang memiliki persamaan karakteristik dapat menghasilkan akurasi yang baik. Menurut (Xue et al., 2019) dalam penelitiannya berkata, dengan membuat profil *user* dengan item yang telah digunakan ICF (*Item-based Collaborative Filtering*) merekomendasikan item yang mirip dengan profil *user*. Selain itu menurut (Indriawan et al., 2020) menyatakan bahwa dengan menggunakan metode *Item-based Collaborative Filtering* hasil rekomendasi yang diperoleh lebih akurat dan hasil rekomendasi kepada tiap customer (pelanggan) akan berbeda-beda sesuai dengan nilai rating yang diberikan oleh customer tersebut terhadap sebuah produk. Dengan menggunakan rumus perhitungan *adjust cosine similarity* dan *weighted sum*, sistem dapat menghitung nilai kemiripan produk sekaligus memprediksi nilai rating seorang customer terhadap sebuah produk. Menurut (Setiawan et al., 2019) menyatakan bahwa metode *Item-based Collaborative Filtering* sesuai dengan teori yang ada, dengan memperoleh hasil pengujian 100% berhasil pada pengujian dengan menggunakan metode *black-box* dengan tingkat kepuasan *user experience* sangat baik yaitu sebesar 90,752% pada pengujian *usability testing*.

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu, *Item-based Collaborative Filtering* menjadi pilihan untuk menyelesaikan masalah rekomendasi tempat kuliner di kota Magelang dan *cosine similarity* menjadi algoritma untuk menghitung pendekatannya. Khususnya dalam merekomendasikan tempat kuliner yang berada di Kota Magelang. Dengan begitu konsumen akan mengetahui tempat kuliner mana yang sedang populer di kota Magelang.

2. Metode

Berdasarkan masalah tersebut, maka dibutuhkan sebuah sistem yang mampu memberikan rekomendasi wisata kuliner di Kota Magelang. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, Adapun tahapan penelitian seperti yang terlihat pada Tahapan Penelitian Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Alur penelitian yang terdiri dari enam tahapan, dimulai dari persiapan penelitian dengan menganalisa kecanggihan teknologi saat ini dan dengan penelusuran pada artikel atau buku yang berkaitan dengan penelitian yang masih berhubungan dengan sistem rekomendasi kuliner. Pada tahap ke-dua yaitu pemilihan metode yang sesuai untuk merekomendasikan suatu tempat atau barang, maka akan memperoleh suatu metode yang dapat digunakan pada penelitian ini. Dalam penelitian ini dipilih menggunakan metode *Item-based Collaborative Filtering*. Pada tahap ke-tiga yaitu pada proses pengambilan data, dilakukan dengan mendatangi pihak-pihak yang berkaitan dengan kuliner yang nantinya data tersebut akan dikelola untuk mencapai tujuan penelitian. Pada tahap ke-empat yaitu data akan dianalisis menggunakan metode *Collaborative Filtering* sehingga data yang akan dianalisis berdasarkan rumus pada algoritma *cosine similarity* untuk mendapatkan rekomendasi. Pada tahap ke-lima yaitu sistem akan diuji kepada beberapa orang untuk mengetahui hasil dari kinerja sistem rekomendasi kuliner yang sudah di rancang berdasarkan beberapa tahapan sebelumnya. Pada tahap terakhir, data pada sistem akan di analisis kembali dari hasil pengujian, baik secara model maupun masukan dari hasil pengujian. Sehingga sistem rekomendasi kuliner siap untuk dipublikasikan.

3. Hasil dan pembahasan

3.1. Analisis Pengolahan Data

Analisis pengolahan data merupakan salah satu tahapan pengumpulan data yang sesuai dari system yang berjalan dan akan disesuaikan dengan system yang diusulkan. Setelah data terkumpul, data akan dikelola sesuai dengan tahapan yang ada pada metode yang digunakan. Tahapan-tahapannya sebagai berikut:

1. Menentukan target yang akan mendapatkan rekomendasi

Langkah awal adalah menentukan target yang akan mendapatkan rekomendasi. Terdapat data null pada [Gambar 2](#) yang dipunyai oleh *user* yang bernama Iyan. Maka Iyan akan menjadi target yang mendapatkan rekomendasi dari *user* yang ada.

