

**REKOMENDASI PEMILIHAN RESTORAN HALAL MENGGUNAKAN
METODE *MULTI CRITERIA REMOMMENDER SYSTEM* BERBASIS MOBILE**

SKRIPSI

Oleh :
FATMA INDIKA SARI
NIM. 18650021



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2022**

**REKOMENDASI PEMILIHAN RESTORAN HALAL MENGGUNAKAN
METODE *MULTI CRITERIA REMOMMENDER SYSTEM* BERBASIS
MOBILE**

SKRIPSI

**Diajukan kepada:
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)**

**Oleh:
FATMA INDIKA SARI
NIM. 18650021**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN

**REKOMENDASI PEMILIHAN RESTORAN HALAL MENGGUNAKAN
METODE *MULTI CRITERIA REMOMMENDER SYSTEM* BERBASIS
MOBILE**

SKRIPSI

Oleh :
FATMA INDIKA SARI
NIM. 18650021

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji
Tanggal: 25 September 2022

Pembimbing I



Dr. Yunifa Miftaehul Arif, M.T
NIP. 19830616 201101 1 004

Pembimbing II



Dr. M. Amin Haryadi, M.T
NIP. 19670118 200501 1 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang



Dr. Hachul Kurniawan ST., M.MT., IPM
NIP. 19771020 200912 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

**REKOMENDASI PEMILIHAN RESTORAN HALAL MENGGUNAKAN
METODE *MULTI CRITERIA REMOMMENDER SYSTEM* BERBASIS MOBIL.**





SKRIPSI

Oleh :
FATMA INDIKA SARI
NIM. 18650021

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Tanggal : 20 Oktober 2022


Susunan Dewan Penguji

Ketua Penguji : Dr. Fresy Nugroho, M.T
NIP. 19710722 201101 1 001
Anggota Penguji I : Hani Nurhayati, M.T
NIP. 19780625 200801 2 006
Anggota Penguji II : Dr. Yunifa Miftachul Arif, M.T
NIP. 19830616 201101 1 004
Anggota Penguji III : Dr. M. Amin Hariyadi, M.T
NIP. 19670118 200501 1 001

()
()
()
()

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang




Dr. Fachrud Kurniawan ST., M.MT., IPM
NIP. 19771020 200912 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fatma Indika Sari
NIM : 18650021
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Teknik Informatika
Judul Skripsi : REKOMENDASI PEMILIHAN RESTORAN HALAL
MENGUNAKAN METODE *MULTI CRITERIA*
RECOMMENDER SYSTEM BERBASIS MOBILE.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka.
Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 30 September 2022
Yang membuat pernyataan,


Fatma Indika Sari
NIM. 18650021

v

HALAMAN MOTTO

“don't stop being a good person”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, sholawat dan salam bagi Rasulullah SAW

Penulis persembahkan sebuah karya ini kepada:

Keluarga penulis yang sangat dicintai, Bapak Mokh Toha, S.P, Ibu Luluk Nurkutsiyah, S.Pd, dan Kakak Faisal Rama Andika, S.Pd, dan Adik Fatma Nurmala Sari serta keluarga tercinta yang menjadi motivasi utama penulis dan menjadi figur yang sangat luar biasa memberikan dukungan, semangat, serta doa yang tiada henti kepada penulis.

Bapak Dr. Yunifa Miftachul Arif, M.T selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Dr. M. Amin Hariyadi, MT selaku Dosen Pembimbing II yang telah senantiasa meluangkan waktu untuk membimbing, memberi arahan dan masukan serta semangat dalam penyusunan skripsi hingga selesai.

Seluruh Dosen dan Jajaran Staff Jurusan Teknik Informatika yang memberikan ilmu yang sangat bermanfaat serta secara tidak langsung ikut terlibat dalam penyusunan skripsi ini.

Sahabat-sahabat serta teman-teman penulis: Febyola Kristia Nanda, Nur Wahyu Maulidiah, Hanna Nur Habibah, dan Qonita Izzati yang selalu menemani, membantu mendukung, dan memberikan semangat kepada penulis mulai dari awal penyusunan skripsi hingga akhir penyusunan skripsi.

Orang-orang yang penulis sayangi, yang tak bias penulis sebutkan satu persatu yang selalu memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan limpahan nikmat, rahmat, taufiq, dan hidayah- Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Rekomendasi Pemilihan *Restaurant* Halal Menggunakan Multi Criteria Recommender System Berbasis Mobile”. Shalawat serta salam semoga tetap terlimpahkan kepada nabi besar Muhammad SAW yang telah menuntun umatnya menuju jalan yang benar yakni Islam.

Selama proses pengerjaan skripsi tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak. Maka dari itu, ucapan rasa syukur dan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. M. Zainuddin, MA, selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Harini, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Fachrul Kurniawan, M.MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. Yunifa Miftachul Arif, M.T, selaku Dosen Pembimbing I yang telah senantiasa meluangkan waktu untuk membimbing, memberi arahan dan masukan serta semangat dalam penyusunan skripsi hingga selesai.
5. Dr. M. Amin Hariyadi, MT, selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan ilmu, masukan, dan arahan dalam penyusunan skripsi hingga selesai.

6. Dr. Fresy Nugroho, MT, dan Hani Nurhayati, M.T, selaku Dosen Penguji I dan Dosen Penguji II yang telah memberikan saran dan kritik kepada penulis dalam serangkaian ujian mulai dari seminar proposal, ujian seminar hasil, hingga ujian skripsi.
7. Seluruh Dosen dan Jajaran Staf Jurusan Teknik Informatika yang memberikan ilmu yang sangat bermanfaat serta secara tidak langsung ikut terlibat dalam penyusunan skripsi ini.
8. Saudara Unity Of Informatics Force TI'18 yang telah memberikan semangat, dukungan serta informasi yang bermanfaat kepada penulis.
9. Seluruh sahabat – sahabat saya yang telah memberikan semangat, dukungan, serta bantuan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis selalu menerima kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi seluruh pihak.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Malang, 25 September 2022

Fatma Indika Sari

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
نبذة مختصرة	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pernyataan masalah	4
1.3 Tujuan penelitian	5
1.4 Batasan masalah	5
1.5 Manfaat penelitian	5
BAB II STUDI PUSTAKA	6
2.1 Penelitian terkait.....	6
2.2 Landasan teori	7
2.2.1 <i>Foodie</i>	7
2.2.2 Sistem rekomendasi	8
2.2.3 <i>Multi Criteria Recommendation System</i>	8
2.2.4 <i>Collaborative Filtering</i>	9
2.2.5 <i>Mobile</i>	9
2.2.6 <i>Person Correlation similarity</i>	10
2.2.7 <i>Cosine Based</i>	10
2.2.8 <i>Average similarity</i>	11
2.2.9 Kabupaten Mojokerto	11
2.2.10 <i>Location Based Service (LBS)</i>	12
BAB III DESAIN DAN IMPLEMENTASI	14

3.1	Desain penelitian	14
3.1.1	Identifikasi masalah	14
3.1.2	Metode pengumpulan data	15
3.2	Implementasi	15
3.2.1	<i>Data Collection and Preprocessing</i>	15
3.2.2	<i>Pattern Discovery and analysis</i>	15
3.2.3	<i>Recommendation</i>	16
3.3	Alur Proses <i>Item Multi Criteria Collaborative Filtering</i>	16
3.4	Rencana pengujian	31
3.7	Desain Interface	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Implementasi	35
4.2	Tampilan program aplikasi	35
4.3	Pengujian Perbandingan Hasil Perhitungan Sistem dan Data Riil	37
4.3.1	Pengujian Perbandingan Hasil Perhitungan Sistem dan Data Riil Menggunakan <i>cosine based similarity</i>	37
4.3.2	Pengujian Perbandingan Hasil Perhitungan Sistem dan Data Riil Menggunakan <i>Person Correlation</i>	43
4.3.3	Perbandingan cosine based similarity dan person correlation menggunakan confusion matrix	49
4.4	Implementasi system	54
4.4.1	Implementasi pada mobile	54
4.5	Integrasi islam	58
BAB V PENUTUP		59
5.1	Kesimpulan	59
5.2	Saran	59
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Prosedur Penelitian.....	14
Gambar 3.3	Alur Proses <i>item multi criteria collaborative filtering</i>	16
Gambar 3.4	Form Tampilan Utama	32
Gambar 3.5	Tampilan menu penilaian rating.....	33
Gambar 3.6	Tampilan hasil rekomendasi.....	33
Gambar 3.7	Tampilan rute ke lokasi restaurant	34
Gambar 4.1	Tampilan Menu Utama.....	35
Gambar 4.2	Tampilan Inputan Rating Destinasi.....	36
Gambar 4.3	Tampilan Hasil Rekomendasi	37
Gambar 4.4	grafik perbandingan akurasi menggunakan cosine based similarity.	52
Gambar 4.5	grafik perbandingan akurasi menggunakan person correlation similarity.	52
Gambar 4.6	Hasil Rekomendasi User pada aplikasi	55
Gambar 4.7	Hasil <i>input</i> pada Kolam Pancing dan lesehan kebun pakis.....	55
Gambar 4.8	Hasil <i>input</i> Waroeng Desa.....	55
Gambar 4.9	Hasil <i>input</i> Depot Nikmat.	56
Gambar 4.10	Hasil <i>input</i> Depot Maduratna.	56
Gambar 4.11	Hasil <i>input</i> Depot Pangestu.	56
Gambar 4.12	Hasil <i>input</i> Rumah Makan RestuBundo.....	56
Gambar 4.13	Hasil <i>input</i> Depot Wahyu.....	56
Gambar 4.14	Hasil <i>input</i> Depot Ada Rasa.	56
Gambar 4.15	Hasil <i>input</i> Lesehan Rejoyo.	57
Gambar 4.16	Hasil <i>input</i> Lesehan Pondok Ikan.	57
Gambar 4.17	hasil perhitungan <i>average similarity</i>	57

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 <i>Item</i>	17
Tabel 3. 2 <i>Criteria</i>	17
Tabel 3. 3 Tabel Skala Likert.....	18
Tabel 3. 4 Rating U1	18
Tabel 3. 5 Rating U2	19
Tabel 3. 6 Rating U3	19
Tabel 3. 7 Rating U4	20
Tabel 3. 8 Rating U5	21
Tabel 3. 9 Rating U6	21
Tabel 3. 10 Rating U7	22
Tabel 3. 11 Rating U8	23
Tabel 3. 12 Rating U9	23
Tabel 3. 13 Rating U10	24
Tabel 3. 14 Rating Un	25
Tabel 3. 15 Kesamaan rating antar user	25
Tabel 3. 16 Hasil similairty	26
Tabel 3. 17 Prediksi nilai rating Un	27
Tabel 3. 18 Hasil nilai prediksi rating Un	28
Tabel 3. 19 Kesamaan rating antar user	29
Tabel 3. 20 Hasil Similairty	30
Tabel 3. 21 Prediksi nilai rating Un	30
Tabel 3. 22 Hasil Rekomendasi <i>item</i>	31
Tabel 3. 23 Rencana Pengujian.....	32
Tabel 4. 1 Hasil pengujian 2 <i>item</i>	38
Tabel 4. 2 Hasil akurasi 2 <i>input</i> wisata menggunakan cosine based similarity.	39
Tabel 4. 3 Hasil pengujian 3 <i>item</i>	39
Tabel 4. 4 Hasil akurasi 3 <i>input</i> wisata menggunakan cosine based similarity	41
Tabel 4. 5 Hasil pengujian 4 <i>item</i>	41
Tabel 4. 6 Hasil akurasi 4 <i>input</i> wisata menggunakan cosine based similarity	43
Tabel 4. 7 Hasil pengujian 2 <i>item</i>	43
Tabel 4. 8 Hasil akurasi 2 <i>input</i> wisata menggunakan person correlation.....	45
Tabel 4. 9 Hasil pengujian 3 <i>item</i>	45
Tabel 4. 10 Hasil akurasi 3 <i>input</i> wisata menggunakan person correlation.....	47
Tabel 4. 11 Hasil pengujian 4 <i>item</i>	47
Tabel 4. 12 Hasil akurasi 4 <i>input</i> wisata menggunakan person correlation.....	48
Tabel 4. 13 Hasil perhitungan akurasi cosine based similarity.	49
Tabel 4. 14 Hasil perhitungan precision cosine based similarity.....	49
Tabel 4. 15 Hasil perhitungan recall cosine based similarity.....	49
Tabel 4. 16 Hasil perhitungan f1 cosine based similarity.	50
Tabel 4. 17 Hasil perhitungan accuracy person correlation similarity.	50
Tabel 4. 18 Hasil perhitungan precision person correlation similarity.	50
Tabel 4. 19 Hasil perhitungan recall person correlation similarity.....	51
Tabel 4. 20 Hasil perhitungan f1 person correlation similarity	51

ABSTRAK

Sari, Fatma Indika. 2022. “**Rekomendasi Pemilihan Restaurant Halal Menggunakan Metode MCRS Berbasis Mobile**”. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Dr. Yunifa Miftachul Arif, M.T (II) Hani Nurhayati, M.T.