no	kuliner	Iyan					zaki					nisa				
		tempat	pelayanan	pemandangan	kecepatan saji	total	tempat	pelayanan	pemandangan	kecepatan saji	total	tempat	pelayanan	pemandangan	kecepatan saji	total
1	tuin van java	3	3	4	3	3.3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3.3
2	kuliner sigaluh	3	3	4	4	3.5	3	3	4	4	3.5	3	3	3	3	3
3	special kari brc	4	4	4	3	3.8	4	4	3	3	3.5	4	4	3	3	3.5
4	kuliner lembah tidar	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2.5	3	3	3	3	3
5	kuliner sejuta bunga						2	4	4	3	3.3	3	3	3	4	3.3
6	kuliner kartika sari	4	4	4	3	3.8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
7	kuliner jenggolo	4	5	4	3	4	4	5	4	4	3	4	3	4	3	3.3
8	kuliner kendralan	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3.5	4	3	4	3	3.5
9	kuliner armada estate	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
10	rumah makan pancoran						3	4	3	3	3.3	3	3	3	3	3
11	roti gembong gedhe	4	4	5	5	4.5	4	4	5	5	4.5	4	3	3	4	3.5
12	kuliner kalingga	5	3	4	2	3.5	5	3	4	2	3.5	3	3	4	4	3.5
13	wedang kacang kebon	2	3	2	2	2.3	3	3	3	3	3.3	3	3	3	3	3.3
14	kuliner asmoro 05	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
15	mie ayam gading						3	4	4	5	4	3	4	3	4	3.5
16	new mega kuliner						3	4	3	4	3.5	3	4	3	4	3.5
17	sentra kuliner stiwijaya						4	4	2	3	3.3	4	4	3	3	3.5
18	kuliner KPT S. parman						4	4	3	3	3.5	4	4	3	3	3.5
19	lemongrass						3	3	3	2	2.8	3	3	3	2	2.8
20	warung sambal joglo krajan	3	3	3	4	3.3	3	3	3	4	3.3	3	3	3	4	3.3
21	warung ndeso	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3.8
22	es murni magelang	4	5	5	4	4.5	3	4	4	3	3.5	3	3	3	4	3.3
23	markaz kuliner						3	4	3	3	3.3	4	3	4	3	3.5
24	sop senerek pak parto	4	4	4	3	3.8	4	4	4	3	3.8	4	4	3	3	3.5
25	kuliner magelang	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3.5
26	mie ayam pak yanto	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3.3
27	kuliner tahu pojok magelang	3	3	2	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	4	3.3
28	kuliner jenggolo ayam si doel	4	4	2	5	3.8	4	4	2	5	3.8	3	3	3	4	3.3
29	rumah makan tip top						4	4	4	3	3.8	4	3	4	3	3.5
30	kebab tukiyem	2	4	4	5	3.8	2	4	4	5	3.8	3	4	4	4	3.8

Gambar 2. Menentukan Target untuk Rekomendasi

Data tersebut nantinya akan dikelola dengan menggunakan metode *Item-based Collaborative Filtering* untuk menyelesaikan masalah yang ada di penelitian ini. Pusat awal dari sistem rekomendasi kuliner sendiri berpusat pada *user* (pengguna). Namun sistem ini hanya akan merekomendasikan tempat-tempat kuliner yang ada di kota Magelang.

2. Menghilangkan data nilai yang *null*

Menghilangkan data dengan nilai *null* dikarenakan akan menjadi tolak ukur tempat yang akan direkomendasikan kepada *user* target, dan juga mengambil total nilai untuk menjadi bahan data olahan. Hasil dari menghilangkan data nilai *null* dapat dilihat pada [Gambar 3](#).

no	kuliner	iyang	zaki	nisa	shali	heni	ina
1	tuin van java	3.25	4	3.25	2.75	3	3
2	kuliner sigaluh	3.5	3.5	3	3	3.5	3
3	special kari brc	3.75	3.5	3.5	3.25	3.5	3.5
4	kuliner lembah tidar	3	2.5	3	3.5	3.75	3.75
5	kuliner kartika sari	3.75	4	4	3.75	3.5	3.5
6	kuliner jenggolo	4	4	3.25	3	3.25	2.75
7	kuliner kendralan	3	3.5	3.5	3.5	3.5	3.75
8	kuliner armada estate	4	4	4	3.5	3.75	3.5
9	roti gembong gedhe	4.5	4.5	3.5	4	3.5	3
10	kuliner kalingga	3.5	3.5	3.5	3.5	3.25	3.25
11	wedang kacang kebon	2.25	3.25	3.25	3.5	3.25	3.25
12	kuliner asmoro 05	3	3	3	3	3.25	3.25
13	warung sambal joglo krajan	3.25	3.25	3.25	3.25	3.5	3.5
14	warung ndeso	4	4	3.75	3.75	3.75	3.75
15	es murni magelang	4.5	3.5	3.25	3.75	3.75	4.5
16	sop senerek pak parto	3.75	3.75	3.5	3.25	3.25	3.5
17	kuliner magelang	3	3	3.5	3.75	3.75	3.75
18	mie ayam pak yanto	3	3	3.25	3.75	4.25	4
19	kuliner tahu pojok magelang	3	3	3.25	3.25	3.25	3.75
20	kuliner jenggolo ayam si doel	3.75	3.75	3.25	3.5	3.75	4.25
21	kebab tukiye	3.75	3.75	3.75	3.5	3.5	3.25

Gambar 3. Menghilangkan Data Nilai dari *null*

3. Perumusan *cosine similarity*

Rumus *cosine similarity* merupakan sebuah proses perhitungan untuk menghitung nilai kemiripan dan merupakan salah satu teknik untuk mengukur kemiripan. Rumus *cosine similarity* dapat dilihat pada [Gambar 4](#).

$$\text{Similarity}(A, B) = \frac{A \cdot B}{\|A\| \cdot \|B\|} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i \cdot B_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (A_i)^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^n (B_i)^2}}$$

Gambar 4. Rumus *Cosine Similarity*

4. Menentukan penyebut

Pada rumus *cosine similarity* terdapat pembilang dan penyebut, maka pada tahap ini akan menjelaskan bagaimana cara mendapatkan penyebut.

- Mengambil nilai total dari tiap-tiap *user*, hasilnya dapat dilihat pada [Gambar 5](#).

no	kuliner	iyani	zaki	nisa	shali	heni	ina
1	tuin van java	3.25	4	3.25	2.75	3	3
2	kuliner sigaluh	3.5	3.5	3	3	3.5	3
3	special kari brc	3.75	3.5	3.5	3.25	3.5	3.5
4	kuliner lembah tidar	3	2.5	3	3.5	3.75	3.75
5	kuliner kartika sari	3.75	4	4	3.75	3.5	3.5
6	kuliner jenggolo	4	4	3.25	3	3.25	2.75
7	kuliner kendralan	3	3.5	3.5	3.5	3.5	3.75
8	kuliner armada estate	4	4	4	3.5	3.75	3.5
9	roti gembong gedhe	4.5	4.5	3.5	4	3.5	3
10	kuliner kalingga	3.5	3.5	3.5	3.5	3.25	3.25
11	wedang kacang kebon	2.25	3.25	3.25	3.5	3.25	3.25
12	kuliner asmoro 05	3	3	3	3	3.25	3.25
13	warung sambal joglo krajan	3.25	3.25	3.25	3.25	3.5	3.5
14	warung ndeso	4	4	3.75	3.75	3.75	3.75
15	es murni magelang	4.5	3.5	3.25	3.75	3.75	4.5
16	sop senerek pak parto	3.75	3.75	3.5	3.25	3.25	3.5
17	kuliner magelang	3	3	3.5	3.75	3.75	3.75
18	mie ayam pak yanto	3	3	3.25	3.75	4.25	4
19	kuliner tahu pojok magelang	3	3	3.25	3.25	3.25	3.75
20	kuliner jenggolo ayam si doel	3.75	3.75	3.25	3.5	3.75	4.25
21	kebab tukiye	3.75	3.75	3.75	3.5	3.5	3.25

Gambar 5. Nilai Total dari setiap User

- b. Mengkuadratkan (pangkat 2) masing-masing nilai total dari tiap-tiap user, hasilnya dapat dilihat pada Gambar 6.