Kata Kunci : *Multi Criteria Recommender System*, Wisata Halal, Akurasi, Kriteria, *Mobile*.

Kabupaten Mojokerto merupakan salah satu kota di Jawa Timur. Dan jumlah pengunjung yang signifikan menjadikan Kabupaten Mojokerto sebagai daerah tujuan wisata. Pada 2019, BPS Mojokerto menambah jumlah rumah makan di Provinsi Mojokerto menjadi 34, dan pada 2019 Mojokerto menerima 456.225 wisman dan 8.264 wisman. Kami menyediakan beberapa layanan di berbagai bidang seperti meningkatkan layanan untuk restoran halal. Menentukan destinasi restoran halal masih menjadi kendala bagi wisatawan, khususnya umat Islam. Oleh karena itu, untuk membantu wisatawan dan pecinta kuliner menemukan informasi restoran halal yang mereka butuhkan, maka diperlukan sistem rekomendasi yang memungkinkan wisatawan mendapatkan rekomendasi restoran halal di Kabupaten Mojokerto. Penelitian ini *menggunakan Multi Criteria Recommender System “MCRS”* menggunakan mobile base untuk membuat rekomendasi *halal restaurant* di Kabupaten Mojokerto. Rekomendasi berasal dari hasil penilaian pengguna pada tujuh kriteria dan nilai keseluruhan (R0) yang disimpan dalam objek tabel skrip Unity3D. Setidaknya 2 dari 10 atraksi telah dinilai. Skor kemudian dihitung berdasarkan kesamaan antara pengguna menggunakan kesamaan *cosine based similarity* dan *person correlation similarity*. Hasil perhitungan dengan menggunakan *MCRS* menunjukkan bahwa kesamaan berbasis kosinus lebih akurat daripada kesamaan korelasi manusia. Perhitungan kemiripan berbasis kosinus kemudian diimplementasikan dalam aplikasi. Aplikasi ini dapat membuat rekomendasi restoran halal. Hasil rekomendasi pada aplikasi memberikan 5 tempat wisata terbaik. Eksperimen dilakukan dalam beberapa keadaan. Jadi pengguna menilai 2 tempat, 3 tempat, dan 4 tempat. Dengan membandingkan perhitungan kemiripan *cosine based similarity* dan *person correlation similarity* yang dihasilkan sistem dengan data nyata, berdasarkan hasil pengujian 90 referensi dan 10 data uji, rata-rata akurasi menggunakan *cosine based similarity* adalah 81% dan *person correlation similarity* adalah 79%.

ABSTRACT

Sari, Fatma Indika. 2022. “ **Recommended Halal Restaurant Selection Using the Mobile-Based MCRS Method**”. Thesis. Department of Informatics Engineering Faculty of Science and Technology Maulana Malik Ibrahim State Islamic University Malang. Supervisor: (I) Dr. Yunifa Miftachul Arif, MT (II) Hani Nurhayati, MT

Keywords: Multi Criteria Recommender System , Halal Tourism, Accuracy, Criteria, Mobile.

Mojokerto Regency is one of the cities located in East Java. And not a few tourists make Mojokerto Regency a tourist destination. in 2019 the Mojokerto BPS recorded the number of restaurants in Mojokerto Regency totaling 34. and having domestic tourists totaling 456.225 people and foreign tourists totaling 8,264 people in Mojokerto in 2019 figures. With so many tourists visiting, the Mojokerto Regency government continues to improve several services in various sectors, not least in improving services for halal restaurants. Determining the destination of halal restaurants is still an obstacle for tourists, especially Muslims. Therefore we need a recommendation system that can assist tourists in obtaining halal restaurant recommendations in Mojokerto Regency to help tourists and culinary lovers find the halal restaurant information they need. This study uses a mobile-based Multi-Criteria Recommender System (MCRS) to produce recommendations for halal restaurants in Mojokerto Regency. Recommendations are obtained from the results of user ratings on 7 criteria and an overall rating (R0) which is stored in the script table object in Unity3D. Rating is done at a minimum of 2 out of 10 tourist attractions. Then the rating is calculated by the similarity between users using cosine-based similarity and person correlation. From the results of calculations using MCRS, cosine-based similarity has a higher accuracy than person-correlation similarity. Then the calculation of cosine-based similarity is implemented in the application. The application can produce halal restaurant recommendations. The results of the recommendations displayed in the application amount to 5 recommendations for the highest tourist attractions. The trial was carried out in several circumstances, namely, the user gave a rating on 2 tourist attractions items, 3 tourist attractions items, and 4 tourist attractions items. Based on the test results 90 reference data and 10 test data by comparing in the calculation of cosine-based similarity and person correlation similarity generated by the system and real data, the average accuracy using cosine-based similarity produces 81% and person correlation similarity produces 79%.

نبذة مختصرة

ساري ، فاطمة إندিকা. 2022. " اختيار مطعم حلال موسى به باستخدام طريقة MCRS المعتمدة على الهاتف المحمول". فرضية. قسم هندسة المعلوماتية بكلية العلوم والتكنولوجيا مولانا مالك إبراهيم الدولة الإسلامية جامعة مالانج. المشرف: (I) د. يونيفا مفتاح عارف ، إم تي (II) هاني نورحياتي ، م.

الكلمات الرئيسية: نظام التوصية متعدد المعايير ، السياحة الحلال ، الدقة ، المعايير ، الجوال.

Mojokerto المقاطعات هي واحدة من المدن الواقعة في جاوة الشرقية. وليس قلة من السياح الذين جعلوا Mojokerto المقاطعات كوجهة سياحية. في عام ألفين وتسعة عشر ، سجل Mojokerto BPS عدد المطاعم في Mojokerto المقاطعات بلغ إجماليه 34. ويبلغ إجمالي السياح المحليين 456.225 شخصًا وسائحًا أجنبيًا يبلغ إجمالي عددهم 8264 شخصًا في Mojokerto في أرقام ألفين وتسعة عشر. مع وجود الكثير من السياح الذين يزورون ، تواصل حكومة Mojokerto المقاطعات تحسين العديد من الخدمات في مختلف القطاعات ، ليس أقلها في تحسين الخدمات للمطاعم الحلال. لا يزال تحديد وجهة المطاعم الحلال يشكل عقبة أمام السائحين ، خاصة بالنسبة للمسلمين. لذلك نحن بحاجة إلى نظام توصية يمكن أن يساعد السياح في الحصول على توصيات المطاعم الحلال في Mojokerto المقاطعات من أجل مساعدة السياح ومحبي الطهي في العثور على معلومات المطعم الحلال التي يحتاجون إليها. في هذه الدراسة ، استخدم نظام التوصية متعدد المعايير (MCRS) المستند إلى الهاتف المحمول لإنتاج توصيات للمطاعم الحلال في Mojokerto المقاطعات. يتم الحصول على التوصيات من نتائج تقييمات المستخدمين على 7 معايير وتقييم شامل (R0) يتم تخزينه في كائن جدول البرنامج النصي في Unity3D. يتم التقييم على الأقل 2 من 10 مناطق جذب سياحي. ثم يتم حساب التصنيف من خلال التشابه بين المستخدمين الذين يستخدمون التشابه القائم على جيب التمام والعلاقة الشخصية. من نتائج الحسابات باستخدام MCRS ، فإن التشابه القائم على جيب التمام له دقة أعلى من تشابه ارتباط الشخص. ثم يتم تطبيق حساب التشابه القائم على جيب التمام للتطبيق. التطبيق قادر على تقديم توصيات مطعم حلال. نتائج التوصيات المعروضة في التطبيق تصل إلى 5 توصيات لأعلى مناطق الجذب السياحي. تم إجراء التجربة في عدة ظروف ، حيث أعطى المستخدم تصنيفًا لعدد 2 من عناصر الجذب السياحي ، و 3 عناصر جذب سياحي ، و 4 عناصر جذب سياحي. استنادًا إلى نتائج الاختبار 90 بيانات مرجعية و 10 بيانات اختبار من خلال مقارنة حساب التشابه المستند إلى جيب التمام وتشابه ارتباط الشخص الناتج عن النظام والبيانات الحقيقية ، ينتج متوسط الدقة باستخدام التشابه المستند إلى جيب التمام 81٪ وتشابه ارتباط الشخص ينتج 79 ٪.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pangan merupakan aspek penting kehidupan yang selain sebagai rezeki juga merupakan dimensi integral dari budaya dan identitas berbagai kelompok etnis, sosial, dan agama. Namun, beberapa agama memiliki batasan makanan sendiri seperti Yahudi dengan makanan halal, Halal adalah konsep Islam yang unik. Itu tidak hanya berarti makanan, itu merupakan bagian integral dari cara hidup Islam. Oleh karena itu, istilah Islam yang komprehensif ini mencakup tidak hanya masalah makanan dan minuman, tetapi juga semua hal lain dalam kehidupan sehari-hari. Halal berarti halal, diizinkan, murni, sehat, dan dianjurkan menurut hukum Islam. Dalam hal layanan makanan, halal mempengaruhi kepatuhan kualitas kebersihan dalam praktik pembuatan makanan serta layanan makanan restoran. Seperti halnya Beberapa ayat dalam Al-Quran terus mengulangi rekomendasi untuk “makan semua makanan yang halal yang halal bagimu.”

Allah SWT berfirman dalam QS. Al Baqarah : 168

عَدُوٌّ كُفْرًا إِنَّهُ خُطُوَاتِ الشَّيْطَانِ تَتَّبِعُوا ۖ وَلَا طَيِّبًا حَلَالًا الْأَرْضِ فِي مِمَّا كَلُوا النَّاسُ أَيُّهَا

مُبِينٌ

“Wahai manusia! Makanlah dari (makanan) yang halal dan baik yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah setan. Sungguh, setan itu musuh yang nyata bagimu..” (QS. Al Baqarah : 168).

Dalam Tafsir al-Misbah dijelaskan bahwa seruan kehalalan makanan pada ayat ini ditujukan kepada seluruh manusia, apakah beriman kepada Allah SWT atau tidak. Allah SWT telah memerintahkan untuk kita makan - makanan yang halal

yang ada pada bumi ini. Oleh karena itu Jika dengan kemajuan teknologi pada zaman ini dengan jaringan berkecepatan tinggi dan mempopulerkan dapat mulai memberikan layanan rekomendasi restaurant halal untuk para konsumen khususnya muslim. Karena para jumlah konten *food vlogger* juga semakin banyak dan akan diharapkan akan menjadi pekerjaan yang lebih penting untuk layanan rekomendasi informasi untuk membantu para konsumen untuk menemukan informasi yang mereka butuhkan. Untuk mengatasi permasalahan terseut diperlukan suatu sistem yang dapat memuat rekomendasi tempat makan. Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat memantu para *foodies* dalam menentukan tempat untuk memeli makanan halal.

Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman kuliner yang kaya dan merupakan salah satu negara terkaya di dunia. Berbagai makanan dan minuman tradisional juga tersedia dengan cita rasa khas yang tidak ditemukan di tempat lain di dunia. Salah satu daerah yang sering dikunjungi para wisatawan dan para pecinta kuliner dengan penduduk muslim berjumlah 1.093.439 adalah Kabupaten Mojokerto, Kabupaten Mojokerto memiliki wisatawan nusantara berjumlah 456,225 orang dan wisatawan mancanegara berjumlah 8,264 orang di Mojokerto dalam angka 2019, selain memiliki banyak wisatawan yang berkunjung Mojokerto juga memiliki banyak tempat makan yang letaknya juga tidak jauh dari tempat wisatatan. Pada tahun 2019 kabupaten Mojokerto tercatat jumlah Restaurant atau tempat makan berjumlah 34. Namun banyaknya tempat makan yang ada di Kabupaten Mojokerto membuat para pecinta kuliner dan *food vloger* hanya terpaku pada tempat makan yang terkenal dan menjadi sulit untuk menentukan tempat

makan yang lainnya juga rute perjalanan yang sesuai harapan. Maka dari itu para pecinta kuliner memerlukan rekomendasi tempat makanan dan gambaran rute perjalanan untuk menuju ke tempat yang mereka inginkan.

Dari permasalahan tersebut dapat diusulkan untuk merancang sistem rekomendasi restoran halal yang berada di Kabupaten Mojokerto, Konsep restaurant halal membawa mereka untuk memberikan pelayanan terbaik bagi para wisatawan muslim tanpa khawatir tentang keyakinan yang berbeda, adanya system rekomendasi ini para pecinta kuliner bisa menuju ke tempat makanan yang ia inginkan. Menurut (Petra dan Hansun, 2016). Sistem rekomendasi adalah cabang dari sistem keputusan yang tidak lebih dari sebuah model untuk diterapkan pada keinginan dan keadaan pengguna. Sistem rekomendasi dapat diterapkan dalam pemilihan restoran, dikarenakan Salah satu hal yang dibutuhkan wisatawan untuk merencanakan kegiatan wisatanya adalah sistem rekomendasi (Arif et al., 2020).