iyani	zaki	nisa	shali	heni	ina
10.5625	16	10.5625	7.5625	9	9
12.25	12.25	9	9	12.25	9
14.0625	12.25	12.25	10.5625	12.25	12.25
9	6.25	9	12.25	14.0625	14.0625
14.0625	16	16	14.0625	12.25	12.25
16	16	10.5625	9	10.5625	7.5625
9	12.25	12.25	12.25	12.25	14.0625
16	16	16	12.25	14.0625	12.25
20.25	20.25	12.25	16	12.25	9
12.25	12.25	12.25	12.25	10.5625	10.5625
5.0625	10.5625	10.5625	12.25	10.5625	10.5625
9	9	9	9	10.5625	10.5625
10.5625	10.5625	10.5625	10.5625	12.25	12.25
16	16	14.0625	14.0625	14.0625	14.0625
20.25	12.25	10.5625	14.0625	14.0625	20.25
14.0625	14.0625	12.25	10.5625	10.5625	12.25
9	9	12.25	14.0625	14.0625	14.0625
9	9	10.5625	14.0625	18.0625	16
9	9	10.5625	10.5625	10.5625	14.0625
14.0625	14.0625	10.5625	12.25	14.0625	18.0625
14.0625	14.0625	14.0625	12.25	12.25	10.5625

Gambar 6. Nilai Kuadrat Pangkat 2 dari Setiap User

- c. Menjumlahkan hasil nilai kuadrat dari tiap-tiap user, hasilnya dapat dilihat pada Gambar 7.

iyani	zaki	nisa	shali	heni	ina
263.5	267.0625	245.125	248.875	260.5625	262.6875

Gambar 7. Hasil Penjumlahan Nilai Kuadrat dari tiap-tiap User

- d. Mengakarkan hasil penjumlahan dari tiap-tiap user, hasilnya dapat dilihat pada Gambar 8.

iyani	zaki	nisa	shali	heni	ina
16.232683	16.342047	15.65646831	15.77577256	16.14194846	16.20763709

Gambar 8. Mengakarkan Hasil Penjumlahan dari tiap-tiap User

- e. Terakhir untuk mendapatkan penyebut maka dilakukan perkalian dari *user* target kepada tiap-tiap *user* objek, hasilnya dapat dilihat pada [Gambar 9](#).

target	iyan	objek	zaki	nisa	shali	heni	ina
	16.2327		16.342047	15.65646831	15.77577256	16.14194846	16.20763709
penyebut			265.2752698	254.1464883	256.0831164	262.0271336	263.0934363

[Gambar 9](#). Nilai Penyebut

5. Menentukan pembilang

Cara mendapatkan nilai pembilang adalah dengan cara mengkalikan nilai total *user* target dengan masing-masing *user* objek kemudian jumlahkan berdasarkan kuliner, maka hasilnya akan seperti pada [Gambar 10](#).

zaki	nisa	shali	heni	ina
263.6875	251.5625	252.9375	258.5625	258.3125

[Gambar 10](#). Nilai pembilang

6. Hasil *consine similarity*

Setelah mendapatkan nilai pembilang dan penyebut, maka tinggal bagikan saja kedua nilai tersebut atau rumus yang digunakan adalah: "pembilang/penyebut". Maka hasil *consine similarity*-nya dapat dilihat pada [Gambar 11](#).

	zaki	nisa	shali	heni	ina
pembilang	263.6875	251.5625	252.9375	258.5625	258.3125
penyebut	265.2752698	254.1464883	256.0831164	262.0271336	263.0934363
hasil	0.994014633	0.989832682	0.987716424	0.986777577	0.981827991

[Gambar 11](#). Hasil *Consine Similarity*

7. Mencari nilai terbesar

Dalam Microsoft Excel dapat menggunakan rumus = max(), maka hasilnya dapat dilihat pada [Gambar 12](#).

0.994014633	=	zaki
-------------	---	------

[Gambar 12](#). Nilai Terbesar

8. Mengurutkan nilai terbesar ke terkecil

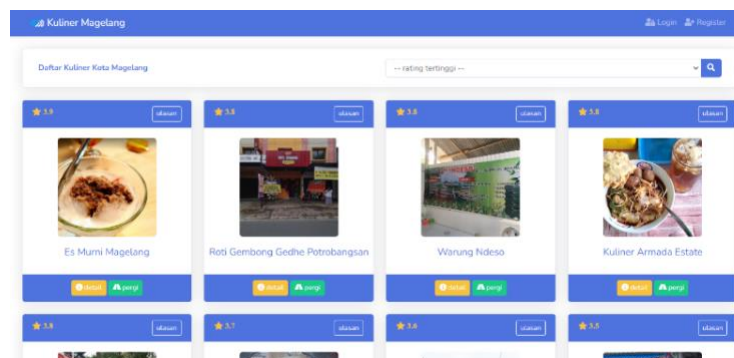
Setelah mengetahui *user* terdekat dengan *user* target, langkah terakhir adalah memberikan rekomendasi kepada *user* target berdasarkan total nilai dari yang terbesar ke yang terkecil. Maka hasilnya dapat dilihat pada [Gambar 13](#).

urutkan dari yang terbesar			
no	kuliner	iyani	zaki
1	mie ayam gading		4
2	rumah makan tip top		3.8
3	new mega kuliner		3.5
4	kuliner KPT S.perman		3.5
5	kuliner sejuta bunga		3.3
6	rumah makan pancoran		3.3
7	sentra kuliner sriwijaya		3.3
8	markaz kuliner		3.3
9	lemongrass		2.8

Gambar 13. Hasil Rekomendasi

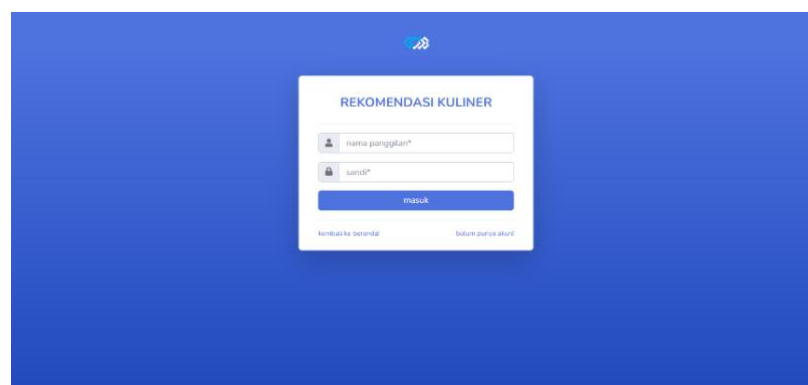
3.2. Implementasi Sistem Rekomendasi

Halaman utama merupakan halaman untuk menampilkan rekomendasi berdasarkan *user* yang telah mendaftar pada sistem, sehingga bila mana *user* tidak ingin mendaftar akan tetap mendapatkan rekomendasi. Tampilan halaman utama dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Halaman Utama

Halaman masuk merupakan halaman untuk masuk kedalam sistem rekomendasi kuliner. Halaman masuk berfungsi untuk mengidentifikasi apakah *user* sudah terdaftar di dalam sistem atau belum, dan juga memiliki fungsi menjadi pemisah status *user* sebagai *admin* atau *member*. Tampilan halaman masuk dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Halaman Masuk

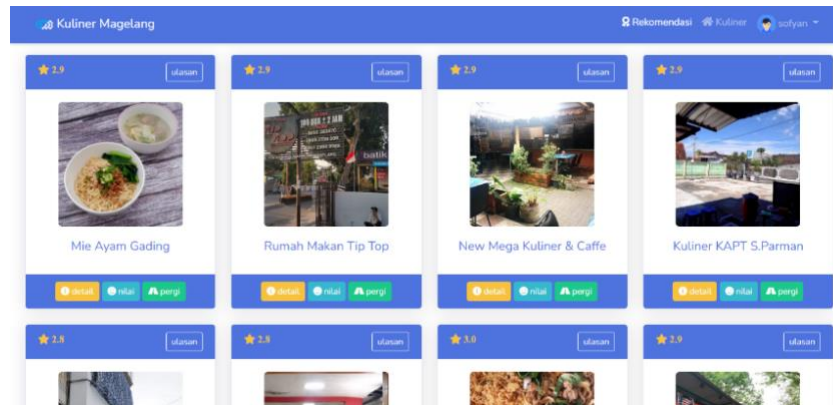
Halaman *registration* berfungsi sebagai wadah pendaftaran *user*, untuk mengakses halaman masuk nantinya. Secara *default user* akan terdaftar sebagai *member*, jika ingin terdaftar sebagai *admin* maka harus menghubungi *admin* untuk merubah status penggunaanya. Tampilan halaman *registration* dapat dilihat pada [Gambar 16](#).