System rekomendasi ini menggunakan *multi - criteria* berdasarkan peringkat destinasi *Recommender system (MCRS)* untuk menghasilkan peringkat rekomendasi sebagai acuan untuk visualisasi wisata halal bagi pemain sebagai calon wisatawan. Metode ini meningkatkan kemampuan sistem rekomendasi pariwisata konvensional, yang umumnya didasarkan pada satu kriteria (Arif et al., 2022). Pada penelitian ini sistem rekomendasi ini menggunakan metode *collaborative filtering multi - criteria*, yaitu sebuah konsep di mana pendapat pengguna lain yang ada digunakan untuk memprediksi *item* berdasarkan kriteria yang mungkin disukai/diinginkan pengguna. Tujuan metode *collaborative filtering multi – criteria* adalah untuk merekomendasikan *item* baru atau memprediksi *item*

– *item* tertentu kepada pengguna berdasarkan *rating* dari pengguna sebelumnya dan pendapat pengguna serupa lainnya. *Collaborative filtering multi – criteria* terbagi atas dua jenis yaitu *user-based(cf)* dan *item-based(cf)*. Peneliti akan membuat aplikasi berupa *mobile* sebagai media informasi untuk mempermudah konsumen dalam menentukan tempat kuliner yang diinginkannya. Pada aplikasi ini terdapat rekomendasi *restaurant* atau tempat makan lainnya untuk konsumen beserta gambaran tempat yang akan dikunjungi. Penelitian ini menghitung persamaan *cosine based similarity* dan *person correlation similarity* untuk membandingkan hasil yang lebih akurat, dan hasil akurasi yang paling tinggi akan diimplementasikan di aplikasi.

Person correlation adalah metode berbasis korelasi yang paling banyak digunakan untuk menghitung nilai kesamaan, dan *person correlation* mengukur besarnya hubungan linier antara dua *variable*, sedangkan *cosine based similarity* dalam menghitung kesamaan *rating item* antara *user* satu dengan *user* lainnya ,2 *item* yang diukur dengan menghitung kosinus dari sudut antara 2 vektor *item* dan hasil persamaan rata-rata akan dihitung menggunakan *average similarity*. Untuk rute peneliti menggunakan metode *location based service* yang dapat memberikan informasi lokasi dengan mudah untuk menuju ke lokasi yang diinginkan.

1.2 Pernyataan masalah

Bagaimana mendapatkan rekomendasi *restaurant* halal yang akurat berdasarkan penilaian para kuliner terhadap *restaurant* menggunakan metode *Multi Criteria Recommender System*

1.3 Tujuan penelitian

Mendapatkan rekomendasi *restaurant* halal yang akurat berdasarkan penilaian para kuliner terhadap restaurant menggunakan metode *multi criteria recommender system*.

1.4 Batasan masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Kriteria penilaian pada *restaurant* meliputi Menu halal, Tidak menjual minuman ber-alkohol, Pelayanan ramah, Fasilitas ibadah, Toilet wanita dan pria dipisah, Tempat parkir cukup luas, Memiliki rest area
2. Data uji pada aplikasi rekomendasi ini adalah para kuliner yang berkunjung di beberapa tempat makan yang berada di kabupaten Mojokerto

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat dari pembuatan *system* rekomendasi *restaurant* halal menggunakan metode *multi criteria recommender system* adalah sebagai berikut:

1. Membantu para pecinta kuliner untuk mendapatkan rekomendasi *restaurant* yang sesuai keinginan mereka.
2. *System* ini sebagai salah satu alternatif untuk membantu dan memberikan saran rekomendasi *restaurant* yang sesuai.

BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1 Penelitian terkait

Menurut (Ifada et al., 2019) yang berjudul “*multi-criteria based item recommendation methods*”. Hasil percobaan menyarankan bahwa CF adalah yang terbaik diimplementasikan pada *item* normal dan *cold-start* kondisi, masing-masing. CB tidak boleh (hanya) diimplementasikan dalam sistem rekomendasi *item* berbasis *multi - criteria* pada kondisi apapun.

Menurut (Erlangga & Sutrisno, 2020) dalam penelitiannya yang berjudul “*sistem rekomendasi beauty shop berbasis collaborative filtering*” menjelaskan bahwa *collaborative filtering* merupakan metode yang cocok untuk diterapkan pada aplikasinya yaitu salon *online* yang dimana layanannya yang dirujuk adalah yang memiliki nilai rekomendasi penilaian tertinggi, sehingga memudahkan pengguna dalam mencari informasi yang diinginkan dengan lebih mudah dan cepat.

Menurut (Ningrum & Puspita, 2015) dalam penelitiannya “*aplikasi wisata kuliner Kota Depok berbasis android menggunakan metode collaborative filtering sebagai sistem rekomendasi pemilihan restoran*” bahwa penelitiannya dapat menerapkan suatu sistem rekomendasi pada aplikasi informasi kuliner di wilayah Kota Depok dengan menggunakan persamaan *adjusted cosine* dan *weighted sum* yang menghasilkan prediksi untuk pengguna dalam memilih *restaurant* juga dapat memberikan mendapatkan informasi *restaurant* yang dengan lebih akurat, dan sarana bagi pengelola *restaurant* untuk memberikan informasi mengenai *restaurant* dan menu yang tersedia.

Menurut (Arif et al., 2021) dalam penelitiannya “*An Automatic Scenario Control in Serious Game to Visualize Tourism Destinations Recommendation*” menggunakan metode *topsis* pilihan salah satu skenario yang direkomendasikan untuk pemain. pada penelitiannya menggunakan sistem rekomendasi destinasi pariwisata sebagai *variabel alternatif*, karakteristik pariwisata destinasi sebagai kriteria, dan ekspektasi pelaku terhadap karakteristik destinasi pariwisata sebagai bobot kriteria. Hasil pengujian menunjukkan bahwa control scenario otomatis menghasilkan nilai preferensi untuk masing-masing alternatif sebagai acuan pemilihan skenario destinasi pariwisata bagi pemain.

2.2 Landasan teori

landasan teori membahas beberapa teori meliputi : *Foodie*, Sistem Rekomendasi, *Collaborative Filtering*, *Item based filtering*, *Cosine-Based similarity*.

2.2.1 Foodie

Foodie adalah kata bahasa Inggris yang menunjuk mereka yang suka makanan dan minuman. *The foodies* adalah orang yang mencintai makanan yang baik dan segala sesuatu yang berhubungan terkait dengan makanan . Mereka suka makan dan minum, bereksperimen dengan rasa baru, dan mencoba resep baru. *foodie* lebih memilih *restaurant* khusus, di mana mereka menyajikan makanan berkualitas, daripada *restaurant* yang memenangkan penghargaan dan elegan.

2.2.2 Sistem rekomendasi

Menurut (Melville & Sindhvani, 2010) Sistem rekomendasi adalah sistem informasi komputer yang membantu pengambilan keputusan dalam kegiatan bisnis dan organisasi. Sistem rekomendasi dibuat dengan tujuan untuk merekomendasikan produk yang mungkin menarik bagi pengguna. Saat ini, banyak orang menggunakan internet untuk mencari restoran. Karena banyaknya permintaan dari para pecinta kuliner, sebuah sistem lahir untuk membantu para pecinta kuliner menemukan restoran yang sesuai dengan selera mereka.

2.2.3 *Multi Criteria Recommendation System*

(Ricci et al., 2015) Dengan semakin banyak aplikasi dunia nyata, memperluas rekomendasi teknik untuk menggunakan *multi - criteria* telah dianggap sebagai salah satu topik penting untuk ke generasi berikutnya. contohnya dalam penilaian restaurant menyediakan 3 *criteria* : (makanan, dekorasi dan layanannya). atau terdapat di film" yahoo. yang menyediakan empat *criteria* (misalnya, cerita, aksi, arah, dan visual).

Rumus berbasis utilitas yang disarankan dengan dan tanpa peringkat keseluruhan dapat ditemukan dalam rumus berikut:

$$R:Users \times items \rightarrow R_0 \times R_1 \times \dots \times R_k \quad (2.1)$$

$$R:Users \times items \rightarrow R_1 \times \dots \times R_k \quad (2.2)$$

Prinsip dari algoritma Collaborative Filtering adalah memberikan prediksi yang sesuai dengan kriteria pengguna berdasarkan kemiripannya dengan pengguna lain. Tujuan dari algoritma ini adalah untuk memberikan wisata kuliner melalui

artikel yang belum diketahui pengguna, berdasarkan minat pengguna sebelumnya dengan kesamaan yang sama.

2.2.4 Collaborative Filtering

Menurut (Wijaya & Alfian, 2018). *Collaborative filtering* adalah konsep menggunakan pendapat pengguna lain yang ada untuk memprediksi pengguna atau *item* apa yang mungkin mereka sukai atau minati. Dalam penelitian ini persamaan *Collaborative Filtering* menggunakan dua persamaan yaitu persamaan berbasis cosinus dan persamaan korelasi. Kesamaan berbasis kosinus untuk menghitung skor pengguna yang dinilai oleh pengguna dan menggunakan kesamaan rata-rata untuk menghitung hasil persamaan rata-rata. *Person correlation* menghitung kesamaan berdasarkan korelasi yang paling banyak digunakan untuk menghitung skor kesamaan, tetapi *person correlation* orang mengukur kekuatan hubungan linier antara dua variabel. Koefisien korelasi individual diturunkan dari model regresi linier dengan asumsi bahwa hubungan antara dua variabel harus linier.

Metode *collaborative filtering* dapat dibagi menjadi dua bagian: metode berbasis pengguna dan metode berbasis objek. Metode berbasis pengguna menggunakan riwayat pemilihan pencari informasi, sedangkan metode berbasis *item* menggunakan peringkat historis dari informasi yang dicari. Pendekatan *hybrid* dikembangkan yang menggabungkan metode berbasis pengguna dan berbasis *item* untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi.

2.2.5 Mobile

Menurut (McDermid, 1995), Aplikasi seluler adalah aplikasi yang dirancang khusus untuk platform seluler (misalnya iOS Android atau Windows

Moile). Dalam kebanyakan kasus, aplikasi seluler akan memiliki antarmuka pengguna dengan mekanisme interaksinya sendiri yang disediakan oleh platform seluler untuk berinteraksi dengan sumber daya yang menyediakan akses ke berbagai informasi yang terkait dengan aplikasi, mengumpulkan informasi, Ini memiliki kemampuan pemrosesan lokal untuk penguraian dan pemformatan.

2.2.6 Person Correlation similarity

Person correlation similarity adalah metode berbasis korelasi yang paling banyak digunakan untuk menghitung nilai kesamaan dan korelasi Pearson mengukur besarnya hubungan linier antara dua *variable*.

$$\text{sim}(u, u') = \frac{\sum_{i=1}^m (R_{(u,i)} - \overline{R_{(u)}}) (R_{(u',i)} - \overline{R_{(u')}})}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (R_{(u,i)} - \overline{R_{(u)}})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^m (R_{(u',i)} - \overline{R_{(u')}})^2}} \quad (2.3)$$

Keterangan :

$\text{sim}(u, u')$: nilai similarity antara user satu dan user lainnya

$\overline{R_u}, \overline{R_{u'}}$: rating rata-rata pada user satu dengan user lainnya

R_{ui} : nilai rating user ke u terhadap *item* ke i

$R_{u'}$: nilai rating user ke u' terhadap *item* ke i

2.2.7 Cosine Based

Cosine-based similarity digunakan untuk menghitung nilai kesamaan peringkat *item* antara Pengguna 1 dan pengguna lain. Kesamaan antara 2 *item* diukur dengan menghitung kosinus sudut antara 2 vektor *item*. Elemen-elemen yang akan diandingkan misalnya u dan v diperlakukan sebagai vektor garis dimana elemen-elemen tersebut merupakan nilai pangkat yang diberikan kepada kedua elemen tersebut. Dua vektor dikatakan sama jika membentuk sudut 0 derajat di antara keduanya atau jika cosinusnya sama dengan 1. Dengan kata lain, dua elemen

dikatakan sama jika cosinus yang dihitungnya mendekati 1. Proses menghitung kesamaan rating yang antara *user* satu dengan *user* lain. Persamaan sebagai berikut:

$$\text{sim}(u, u') = \frac{\sum_{i=1}^m R_{u,i} \cdot R_{u',i}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (R_{u,i})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^m (R_{u',i})^2}} \quad (2.4)$$

Keterangan :

$\text{sim}(u, u')$: nilai similarity antara user satu dan user lainnya

R_{ui} : nilai rating user ke u terhadap *item* ke i

$R_{u'}$: nilai rating user ke u' terhadap *item* ke i

2.2.8 Average similarity

Kemudian tahap selanjutnya menghitung hasil nilai *similarity* menggunakan persamaan *average similarity* :

$$\text{sim avg}(u, u') = \frac{1}{k+1} \sum_{c=0}^k s_c(u, u') \quad (2.5)$$

Keterangan :

$\text{sim}_{avg}(u, u')$: nilai persamaan rata-rata antara user u dan user lainnya

k : nilai rating kriteria dari pengguna

S_0 : menghitung nilai kemiripan secara keseluruhan

2.2.9 Kabupaten Mojokerto

Kabupaten Mojokerto merupakan salah satu kota provinsi dari Provinsi Jawa Timur yang memiliki luas daratan sebesar 969.360 Km². Secara geografis Kabupaten Mojokerto berkisar antara 111° 07" sampai 111° 13" Bujur Timur dan dari 7° 07" sampai 7° 13" Lintang Selatan. Berdasarkan struktur tanahnya wilayah Kabupaten Mojokerto cenderung menjorok ke tengah dan tinggi ke arah selatan dan utara.