[Gambar 16](#). Halaman Registrasi

Halaman beranda merupakan sebuah halaman utama ketika user berhasil *login* kedalam sistem. Halaman ini memuat beberapa data, seperti kuliner yang paling populer, jumlah kuliner yang terdaftar kedalam sistem, jumlah pengguna, dan jumlah pengajuan kuliner baru. Tampilan halaman beranda dapat dilihat pada [Gambar 17](#).

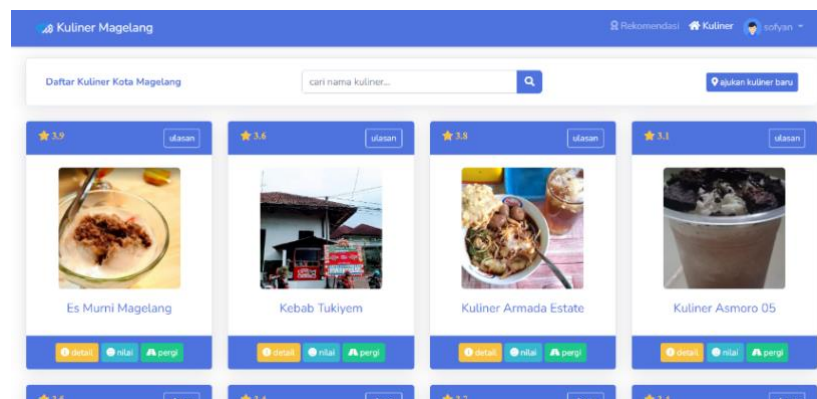
[Gambar 17](#). Halaman Beranda

Halaman rekomendasi merupakan sebuah halaman yang memuat hasil dari implementasi metode *Collaborative Filtering* berbasis *Item-based*. Selain itu halaman ini juga memuat beberapa tempat kuliner yang belum pernah dikunjungi oleh *user* tersebut. Tampilan halaman rekomendasi dapat dilihat pada [Gambar 18](#).



Gambar 18. Halaman Rekomendasi

Halaman kuliner merupakan menampilkan data-data kuliner yang sudah terdaftar kedalam sistem. Pada halaman ini, *user* yang sudah *login* bisa memberikan penilaian atau rating kepada tempat kuliner. Tampilan halaman kuliner dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Halaman Kuliner

3.3. Pengujian Sistem

Tahapan pengujian sistem, merupakan sebuah tahapan yang dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berjalan sesuai dengan rancangan. Pengujian sistem dilakukan terhadap user dan admin. Pengujian sistem dilakukan menggunakan pengujian *black-box*, ketepatan perhitungan dan Skala Likert.

1. *Black-box*

Pengujian *black-box* merupakan sebuah pengujian untuk menguji fungsi-fungsi yang sudah dirancang. Hasil pengujian *black-box* mendapatkan dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian *Black-box*

Kelas Uji	Pengujian	Skenario	Hasil	S	G
login	identifikasi user	mengisi username dan password dengan benar		V	
login	identifikasi user	salah mengisi username atau password		V	
menilai	memberi nilai	user memberi nilai kepada tempat kuliner		V	
menilai	rekomendasi	user mendapatkan rekomendasi		V	
profile	ubah profile	user mengubah data diri		V	
kuliner baru	pengajuan kuliner baru	user mengajukan kuliner baru		V	
kuliner baru	pengajuan kuliner baru	admin mengkonfirmasi atau menolak kuliner baru		V	

Keterangan:

S = sistem berjalan dengan sukses dan baik

G = gagal menjalankan sistem dengan baik

V = berhasil/sukses (bernilai 1)

Terdapat empat pengujian dalam pengujian *black-box*, maka perumusan untuk mengetahui persentase keberhasilan adalah sebagai berikut:

$$\text{Hasil} = \text{jumlah pengujian} / \text{jumlah fungsi berjalan benar} \times 100\%$$

Maka hasilnya adalah:

$$\text{Hasil} = 4 : 4 \times 100\%$$

$$\text{Hasil} = 100 \%$$

Berdasarkan hasil data pada pengujian *black-box*, maka dapat disimpulkan bahwa fungsi-fungsi yang ada di dalam sistem mampu berjalan dengan baik dengan akurasi keberhasilan sebesar 100 %.

2. Ketepatan perhitungan

Ketepatan perhitungan merupakan sebuah pengujian untuk menguji sistem, apakah hasil yang didapat sesuai dengan hasil dari perhitungan manual menggunakan Microsoft Excel, hal ini dilakukan supaya sistem berjalan sebagai mana mestinya dan sesuai dengan perhitungan yang ada. Hasil manual dan hasil perhitungan pada sistem dapat dilihat pada [Gambar 20](#).

pengujian	perhitungan manual	perhitungan sistem	akurasi																														
nilai pembilang	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>zaki</th> <th>nisa</th> <th>shali</th> <th>heni</th> <th>ina</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pembilang</td> <td>263.6875</td> <td>251.5625</td> <td>252.9375</td> <td>258.5625</td> <td>258.3125</td> </tr> </tbody> </table>		zaki	nisa	shali	heni	ina	pembilang	263.6875	251.5625	252.9375	258.5625	258.3125	<table border="1"> <thead> <tr> <th>user_objek</th> <th>user_target</th> <th>pembilang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>31</td> <td>30</td> <td>263.6875</td> </tr> <tr> <td>32</td> <td>30</td> <td>251.5625</td> </tr> <tr> <td>33</td> <td>30</td> <td>252.9375</td> </tr> <tr> <td>34</td> <td>30</td> <td>258.5625</td> </tr> <tr> <td>35</td> <td>30</td> <td>258.3125</td> </tr> </tbody> </table>	user_objek	user_target	pembilang	31	30	263.6875	32	30	251.5625	33	30	252.9375	34	30	258.5625	35	30	258.3125	S
	zaki	nisa	shali	heni	ina																												
pembilang	263.6875	251.5625	252.9375	258.5625	258.3125																												
user_objek	user_target	pembilang																															
31	30	263.6875																															
32	30	251.5625																															
33	30	252.9375																															
34	30	258.5625																															
35	30	258.3125																															
nilai penyebut	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>zaki</th> <th>nisa</th> <th>shali</th> <th>heni</th> <th>ina</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>penyebut</td> <td>265.275</td> <td>254.146</td> <td>256.0831</td> <td>262.0271</td> <td>263.0934</td> </tr> </tbody> </table>		zaki	nisa	shali	heni	ina	penyebut	265.275	254.146	256.0831	262.0271	263.0934	<pre>[{"user_id":"31","penyebut":"265.2752697670855"}, {"user_id":"32","penyebut":"254.14648827005263"}, {"user_id":"33","penyebut":"256.0831163899721"}, {"user_id":"34","penyebut":"262.0271336140591"}, {"user_id":"35","penyebut":"263.0934363491419"}]</pre>	S																		
	zaki	nisa	shali	heni	ina																												
penyebut	265.275	254.146	256.0831	262.0271	263.0934																												
nilai similarity	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>zaki</th> <th>nisa</th> <th>shali</th> <th>heni</th> <th>ina</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>similarity</td> <td>0.994014633</td> <td>0.989832682</td> <td>0.987716424</td> <td>0.986777577</td> <td>0.981827991</td> </tr> </tbody> </table>		zaki	nisa	shali	heni	ina	similarity	0.994014633	0.989832682	0.987716424	0.986777577	0.981827991	<pre>string(18) "0.9940146332958983" string(18) "0.9898326815859564" string(18) "0.9877164241269939" string(16) "0.98677757693918" string(18) "0.9818279907872833"</pre>	S																		
	zaki	nisa	shali	heni	ina																												
similarity	0.994014633	0.989832682	0.987716424	0.986777577	0.981827991																												

Gambar 20. Ketepatan Perhitungan

Keterangan:

S : Sukses/sama (bernilai 1)

G : Gagal/berbeda (bernilai 0)

Dalam pengujian ketepatan perhitungan diuji 3 nilai, yaitu: nilai pembilang, nilai penyebut, dan nilai similarity, maka rumusan untuk mengetahui persentase kesamaan perhitungan adalah:

$$\text{Nilai kesamaan} = \text{jumlah pengujian} / \text{jumlah nilai akurasi} \times 100\%$$

Maka didapatkan hasil seperti berikut:

$$\text{Nilai kesamaan} = 3 / 3 \times 100\%$$

$$\text{Nilai kesamaan} = 100\%$$

Berdasarkan hasil pengujian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa perhitungan manual dengan perhitungan pada sistem memiliki kesamaan dengan akurasi kesamaan 100%.