Kabupaten Mojokerto merupakan salah satu daerah di Jawa Timur yang memiliki potensi wisata sebagai daya tarik utama Mojokerto. Mojokerto menawarkan banyak hidangan menarik dan merupakan tempat yang sering dikunjungi oleh pecinta makanan. Apalagi Kabupaten Mojokerto menawarkan banyak tempat kuliner yang banyak dikunjungi oleh masyarakat yang hobi memasak atau makan.

2.2.10 *Location Based Service (LBS)*

Location Based Service (LBS) adalah layanan yang bekerja untuk pencarian dengan teknologi *Global Positioning Services (GPS)* dan *Mobile Location Google*. Peta dan layanan lokasi menggunakan garis bujur dan garis lintang untuk menentukan lokasi geografis, tetapi sebagai pengguna Anda memerlukan alamat atau lokasi real-time, bukan garis lintang dan garis bujur (Rodda, 1982). Dua elemen utama LBS adalah:

a. *Location Manager (API Maps)*

Menyediakan alat atau sumber daya untuk *Location Based Service (LBS)*, *panel Application Programming Interface (API)* menyediakan fasilitas untuk menampilkan, memanipulasi peta atau peta serta fungsi lain seperti tampilan satelit, tampilan jalan, atau kombinasi dari semuanya.

b. *Location Providers (API Location)*

Menyediakan teknologi lokasi yang digunakan oleh satu atau lebih perangkat. API Lokasi memproses GPS dan data lokasi secara real time. Pengelola lokasi memungkinkan anda untuk mengidentifikasi lokasi anda saat ini, melacak

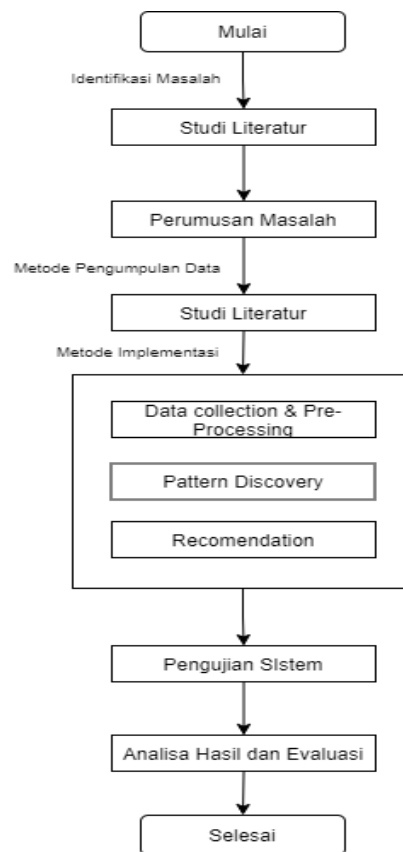
pergerakan dan pergerakan anda, dan mengetahui kedekatan anda dengan lokasi tertentu melalui deteksi gerakan.

BAB III

DESAIN DAN IMPLEMENTASI

3.1 Desain penelitian

langkah - langkah yang peneliti gunakan dalam mengimplementasikan *item collaborative filtering multi - criteria* dalam merekomendasikan restoran halal dapat digambarkan dalam gambar berikut :



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

3.1.1 Identifikasi masalah

Identifikasi masalah pada peneliti lakukan dengan menelaah kepustakaan dari berbagi literatur. fokus peneliti adalah mencari data tentang banyaknya informasi

yang berkaitan dengan sistem rekomendasi *restaurant* halal, sehingga dapat merumuskan masalah yang didapat. selanjutnya peneliti menelaah kepustakaan untuk mencari solusi sebagai langkah awal dari masalah yang telah dirumuskan

3.1.2 Metode pengumpulan data

dalam penelitian ini, peneliti memerlukan data dan informasi yang digunakan sebagai latar belakang masalah dan teori yang berkaitan dengan metode dalam memecahkan masalah tersebut. Peneliti melakukan pengumpulan data melalui *survey* langsung kepada wisatawan menggunakan Google form .

3.2 Implementasi

Adapun tahap – tahap implementasi sebagai berikut :

3.2.1 Data Collection and Preprocessing

Tahap pertama yang peneliti lakukan adalah dengan mengumpulkan data rating dari *user* pada tiap kriteria , dengan 7 kriteria penilaiannya diantaranya : menu halal, tidak menjual minuman ber-alkohol, pelayanan, fasilitas ibadah, toilet wanita dan pria dipisah, tempat parkir, rest area. Data tersebut dijadikan sumber utama dan dihitung untuk dicari kemiripan antara *user* satu dengan *user* yang lain.

3.2.2 Pattern Discovery and analysis

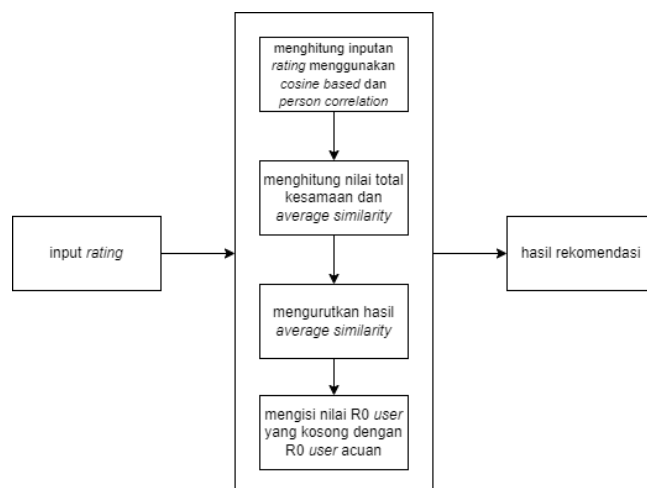
Setelah mendapatkan data, peneliti menganalisis perhitungan antara *user* uji dengan *user* acuan, dan antara *user* uji dengan *user* acuan dengan nilai yang berbeda, kemudian akan dihitung hasil yang sama menggunakan kesamaan rata-rata.

3.2.3 Recommendation

Dalam metode ini, tahap terakhir peneliti melakukan perhitungan tiap *item* yang akan direkomendasikan berdasarkan hasil dari *rating user* pada tiap kriteria yang telah didapat. *Item* rekomendasi yang ditampilkan, disusun berurutan sesuai dengan hasil prediksi rating paling tinggi.

3.3 Alur Proses *Item Multi Criteria Collaborative Filtering*

Alur proses *item multi criteria collaborative filtering* dapat dilihat pada gambar 3.3 berikut :



Gambar 3.2 Alur Proses *item multi criteria collaborative filtering*

Langkah – Langkah metode MCRS :

1. *User* menginputkan Rating Penilaian
2. Masuk ke dalam *database* Penilaian
3. Menghitung *similarity user* menggunakan *collaborative filtering*
4. Menghitung *similarity average*
5. Perangkingan *similarity average*
6. Menentukan prediksi rating berdasarkan *similarity* Tertinggi

7. Menentukan top N berdasarkan hasil rating prediksi tertinggi

Langkah pertama menginput data *restaurant* yang berada di Kabupaten

Mojokerto, yaitu sebagai berikut :

Tabel 3.1 *Item*

Kode <i>Item</i>	Nama <i>Item</i>
I1	Kolam Pancing dan lesehan kebun pakis
I2	Waroeng Desa
I3	Depot Nikmat
I4	Depot Maduratna
I5	Depot Pangestu
I6	Rumah Makan RestuBundo
I7	Depot Wahyu
I8	Depot Ada Rasa
I9	Lesehan Rejoyo
I10	Lesehan Pondok Ikan

Table 3.1 adalah data restaurant yang ada di Kabupaten Mojokerto, Langkah selanjutnya menginput data rating dengan beberapa kriteria yang disebutkan oleh (Razak et al., 2016), data rating didapat dari para kuliner yang pernah berkunjung di beberapa tempat wisata kuliner yang berada di Kabupaten Mojokerto dengan *rating* skala likert 1-5 sebagai berikut:

Tabel 3.2 *Criteria*

Kode Kriteria	Keterangan
C1	Menu Halal
C2	Tidak Menjual Minuman ber-alkohol
C3	Pelayanan
C4	Fasilitas Ibadah
C5	Toilet Wanita dan Pria dipisah
C6	Tempat Parkir
C7	Rest Area

Tabel 3. 3 Tabel Skala Likert

Skor	Keterangan
5	Sangat Setuju
4	Setuju
3	Cukup
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

Berikut adalah contoh data uji tabel data rating *criteria* per *item* tiap *user* :

- a. Rating User 1 (Inputan rating data acuan user ke 1)

Tabel 3. 4 Rating U1

Item	Kriteria							
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	R0
I1	4	5	5	4	4	3	2	4
I2	4	4	3	3	2	4	3	3
I3	4	4	4	3	3	4	4	4
I4	4	4	3	5	5	4	3	4
I5	4	4	5	5	5	5	5	4
I6	3	3	4	5	5	4	4	4
I7	3	5	5	5	5	4	4	4
I8	4	5	5	5	4	4	4	3
I9	4	5	5	3	3	3	4	4
I10	4	4	3	3	3	4	4	4

Table 3.4 menunjukkan beberapa inputan yang telah dilakukan oleh user 1 pada setiap tempat wisata. Contoh pada inputan *item* 1 user 1 menginputkan dengan nilai 4(setuju) pada kriteria 1, nilai 5(sangat setuju) pada kriteria 2, nilai 5(sangat setuju) pada kriteria 3, nilai 4(setuju) pada kriteria 4, nilai 4(setuju) pada kriteria 5, nilai 3(cukup) pada kriteria 6, nilai 2(tidak setuju) pada kriteria 7, nilai 4(setuju) pada rating keseluruhan.

b. Rating User 2 (Inputan rating data acuan user ke 2)

Tabel 3. 5 Rating U2

Item	Kriteria							
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	R0
I1	5	4	3	3	4	4	4	3
I2	4	5	3	4	3	5	4	3
I3	5	5	4	4	4	4	3	4
I4	4	4	3	3	4	4	5	3
I5	4	5	4	5	4	4	4	4
I6	4	3	3	4	4	3	5	4
I7	4	4	4	4	4	3	4	4
I8	4	4	3	4	3	4	3	3
I9	4	4	4	4	3	3	4	4
I10	4	4	3	3	4	4	4	4

Table 3.5 menunjukkan beberapa inputan yang telah dilakukan oleh user 2 pada setiap tempat wisata. Contoh pada inputan *item* 1 user 2 menginputkan dengan nilai 5(sangat setuju) pada kriteria 1, nilai 4(setuju) pada kriteria 2, nilai 3(cukup) pada kriteria 3, nilai 3(cukup) pada kriteria 4, nilai 4(setuju) pada kriteria 5, nilai 4(setuju) pada kriteria 6, nilai 4(setuju) pada kriteria 7, nilai 3(cukup) pada rating keseluruhan.

c. Rating User 3 (Inputan rating data acuan user ke 3)

Tabel 3. 6 Rating U3

Item	Kriteria							
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	R0
I1	5	1	4	4	4	5	5	4
I2	4	5	4	4	3	4	4	4
I3	5	4	4	5	3	4	4	4
I4	4	4	3	3	3	4	3	4
I5	4	4	3	3	3	4	3	3
I6	4	5	5	4	3	4	5	4
I7	4	4	3	3	4	4	5	4
I8	4	4	5	4	4	4	4	4
I9	3	3	4	3	3	4	4	4

I10	4	4	5	4	4	4	3	3
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

Table 3.6 menunjukkan beberapa inputan yang telah dilakukan oleh user 3 pada setiap tempat wisata. Contoh pada inputan *item* 1 user 3 menginputkan dengan nilai 5(sangat setuju) pada kriteria 1, nilai 1(sangat tidak setuju) pada kriteria 2, nilai 4(setuju) pada kriteria 3, nilai 4(setuju) pada kriteria 4, nilai 4(setuju) pada kriteria 5, nilai 5(sangat setuju) pada kriteria 6, nilai 5(sangat setuju) pada kriteria 7, nilai 4(setuju) pada rating keseluruhan.

d. Rating User 4 (Inputan rating data acuan user ke 4)

Tabel 3. 7 Rating U4

Item	Kriteria							
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	R0
I1	4	5	4	5	5	3	3	3
I2	4	5	4	5	5	3	3	3
I3	4	5	4	5	5	3	3	3
I4	4	5	3	5	5	3	3	3
I5	4	5	3	5	5	3	3	3
I6	5	5	3	5	5	3	3	3
I7	4	5	3	5	5	3	3	3
I8	5	5	3	5	5	3	3	3
I9	4	5	3	5	5	3	3	3
I10	4	5	3	5	5	3	3	3

Table 3.7 menunjukkan beberapa inputan yang telah dilakukan oleh user 4 pada setiap tempat wisata. Contoh pada inputan *item* 1 user 4 menginputkan dengan nilai 4(setuju) pada kriteria 1, nilai 5(sangat setuju) pada kriteria 2, nilai 4(setuju) pada kriteria 3, nilai 5(sangat setuju) pada kriteria 4, nilai 5(sangat setuju) pada kriteria 5, nilai 4(setuju) pada kriteria 6, nilai 3(cukup) pada kriteria 7, nilai 3(cukup) pada rating keseluruhan.

e. Rating User 5 (Inputan rating data acuan user ke 5)

Tabel 3. 8 Rating U5

Item	Kriteria							
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	R0
I1	4	5	4	4	4	4	4	4
I2	4	4	4	4	4	4	4	4
I3	3	3	3	3	3	3	3	3
I4	5	4	3	3	3	3	4	3
I5	4	4	4	4	4	4	3	4
I6	4	5	3	3	3	3	3	4
I7	4	4	4	4	4	3	3	3
I8	4	3	4	4	4	3	4	4
I9	4	4	3	3	3	3	3	3
I10	4	4	4	4	4	4	4	4

Table 3.8 menunjukkan beberapa inputan yang telah dilakukan oleh user 5 pada setiap tempat wisata. Contoh pada inputan *item* 1 user 5 menginputkan dengan nilai 4(setuju) pada kriteria 1, nilai 5(sangat setuju) pada kriteria 2, nilai 4(setuju) pada kriteria 3, nilai 4(setuju) pada kriteria 4, nilai 4(setuju) pada kriteria 5, nilai 4(setuju) pada kriteria 6, nilai 4(setuju) pada kriteria 7, nilai 4(setuju) pada rating keseluruhan.

f. Rating User 6 (Inputan rating data acuan user ke 6)

Tabel 3. 9 Rating U6

Item	Kriteria							
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	R0
I1	4	5	4	5	4	4	3	4
I2	4	5	4	5	4	4	4	4
I3	4	5	4	5	5	4	3	4
I4	4	5	4	4	4	4	4	4
I5	5	5	4	5	4	4	4	4
I6	5	5	4	5	4	5	3	4
I7	4	5	4	4	4	3	3	4
I8	5	5	4	3	4	4	3	4

I9	5	5	4	5	4	4	4	4
I10	4	5	4	4	4	4	4	4

Table 3.9 menunjukkan beberapa inputan yang telah dilakukan oleh user 6 pada setiap tempat wisata. Contoh pada inputan *item* 1 user 6 menginputkan dengan nilai 4(setuju) pada kriteria 1, nilai 5(sangat setuju) pada kriteria 2, nilai 4(setuju) pada kriteria 3, nilai 5(sangat setuju) pada kriteria 4, nilai 5(sangat setuju) pada kriteria 5, nilai 4(setuju) pada kriteria 6, nilai 3(cukup) pada kriteria 7, nilai 4(setuju) pada rating keseluruhan.

g. Rating User 7 (Inputan rating data acuan user ke 7)

Tabel 3. 10 Rating U7

Item	Kriteria							
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	R0
I1	4	4	5	5	4	4	4	4
I2	5	5	5	5	4	4	4	4
I3	5	5	5	5	5	5	5	5
I4	4	5	5	4	4	4	4	4
I5	4	5	4	5	4	4	4	4
I6	4	4	4	4	4	4	4	4
I7	5	5	4	4	5	4	4	4
I8	5	5	5	4	4	4	4	4
I9	5	5	5	5	5	5	5	5
I10	5	4	4	4	4	4	4	4

Table 3.10 menunjukkan beberapa inputan yang telah dilakukan oleh user 7 pada setiap tempat wisata. Contoh pada inputan *item* 1 user 7 menginputkan dengan nilai 4(setuju) pada kriteria 1, nilai 4(setuju) pada kriteria 2, nilai 5(sangat setuju) pada kriteria 3, nilai 5(sangat setuju) pada kriteria 4, nilai 4(setuju) pada kriteria 5, nilai 4(setuju) pada kriteria 6, nilai 4(setuju) pada kriteria 7, nilai 4(setuju) pada rating keseluruhan.

h. Rating User 8 (Inputan rating data acuan user ke 8)

Tabel 3. 11 Rating U8

Item	Kriteria							
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	R0
I1	4	4	4	4	4	5	4	5
I2	4	4	5	4	5	4	4	5
I3	5	5	4	4	5	4	5	4
I4	5	4	4	5	5	4	4	4
I5	4	4	4	4	4	5	4	4
I6	4	4	5	4	4	4	4	4
I7	4	4	4	4	4	4	4	5
I8	4	4	5	4	3	4	4	3
I9	4	4	4	4	4	4	5	5
I10	3	4	4	4	4	4	3	3

Table 3.11 menunjukkan beberapa inputan yang telah dilakukan oleh user 8 pada setiap tempat wisata. Contoh pada inputan *item* 1 user 8 menginputkan dengan nilai 4(setuju) pada kriteria 1, nilai 4(setuju) pada kriteria 2, nilai 4(setuju) pada kriteria 3, nilai 4(setuju) pada kriteria 4, nilai 4(setuju) pada kriteria 5, nilai 5(sangat setuju) pada kriteria 6, nilai 4(setuju) pada kriteria 7, nilai 5(sangat setuju) pada rating keseluruhan.

i. Rating User 9 (Inputan rating data acuan user ke 9)

Tabel 3. 12 Rating U9

Item	Kriteria							
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	R0
I1	5	5	5	5	5	5	5	5
I2	5	5	4	5	5	5	3	4
I3	5	5	4	5	4	3	3	4
I4	5	5	5	5	5	4	3	4
I5	5	5	5	5	5	5	5	5
I6	5	5	5	4	3	3	3	4
I7	5	5	5	4	3	3	3	5
I8	5	5	5	5	4	4	3	4

I9	5	5	4	5	5	4	3	5
I10	5	5	5	4	3	3	3	4

Table 3.12 menunjukkan beberapa inputan yang telah dilakukan oleh user 9 pada setiap tempat wisata. Contoh pada inputan *item* 1 user 9 menginputkan dengan nilai 5(sangat setuju) pada kriteria 1, nilai 5(sangat setuju) pada kriteria 2, nilai 5(sangat setuju) pada kriteria 3, nilai 5(sangat setuju) pada kriteria 4, nilai 5(sangat setuju) pada kriteria 5, nilai 5(sangat setuju) pada kriteria 6, nilai 5(sangat setuju) pada kriteria 7, nilai 5(sangat setuju) pada rating keseluruhan.

j. Rating User 10 (Inputan rating data acuan user ke 10)

Tabel 3. 13 Rating U10

Item	Kriteria							
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	R0
I1	5	5	5	5	4	3	1	3
I2	5	5	5	5	4	3	2	4
I3	5	5	5	5	3	4	1	4
I4	5	5	5	5	3	4	2	3
I5	4	3	5	3	5	3	4	4
I6	4	4	4	5	1	3	4	4
I7	5	4	3	3	3	3	3	3
I8	4	3	5	5	2	4	3	4
I9	5	2	4	3	4	3	3	4
I10	5	3	5	3	5	4	4	5

Table 3.13 menunjukkan beberapa inputan yang telah dilakukan oleh user 10 pada setiap tempat wisata. Contoh pada inputan *item* 1 user 10 menginputkan dengan nilai 5(sangat setuju) pada kriteria 1, nilai 5(sangat setuju) pada kriteria 2, nilai 5(sangat setuju) pada kriteria 3, nilai 5(sangat setuju) pada kriteria 4, nilai 4(setuju) pada kriteria 5, nilai 3(cukup) pada kriteria 6, nilai 1(sangat tidak setuju) pada kriteria 7, nilai 3(cukup) pada rating keseluruhan.

k. Rating User n (Inputan rating data acuan user ke n)

Tabel 3. 14 Rating Un

Item	Kriteria							
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	R0
I1	4	4	4	4	4	4	2	4
I2	4	4	4	4	4	4	3	3
I3	0	0	0	0	0	0	0	0
I4	0	0	0	0	0	0	0	0
I5	0	0	0	0	0	0	0	0
I6	0	0	0	0	0	0	0	0
I7	0	0	0	0	0	0	0	0
I8	0	0	0	0	0	0	0	0
I9	0	0	0	0	0	0	0	0
I10	0	0	0	0	0	0	0	0

langkah selanjutnya menghitung kesamaan *rating* pada setiap *criteria user* satu dengan *user* lainnya. dari data *rating* tersebut, menggunakan rumus persamaan (2.3).

$$Sim(Un, U1) = \frac{(4 - 0,883333) * (4 - 3,566667) + (5 - 0,883333) * (4 - 3,566667)}{\sqrt{(4 - 0,883333)^2 - (5 - 0,883333)^2} * \sqrt{(4 - 3,566667)^2 - (4 - 3,566667)^2}}$$

$$Sim(Un, U1) = \frac{1,350556 + 1,783889}{20,06361111 + 0,612825877}$$

$$Sim(Un, U1) = \frac{3,13444444}{12,2955001}$$

$$Sim(Un, U1) = 0,254926$$

Tabel 3. 15 Kesamaan *rating* antar *user*

User	Un							
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	R0
Un,U 1	0,0149 99	0,1719 95	0,0117 84	0,1798 7	0,3456 4	0,2466 5	0,8097 57	0,2187 56
Un,U 2	0,2118 88	0,2544 71	- 2	- 4	- 3	0,2544 71	- 8	0,1654 68

Un,U 3	0,2039 23	- 0,9111 5	0,0549 68	0,0549 68	- 0,1417 4	0,2039 23	- 0,1810 1	- 0,0211 4
Un,U 4	0,0249 97	0,3325 74	0,0249 97	0,3325 74	0,3325 74	0,4772 4	0,3224 59	0,1835 54
Un,U 5	0,1345 22	0,2673 92	0,1345 22	0,1345 22	0,1345 22	0,1345 22	0,0908 9	0,0517 4
Un,U 6	- 0,0749 2	0,2566 34	- 0,0749 2	0,2566 34	- 0,0749 2	- 0,0749 2	0,3191 97	0,0288 15
Un,U 7	0,0346 28	0,0346 28	0,1867 15	0,1867 15	- 0,1641 3	- 0,1641 3	0,1108 98	0,0631 27
Un,U 8	- 0,0649 5	- 0,0649 5	0,1321 35	0,0649 5	0,1321 35	0,1079 43	0,0438 83	- 0,1016 6
Un,U 9	0,1867 15	0,1867 15	0,0279 05	0,1867 15	0,1867 15	0,1867 15	0,0026 01	0,1119 27
Un,U 10	0,3623 36	0,3623 36	0,3623 36	0,3623 36	0,0649 46	- 0,4302 2	1,3113 1	- 0,1357

Langkah berikutnya menghitung hasil *similarity* menggunakan rumus persamaan (2.5).

$$Sim_{Avg}(Un, U1) = \frac{1}{5+1} c0 + c1 + c2 + c3 + c4 + c5 + R0$$

$$Sim_{Avg}(Un, U1) = \frac{1}{6} 0,254926 + -0,25493 + 0,369822 + -0,23121 + -1,18887 + -0,34353$$

$$Sim_{Avg}(Un, U1) = \frac{1}{6} - 1,39379$$

$$Sim_{Avg}(Un, U1) = -0,19911$$

Tabel 3. 16 Hasil *similarity*

Un		
	Total	simAvg
Un,U1	0,455137	0,050571
Un,U2	0,100327	0,011147

Tabel 3. 18 Hasil nilai prediksi *rating* Un

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	R0
I1	4	4	4	4	4	4	2	4
I2	4	4	4	4	4	4	3	3
I3	5	5	5	5	3	4	1	4
I4	5	5	5	5	3	4	2	3
I5	4	3	5	3	5	3	4	4
I6	4	4	4	5	1	3	4	4
I7	5	4	3	3	3	3	3	3
I8	4	3	5	5	2	4	3	4
I9	5	2	4	3	4	3	3	4
I10	5	3	5	3	5	4	4	5

Kemudian hasil tabel 3.17 Pada tabel perhitungan *person correlation* dihitung rata-rata kesamaan atau rata-rata kesamaan, rekomendasi dapat ditemukan dengan memeringkat nilai prediksi R0. Pengguna mendapatkan rekomendasi tempat makan atau restaurant sesuai urutan : Kolam Pancing dan lesehan kebun pakis, Waroeng Desa, Depot Nikmat, Dewi sri Mojokerto, Depot Pangestu, Dewi kayangan Mojokerto, Dapur flamboyan Mojokerto , dapur mamica Mojokerto, Lesehan Rejoyo, Lesehan Pondok Ikan.