3. Skala likert

Pengukuran pengujian menggunakan skala likert sebagai berikut:

Nilai maksimal : $1000 / 10 * 100\% = 100\%$

Nilai minimal : $0 / 10 * 100\% = 0\%$

Hasil : $(78,330 + 80,000 + 73,330 + 74,166 + 70,000 + 65,830 + 70,000 + 70,000 + 66,670 + 68,330) / 10 * 100\%$
 : $716,656 / 10 * 100\%$
 : 71,6656 %

pengujian	skala likert	penilaian
keberagaman kuliner	sangat terpenuhi	78.330%
informasi kuliner	sangat terpenuhi	80.000%
sistem mudah dipahami	terpenuhi	73.330%
kemudahan user dalam menggunakan sistem	terpenuhi	74.166%
kemudahan mendapatkan rekomendasi	terpenuhi	70.000%
mengambil keputusan untuk berkunjung	terpenuhi	65.830%
rekomendasi memenuhi keinginan	terpenuhi	70.000%
rekomendasi sesuai keinginan	terpenuhi	70.000%
nilai untuk sistem rekomendasi	terpenuhi	66.670%
sistem sesuai keinginan	terpenuhi	68.330%

Gambar 21. Hasil Pengukuran Skala Likert

Dari pengujian menggunakan Skala Likert terdapat 10 pengujian, dengan begitu bisa diartikan bahwa hasilnya mendapat nilai sebesar 71,6656%. Hasil pengukuran pengujian yang dihitung dengan skala likert seperti yang terlihat pada Gambar 21.

4. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dibahas sebelumnya dapat diambil kesimpulan bahwa Metode *Item-based Collaborative Filtering* yang digunakan cukup efektif untuk memberikan rekomendasi kepada pengguna pada sistem rekomendasi kuliner. Hal ini dibuktikan dengan besarnya persentase pengujian Skala Likert yang didapatkan yaitu dengan besaran persentase sebesar “71,6656% terpenuhi”, dalam pengujian black-box mendapat nilai sebesar “100% akurat” dan dalam ketepatan perhitungan mendapat nilai sebesar “100% sama”. Terdapat kekurangan dalam pemilihan algoritma yang digunakan pada sistem rekomendasi kuliner. Hal ini menyebabkan terkadang user tidak mendapatkan rekomendasi walaupun sudah menilai banyak tempat kuliner. Namun dalam penelitian ini hal itu diatasi dengan menggunakan pembuatan nilai default rekomendasi yang didasari oleh nilai rating tertinggi ke terendah.

Referensi

- Indriawan, W., Gufroni, A. I., & Rianto, R. (2020). Sistem Rekomendasi Penjualan Produk Pertanian Menggunakan Metode Item Based Collaborative Filtering. *Jurnal Siliwangi Seri Sains Dan Teknologi*, 6(2).
- Prasetyo, B., Haryanto, H., Astuti, S., Astuti, E. Z., & Rahayu, Y. (2019). Implementasi Metode Item-Based Collaborative Filtering dalam Pemberian Rekomendasi Calon Pembeli Aksesoris Smartphone. *Eksplora Informatika*, 9(1). <https://doi.org/10.30864/eksplora.v9i1.244>
- Purwanto, D. (2015, August). *Rekomendasi Paket Pembelian Barang Pada Toko Online Dengan Collaborative Filtering*.
- Setiawan, Y., Nurwanto, A., & Erlansari, A. (2019). Implementasi Item Based Collaborative Filtering Dalam Pemberian Rekomendasi Agenda Wisata Berbasis Android. *Pseudocode*, 6(1). <https://doi.org/10.33369/pseudocode.6.1.13-20>
- Xue, F., He, X., Wang, X., Xu, J., Liu, K., & Hong, R. (2019). Deep item-based collaborative filtering for top-N recommendation. *ACM Transactions on Information Systems*, 37(3). <https://doi.org/10.1145/3314578>
- Yusmar, A., Wardhani, L. K., & Suseno, H. B. (2021). RESTAURANT RECOMMENDER SYSTEM USING ITEM BASED COLLABORATIVE FILTERING AND ADJUSTED COSINE ALGORITHM SIMILARITY. *JURNAL TEKNIK INFORMATIKA*, 14(1), 93–100.
-