Langkah selanjutnya menghitung kesamaan *rating* pada setiap *criteria user* satu dengan *user* lainnya. dari data *rating* tersebut, menggunakan rumus persamaan (2.4).

$$Sim(Un, U1) = \frac{(4 \times 4) + (5 \times 4)}{\sqrt{4^2 + 5^2} \sqrt{4^2 + 4^2}}$$

$$Sim(Un, U1) = \frac{16+20}{6,40312 \times 5,65585}$$

$$Sim(Un, U1) = \frac{36}{36,2215}$$

$$Sim(Un, U1) = 0,99388$$

Tabel 3. 19 Kesamaan *rating* antar *user*

User	Un							
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	R0
Un,U 1	1	0,9938 84	0,9701 43	0,9899 49	0,9486 83	0,9899 49	1	1
Un,U 2	0,9938 84	0,9938 84	1	0,9899 49	0,9899 49	0,9938 84	0,9805 81	0,9899 49
Un,U 3	0,9938 84	0,8320 5	1	1	0,9899 49	0,9938 84	0,9529 26	0,9899 49
Un,U 4	1	1	1	1	1	1	0,9805 81	0,9899 49
Un,U 5	1	0,9938 84	1	1	1	1	0,9805 81	0,9899 49
Un,U 6	1	1	1	1	1	1	0,9984 6	0,9899 49
Un,U 7	0,9938 84	0,9938 84	1	1	1	1	0,9805 81	0,9899 49
Un,U 8	1	1	0,9938 84	1	0,9938 84	0,9938 84	0,9805 81	0,9899 49
Un,U 9	1	1	0,9938 84	1	1	1	0,9037 38	0,9995 12
Un,U 10	1	1	1	1	1	1	0,9922 78	0,96

Langkah berikutnya menghitung similarity average menggunakan rumus persamaan (2.5).

$$sim_{avg}(Un, U1) = \frac{1}{5+1} c0 + c1 + c2 + c3 + c4 + c5 + R0$$

$$sim_{avg}(Un, U1) = \frac{1}{6} 0,99388 + 0,99388 + 0,99388 + 0,97014 + 1 + 1$$

$$sim_{avg}(Un, U1) = \frac{1}{6} 5,95179$$

$$sim_{avg}(Un, U1) = 0,85026$$

I6	0	0	0	0	0	0	0	0
I7	0	0	0	0	0	0	0	0
I8	0	0	0	0	0	0	0	0
I9	0	0	0	0	0	0	0	0
I10	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 3. 22 Hasil Rekomendasi *item*

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	R0
I1	4	4	4	4	4	4	2	4
I2	4	4	4	4	4	4	3	3
I3	4	5	4	5	5	4	3	4
I4	4	5	4	4	4	4	4	4
I5	5	5	4	5	4	4	4	4
I6	5	5	4	5	4	5	3	4
I7	4	5	4	4	4	3	3	4
I8	5	5	4	3	4	4	3	4
I9	5	5	4	5	4	4	4	4
I10	4	5	4	4	4	4	4	4

Kemudian hasil Tabel 3.11 dalam *cosine based similarity* spreadsheet, hitung mean *similarity* atau mean *similarity*, rekomendasi dapat ditemukan dengan memeringkat nilai R0 yang diprediksi, pengguna mendapatkan rekomendasi tempat makan atau restoran secara berurutan yaitu Dewi sri Mojokerto, Depot Pangestu, Dewi kayangan Mojokerto, Dapur flamboyan Mojokerto, Dapur mamica Mojokerto, Lesehan Rejoyo, Lesehan Pondok Ikan.

3.4 Rencana pengujian

tahap pengujian ini data yang diuji adalah data nyata dari pengguna yang telah makan di banyak lokasi, dihitung menggunakan metode *mcrs*. dan hasil rekomendasi dengan hasil rekomendasi *mcrs* langkah selanjutnya adalah menghitung nilai *accuracy*, *precision*, dan *recall* menggunakan rumus matriks komposit seperti dibawah ini :

Tabel 3. 23 Rencana Pengujian

		Hasil <i>MCRS</i>	
		Recomended	Not recomended
Data Real	Recomended	TP(True Positif)	FP(False Positif)
	Not Recomendaded	FN(False Negative)	TN(True Negative)

Terdapat 3 nilai pengujian :

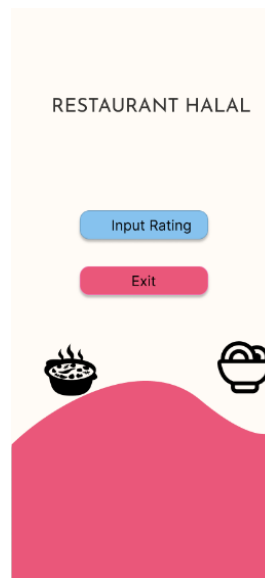
$$1. \textit{precision} = \frac{TP}{TP+FP}$$

$$2. \textit{Recall} = \frac{TP}{TP+FN}$$

$$3. \textit{Accuracy} = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN}$$

3.7 Desain Interface

a. Form Tampilan Utama



Gambar 3. 3 Form Tampilan Utama

b. Form tampilan menu penilaian rating



Masukkan Rating Destinasi

pilih destinasi

C1 ☆☆☆☆☆

C2 ☆☆☆☆☆

C3 ☆☆☆☆☆

C4 ☆☆☆☆☆

C5 ☆☆☆☆☆

C6 ☆☆☆☆☆

C7 ☆☆☆☆☆

R0 ☆☆☆☆☆

Get Recommendation

Reset

Exit

Gambar 3. 4 Tampilan menu penilaian rating.

c. Tampilan hasil rekomendasi



Rekomendasi Pilihan Destinasi

Rank 1 ☆☆☆☆☆

Rank 2 ☆☆☆☆☆

Rank 3 ☆☆☆☆☆

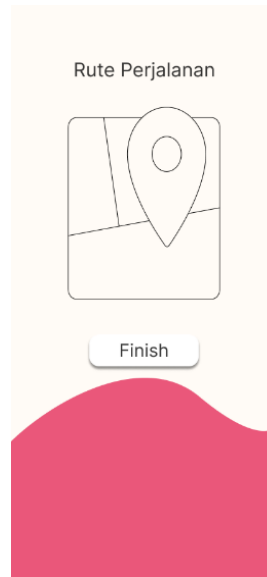
Rank 4 ☆☆☆☆☆

Rank 5 ☆☆☆☆☆

Exit

Gambar 3. 5 Tampilan hasil rekomendasi

d. Tampilan rute ke lokasi restaurant



Gambar 3. 6 Tampilan rute ke lokasi restaurant

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

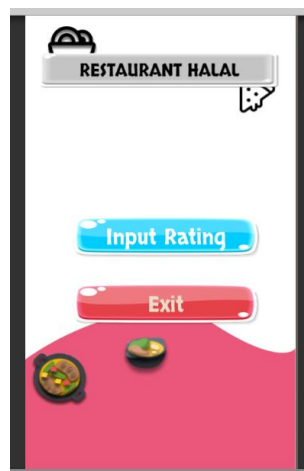
4.1 Implementasi

Implementasi merupakan lanjutan dari hasil perancangan sistem dari bab sebelumnya. Bab hasil dan pembahasan menjelaskan cara kerja sistem dan hasil yang dicapai. Implementasi restoran halal menurut prosedur *MCRS* dijelaskan di bawah ini.

4.2 Tampilan program aplikasi

a. Tampilan Menu Utama

Tampilan awal ini terdiri dari dua tombol. terdiri dari input dan tombol output. Tombol "*input rating*" membawa user ke form untuk mengisi rating dan menerima rekomendasi untuk menuju ke *restaurant halal*. Tombol keluar menutup aplikasi. Tampilan halaman *login* perhatikan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Tampilan Menu Utama

b. Tampilan Inputan Rating Destinasi

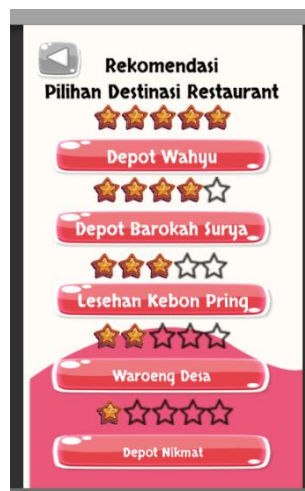
Menampilkan formulir untuk diisi *user*. *Form* tersebut terdiri dari nama restoran dan beberapa kriteria restoran halal yang harus diisi oleh pengguna. Setiap tombol kriteria memiliki tombol dengan opsi nilai dari 1 hingga 5. Dalam *form* juga memiliki tiga tombol: *Reset*, *Get Recommendations*, dan *Next*. Tombol *reset* untuk me *restart* di *form* nilai dan *get recommendation* menampilkan hasil rekomendasi *restaurant halal*, dan selanjutnya mengarahkan pengguna ke menu utama. Tampilan halaman inputan rating destinasi perhatikan pada Gambar 4.2.



The image shows a mobile application interface for rating destinations. The title is "Inputkan Rating Destinasi". At the top, there is a dropdown menu labeled "Pilih Destinasi". Below this, there are eight rows, each representing a different destination or criterion, labeled R1 through R8. Each row contains a blue button labeled "Pilih Penilaian" and five red star icons for rating. At the bottom of the form, there are three buttons: a grey "Riset" button, a red "Next" button, and a green "Get Recommendation" button.

Gambar 4.2 Tampilan Inputan Rating Destinasi

Tampilan hasil rekomendasi menunjukkan hasil rekomendasi yang dihasilkan sistem. Hasil yang direkomendasikan terdiri dari 5 tujuan, dan pengguna dapat memilih hasil rekomendasi yang dihasilkan untuk melanjutkan rute ke restoran. Tampilan halaman Hasil Rekomendasi perhatikan pada Gambar 4.3.



Gambar 4. 3 Tampilan Hasil Rekomendasi

4.3 Pengujian Perbandingan Hasil Perhitungan Sistem dan Data Riil

Pada Proses ini dilakukan dengan cara menghitung data uji dan data acuan menggunakan filtering pada *MCRS* dengan membandingkan hasil akurasi antara *person correlation-based* dan *cosine-based similarity*. Hasil perhitungan sistem dibandingkan dengan data sebelumnya dari data pengujian yang diperoleh sebelumnya. Data uji yang digunakan adalah 10 data dan data acuan yang digunakan adalah 90 data. Data uji dan data referensi diperoleh dengan mengisi formulir kuesioner memberikan hasil yang paling akurat dan kemudian implementasikan dalam aplikasi.

4.3.1 Pengujian Perbandingan Hasil Perhitungan Sistem dan Data Riil

Menggunakan *cosine based similarity*

- a. Implementasi merupakan lanjutan dari hasil perancangan sistem dari bab sebelumnya. Bab hasil dan pembahasan menjelaskan cara kerja sistem dan hasil yang dicapai. Implementasi restoran halal menurut prosedur *MCRS* dijelaskan di bawah ini

Tabel 4. 1 Hasil pengujian 2 *item*

Menurut data real			Hasil perhitungan			
Data Uji	Data Real		Hasil Rekomendasi Sistem		Data Sesuai	
U1	1	i5	U31	1	i2	3
	2	i7		2	i3	
	3	i2		3	i4	
	4	i6		4	i5	
	5	i8		5	i6	
U2	1	i2	U51	1	i2	2
	2	i3		2	i6	
	3	i4		3	i7	
	4	i5		4	i9	
	5	i6		5	i1	
U3	1	i1	U68	1	i1	3
	2	i3		2	i3	
	3	i6		3	i5	
	4	i9		4	i4	
	5	i2		5	i6	
U4	1	i1	U51	1	i1	3
	2	i2		2	i2	
	3	i3		3	i6	
	4	i5		4	i7	
	5	i9		5	i9	
U5	1	i1	U57	1	i1	3
	2	i3		2	i3	
	3	i6		3	i5	
	4	i8		4	i7	
	5	i9		5	i8	
U6	1	i6	U31	1	i1	4
	2	i8		2	i3	
	3	i1		3	i4	
	4	i3		4	i5	
	5	i4		5	i6	
U7	1	i2	U13	1	i2	2
	2	i1		2	i4	
	3	i3		3	i5	
	4	i5		4	i8	

	5	i6		5	i9	
U8	1	i1	U36	1	i1	3
	2	i2		2	i2	
	3	i3		3	i8	
	4	i6		4	i3	
	5	i7		5	i4	
U9	1	i1	U34	1	i1	3
	2	i2		2	i2	
	3	i3		3	i6	
	4	i5		4	i7	
	5	i6		5	i8	
U10	1	i3	U4	1	i3	3
	2	i4		2	i1	
	3	i5		3	i2	
	4	i6		4	i4	
	5	i9		5	i5	

Tabel 4. 2 Hasil akurasi 2 input wisata menggunakan *cosine based similarity*.

Hasil perhitungan confusion matrix			
TP	29	<i>Acuracy</i>	0,739130435
FP	21	<i>Precision</i>	0,58
FN	21	<i>Recall</i>	0,58
TN	21	<i>F1</i>	0,58

Dalam pengujian dua putaran ini, delapan pengguna diuji dan hasil akurasi untuk pengujian input dua putaran adalah 73%.

- a. Tiga *item* uji. Dalam pengujian ini, pengguna uji hanya memberikan peringkat untuk tiga situs yang dihitung menggunakan data referensi yang ada. Dua hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Hasil pengujian 3 *item*

Menurut data Real			Hasil perhitungan			
Data Uji	Data Real		Hasil Rekomendasi Sistem			Data Sesuai
U1	1	i5	U88	I4	i9	3
	2	i7		I5	i2	
	3	i2		I6	i5	

	4	i6		I7	i8	
	5	i8		I8	i10	
U2	1	i2	U14	1	i2	4
	2	i3		2	i3	
	3	i4		3	i4	
	4	i5		4	i5	
	5	i6		5	i6	
U3	1	i1	U15	1	i1	2
	2	i3		2	i4	
	3	i6		3	i5	
	4	i9		4	i6	
	5	i2		5	i8	
U4	1	i1	U14	1	i1	4
	2	i2		2	i2	
	3	i3		3	i3	
	4	i5		4	i4	
	5	i9		5	i5	
U5	1	i1	U15	1	i1	3
	2	i3		2	i3	
	3	i6		3	i4	
	4	i8		4	i5	
	5	i9		5	i6	
U6	1	i6	U68	1	i5	4
	2	i8		2	i1	
	3	i1		3	i3	
	4	i3		4	i4	
	5	i4		5	i6	
U7	1	i2	U88	1	i2	4
	2	i1		2	i9	
	3	i3		3	i1	
	4	i5		4	i3	
	5	i6		5	i5	
U8	1	i1	U36	1	i1	3
	2	i2		2	i2	
	3	i3		3	i3	
	4	i6		4	i8	
	5	i7		5	i4	
U9	1	i1	U78	1	i1	4
	2	i2		2	i2	

	3	i3		3	i3	
	4	i5		4	i4	
	5	i6		5	i5	
U10	1	i1	U24	1	i3	4
	2	i2		2	i4	
	3	i3		3	i5	
	4	i4		4	i6	
	5	i5		5	i7	

Tabel 4. 4 Hasil akurasi 3 *input* wisata menggunakan *cosine based similarity*

Hasil perhitungan confusion matrix			
TP	36	<i>Acuracy</i>	0,818181818
FP	14	<i>Precision</i>	0,72
FN	14	<i>Recall</i>	0,72
TN	90	<i>F1</i>	0,72

Dalam pengujian 3 tempat wisata ini, kami menguji terhadap 10 pengguna dan memperoleh hasil akurasi sebesar 81% saat menguji 3 masukan wisata. Hasil akurasi untuk ketiga item ini sedikit meningkat dibandingkan dengan dua *input* wisatawan.

a. Tes dilakukan pada 4 item. Dalam pengujian ini, pengguna uji hanya memberikan penilaian untuk empat situs yang dihitung menggunakan data referensi yang ada. Tabel 4.5 menunjukkan hasil tes untuk 4 *item*

Tabel 4. 5 Hasil pengujian 4 *item*

Menurut data real			Hasil perhitungan			
Data Uji	Data Real		Hasil Rekomendasi Sistem			Data Sesuai
U1	1	i5	U31	I4	i2	4
	2	i7		I5	i5	
	3	i2		I6	i6	
	4	i6		I7	i8	
	5	i8		I8	i9	
U2	1	i2	U14	1	i2	5
	2	i3		2	i3	

	3	i4		3	i4	
	4	i5		4	i5	
	5	i6		5	i6	
U3	1	i1	U18	1	i1	4
	2	i3		2	i6	
	3	i6		3	i9	
	4	i9		4	i3	
	5	i2		5	i5	
U4	1	i1	U14	1	i1	4
	2	i2		2	i2	
	3	i3		3	i3	
	4	i5		4	i5	
	5	i9		5	i6	
U5	1	i1	U18	1	i1	4
	2	i3		2	i3	
	3	i6		3	i6	
	4	i8		4	i9	
	5	i9		5	i4	
U6	1	i6	U31	1	i1	4
	2	i8		2	i3	
	3	i1		3	i4	
	4	i3		4	i5	
	5	i4		5	i6	
U5	1	i1	U49	1	i1	5
	2	i3		2	i3	
	3	i6		3	i6	
	4	i8		4	i9	
	5	i9		5	i4	
U6	1	i6	U07	1	i1	3
	2	i8		2	i3	
	3	i1		3	i4	
	4	i3		4	i5	
	5	i4		5	i6	
U9	1	i1	U80	1	i1	4
	2	i2		2	i2	
	3	i3		3	i3	
	4	i5		4	i6	
	5	i6		5	i10	
U10	1	i3	U24	1	i3	4

	2	i4		2	i4	
	3	i5		3	i5	
	4	i6		4	i6	
	5	i9		5	i7	

Tabel 4. 6 Hasil akurasi 4 *input* wisata menggunakan *cosine based similarity*

Hasil perhitungan confusion matrix			
TP	41	<i>Acuracy</i>	0,879194631
FP	09	<i>Precision</i>	0,82
FN	09	<i>Recall</i>	0,82
TN	90	<i>F1</i>	0,82

Pada pengujian 4 putaran ini, pengujian dilakukan terhadap 10 user dan hasil akurasi yang diperoleh dari pengujian input 3 putaran adalah 87%. Hasil akurasi untuk keempat item ini meningkat secara signifikan dibandingkan dengan input turis dua dan tiga item.

4.3.2 Pengujian Perbandingan Hasil Perhitungan Sistem dan Data Riil

Menggunakan *Person Correlation*

dua item yang diuji. Dalam pengujian ini, pengguna uji hanya memberikan peringkat untuk dua situs yang dihitung menggunakan data referensi yang ada. Dua hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 4.7.

Tabel 4. 7 Hasil pengujian 2 *item*

Menurut data real			Hasil perhitungan			
Data Uji	Data Real		Hasil Rekomendasi Sistem			Data Sesuai
U1	1	i5	U56	1	i10	3
	2	i7		2	i2	
	3	i2		3	i3	
	4	i6		4	i5	
	5	i8		5	i6	
U2	1	i2	U61	1	i2	3
	2	i3		2	i5	
	3	i4		3	i9	

	4	i5		4	i1	
	5	i6		5	i3	
U3	1	i1	U4	1	i1	4
	2	i3		2	i7	
	3	i6		3	i9	
	4	i9		4	i2	
	5	i2		5	i3	
U4	1	i1	U61	1	i1	4
	2	i2		2	i2	
	3	i3		3	i5	
	4	i5		4	i8	
	5	i9		5	i3	
U5	1	i1	U84	1	i1	2
	2	i3		2	i2	
	3	i6		3	i3	
	4	i8		4	i4	
	5	i9		5	i6	
U6	1	i6	U62	1	i1	3
	2	i8		2	i3	
	3	i1		3	i2	
	4	i3		4	i4	
	5	i4		5	i5	
U7	1	i2	U47	1	i7	4
	2	i1		2	i1	
	3	i3		3	i2	
	4	i5		4	i5	
	5	i6		5	i6	
U8	1	i1	U61	1	i1	3
	2	i2		2	i2	
	3	i3		3	i5	
	4	i6		4	i8	
	5	i7		5	i3	
U9	1	i1	U30	1	i1	4
	2	i2		2	i2	
	3	i3		3	i3	
	4	i5		4	i4	
	5	i6		5	i5	
U10	1	i3	U30	1		3
	2	i4		2	i1	

	3	i5		3	i2	
	4	i6		4	i3	
	5	i9		5	i4	

Tabel 4. 8 Hasil akurasi 2 input wisata menggunakan *person correlation*

Hasil perhitungan <i>confusion matrix</i>			
TP	33	<i>Acuracy</i>	0,78343949
FP	17	<i>Precision</i>	0,66
FN	17	<i>Recall</i>	0,66
TN	90	<i>F1</i>	0,66

Dalam pengujian ini, dua *item* diuji dengan delapan pengguna, dan diperoleh hasil akurasi 78% saat menguji dua input wisatawan.

a. Tiga item diuji. Dalam pengujian ini, pengguna uji hanya memberikan peringkat untuk tiga *item* yang dihitung menggunakan data referensi yang ada. Tabel 4.9 menunjukkan hasil dari ketiga pengujian tersebut.

Tabel 4. 9 Hasil pengujian 3 *item*

Menurut data real			Hasil perhitungan			
Data Uji	Data Real		Hasil Rekomendasi Sistem			Data Sesuai
U1	1	i5	U56	1	i10	4
	2	i7		2	i2	
	3	i2		3	i5	
	4	i6		4	i6	
	5	i8		5	i8	
U2	1	i2	U56	1	i6	3
	2	i3		2	i7	
	3	i4		3	i8	
	4	i5		4	i10	
	5	i6		5	i1	
U3	1	i1	U56	1	i1	3
	2	i3		2	i10	
	3	i6		3	i3	
	4	i9		4	i5	
	5	i2		5	i6	
U4	1	i1	U56	1	i1	4

	2	i2		2	i2	
	3	i3		3	i3	
	4	i5		4	i10	
	5	i9		5	i5	
U5	1	i1	U3	1	i1	3
	2	i3		2	i3	
	3	i6		3	i4	
	4	i8		4	i6	
	5	i9		5	i7	
U6	1	i6	U9	1	i5	2
	2	i8		2	i6	
	3	i1		3	i7	
	4	i3		4	i9	
	5	i4		5	i1	
U7	1	i2	U9	1	i2	3
	2	i1		2	i5	
	3	i3		3	i6	
	4	i5		4	i7	
	5	i6		5	i9	
U8	1	i1	U56	1	i1	3
	2	i2		2	i2	
	3	i3		3	i3	
	4	i6		4	i10	
	5	i7		5	i5	
U9	1	i1	U11	1	i1	3
	2	i2		2	i2	
	3	i3		3	i3	
	4	i5		4	i4	
	5	i6		5	i7	
U10	1	i3	U11	1	i3	4
	2	i4		2	i4	
	3	i5		3	i7	
	4	i6		4	i9	
	5	i9		5	i5	

Tabel 4. 10 Hasil akurasi 3 input wisata menggunakan *person correlation*

Hasil perhitungan <i>confusion matrix</i>			
TP	32	<i>Accuracy</i>	0,772151899
FP	18	<i>Precision</i>	0,64
FN	18	<i>Recall</i>	0,64
TN	90	<i>F1</i>	0,64

Pada pengujian 3 putaran ini dilakukan pengujian sebanyak 8 user dan hasil akurasi yang diperoleh dari pengujian input 3 putaran ini adalah 77%.

a. Tes dilakukan pada 4 item. Dalam pengujian ini, pengguna uji hanya memberikan penilaian untuk empat situs yang dihitung menggunakan data referensi yang ada. Tabel 4.11 menunjukkan hasil pengujian 3 poin.

Tabel 4. 11 Hasil pengujian 4 item

Menurut data real			Hasil perhitungan			
Data Uji	Data Real		Hasil Rekomendasi Sistem			Data Sesuai
U1	1	i5	U39	1	i7	3
	2	i7		2	i9	
	3	i2		3	i10	
	4	i6		4	i2	
	5	i8		5	i6	
U2	1	i2	U61	1	i2	4
	2	i3		2	i3	
	3	i4		3	i4	
	4	i5		4	i5	
	5	i6		5	i8	
U3	1	i1	U4	1	i1	4
	2	i3		2	i7	
	3	i6		3	i9	
	4	i9		4	i3	
	5	i2		5	i2	
U4	1	i1	U61	1	i1	4
	2	i2		2	i2	
	3	i3		3	i3	
	4	i5		4	i5	
	5	i9		5	i8	

U5	1	i1	U84	1	i1	5
	2	i3		2	i3	
	3	i6		3	i6	
	4	i8		4	i8	
	5	i9		5	i9	
U6	1	i6	U62	1	i1	3
	2	i8		2	i3	
	3	i1		3	i4	
	4	i3		4	i2	
	5	i4		5	i5	
U7	1	i2	U4	1	i2	3
	2	i1		2	i7	
	3	i3		3	i9	
	4	i5		4	i1	
	5	i6		5	i3	
U8	1	i1	U61	1	i1	3
	2	i2		2	i2	
	3	i3		3	i3	
	4	i6		4	i5	
	5	i7		5	i8	
U9	1	i1	U49	1	i1	4
	2	i2		2	i2	
	3	i3		3	i3	
	4	i5		4	i5	
	5	i6		5	i4	
U10	1	i3	U49	1	i3	4
	2	i4		2	i4	
	3	i5		3	i5	
	4	i6		4	i6	
	5	i9		5	i7	

Tabel 4. 12 Hasil akurasi 4 input wisata menggunakan *person correlation*.

Hasil perhitungan <i>confusion matrix</i>			
TP	37	<i>Accuracy</i>	0,830065359
FP	14	<i>Precision</i>	0,74
FN	14	<i>Recall</i>	0,74
TN	90	<i>F1</i>	0,74

Pada Pengujian 3 wisata ini pengujian dilakukan terhadap 10 *user*, Hasil Akurasi yang di dapatkan dari pegujian 3 *input* wisata adalah sebesar 83%.

4.3.3 Perbandingan cosine based similarity dan person correlation menggunakan confusion matrix

Tabel 4. 13 Hasil perhitungan akurasi *cosine based similarity*.

UJI	Acuracy
2 item	0,739130435
3 item	0,818181818
4 item	0,879194631
RATA - RATA	0,812168961

Pada table 4.13 hasil akurasi terhadap perhitungan *cosine based similarity* pada pengujian 2 *item*, 3 *item*, dan 4 *item* mempunyai rata – rata sebesar 0,812168961 atau 81%.

Tabel 4. 14 Hasil perhitungan *precision cosine based similarity*.

UJI	Precision
2 item	0,58
3 item	0,72
4 item	0,82
RATA - RATA	0,706667

Pada table 4.14 hasil precision terhadap perhitungan *cosine based similarity* pada pengujian 2 *item*, 3 *item*, dan 4 *item* mempunyai rata – rata sebesar 0,706667 atau 70%.

Tabel 4. 15 Hasil perhitungan *recall cosine based similarity*.

UJI	Recall
2 item	0,58
3 item	0,72
4 item	0,82
RATA - RATA	0,706667

Pada table 4.15 hasil recall terhadap perhitungan *cosine based similarity* pada pengujian 2 *item*, 3 *item*, dan 4 *item* mempunyai rata – rata sebesar 0,706667 atau 70%.

Tabel 4. 16 Hasil perhitungan f1 *cosine based similarity*.

UJI	F1
2 item	0,58
3 item	0,72
4 item	0,82
RATA - RATA	0,706667

Pada table 4.16 hasil f1 terhadap perhitungan *cosine based similarity* pada pengujian 2 *item*, 3 *item*, dan 4 *item* mempunyai rata – rata sebesar 0,706667 atau 70%.

Tabel 4. 17 Hasil perhitungan *accuracy person correlation similarity*.

UJI	Accuracy
2 item	0,783439
3 item	0,772152
4 item	0,830065
Rata- rata	0,795219

Pada table 4.17 hasil *accuracy* terhadap perhitungan *person correlation similarity* pada pengujian 2 *item*, 3 *item*, dan 4 *item* mempunyai rata – rata sebesar 0,795219 atau 79%.

Tabel 4. 18 Hasil perhitungan *precision person correlation similarity*.

UJI	Precision
2 item	0,66
3 item	0,64
4 item	0,74
RATA - RATA	0,68

Pada table 4.18 hasil *precision* terhadap perhitungan *person correlation similarity* pada pengujian 2 *item*, 3 *item*, dan 4 *item* mempunyai rata – rata sebesar 0,68 atau 68%.

Tabel 4. 19 Hasil perhitungan *recall person correlation similarity*.

UJI	Recall
2 item	0,66
3 item	0,64
4 item	0,74
RATA - RATA	0,68

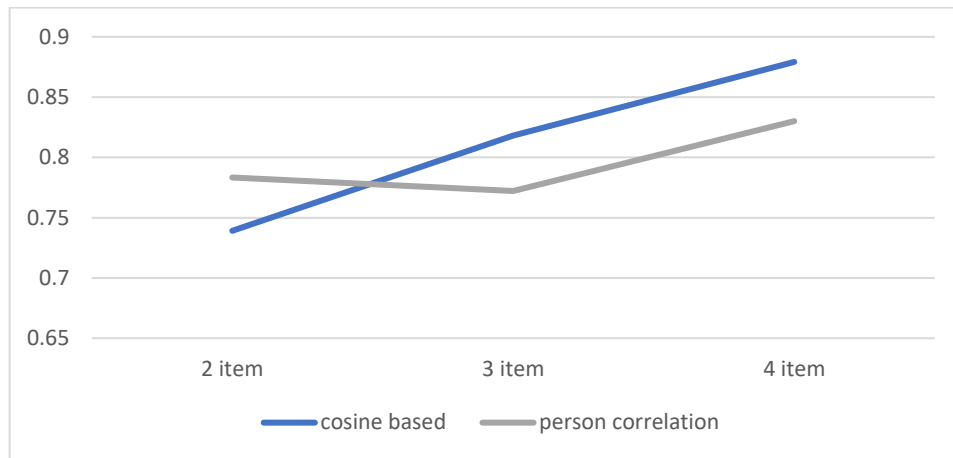
Pada table 4.19 hasil *recall* terhadap perhitungan *person correlation similarity* pada pengujian 2 item, 3 item, dan 4 item mempunyai rata – rata sebesar 0,68 atau 68%.

Tabel 4. 20 Hasil perhitungan *f1 person correlation similarity*

UJI	F1
2 item	0,66
3 item	0,64
4 item	0,74
RATA - RATA	0,68

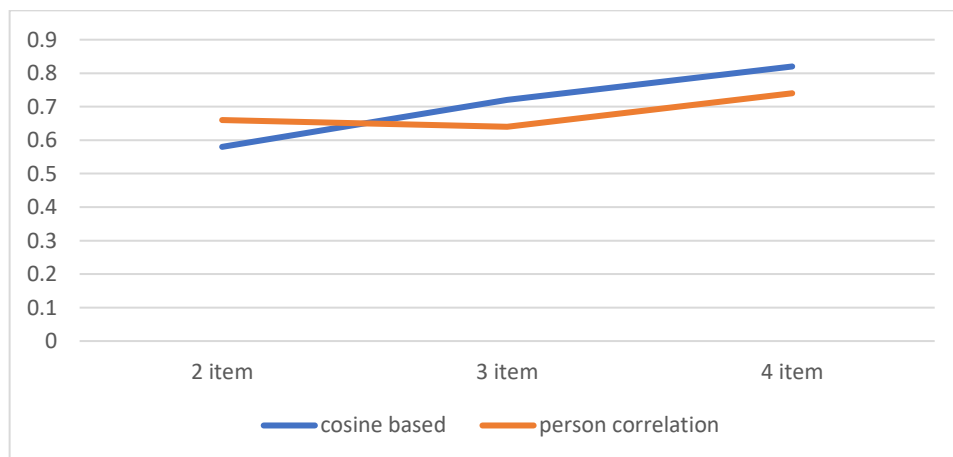
Pada table 4.17 hasil *f1* terhadap perhitungan *person correlation similarity* pada pengujian 2 *item*, 3 *item*, dan 4 *item* mempunyai rata – rata sebesar 0,68 atau 68%.

Berdasarkan hasil yang di tunjukkan oleh tabel 4.14 dan 4.17 di peroleh rata-rata akurasi pada pengujian menggunakan *cosine based similarity* diperoleh rata-rata akurasi sebesar 0,812168961% dan pada pengujian menggunakan *person correlation based* diperoleh rata-rata akurasi sebesar 0,795219%. Pada implementasi ini *system* akan menggunakan perhitungan *cosine based similarity* dikarenakan akurasi *cosine based similarity* lebih besar dari pada *person correlation similaity*.



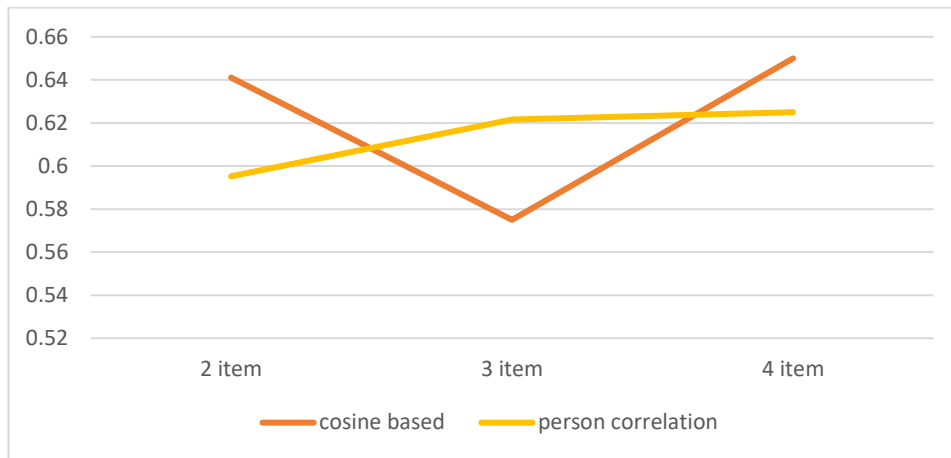
Gambar 4. 4 grafik perbandingan akurasi menggunakan *cosine based similarity* dan *person correlation similarity*.

Gambar 4.4 menunjukkan perbandingan akurasi antara cosine based dan person correlation, bahwa akurasi cosine based similarity lebih baik dari pada person correlation.



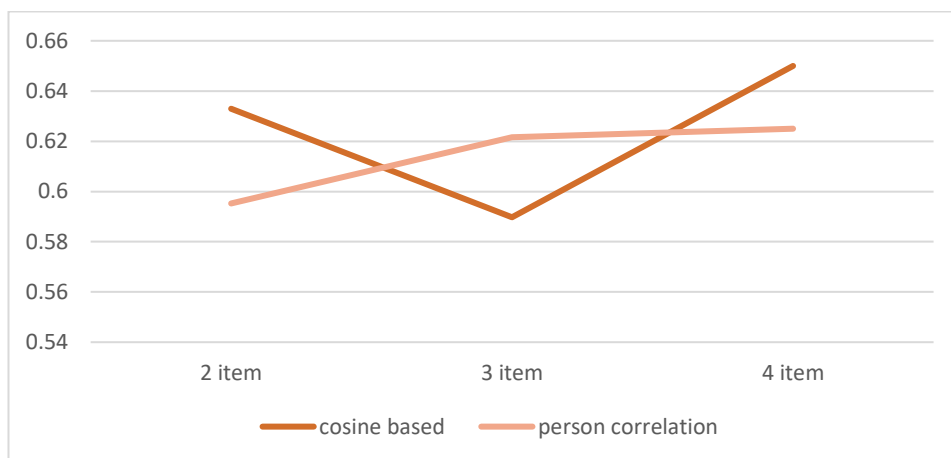
Gambar 4. 5 grafik perbandingan precision menggunakan *cosine based similarity* dan *person correlation similarity*.

Gambar 4.5 menunjukkan perbandingan precision antara cosine based dan person correlation, bahwa akurasi cosine based similarity lebih baik dari pada person correlation.



Gambar 4. 6 grafik perbandingan *recall* menggunakan cosine based similarity person correlation similarity.

Gambar 4.6 menunjukkan perbandingan recall antara cosine based dan person correlation, bahwa akurasi cosine based similarity lebih baik dari pada person correlation.



Gambar 4. 7 grafik perbandingan *f1* menggunakan cosine based similarity person correlation similarity.

Gambar 4.7 menunjukkan perbandingan f1 antara cosine based dan person correlation, bahwa akurasi cosine based similarity lebih baik dari pada person correlation.

4.4 Implementasi system

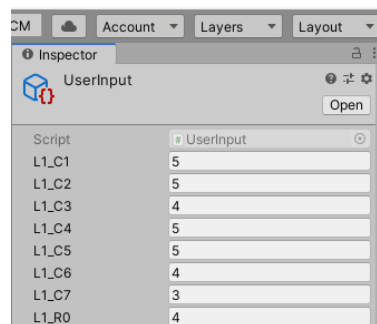
4.4.1 Implementasi pada mobile

Proses implementasi pada aplikasi ini dilakukan oleh *user*. Dengan mendapatkan hasil rekomendasi *restaurant* halal di Mojokerto, *user* menjalankan program sesuai dengan alur sistem dengan memberikan rating tempat wisata di setiap *criteria* pada form yang sudah ada pada inputan rating. Rating *user* disimpan dalam objek tabel skrip Unity 3D. Hasil penilaian disimpan dalam objek tabel skrip dan data peringkat yang disimpan dalam bentuk numerik. Tahap awal perhitungan menggunakan algoritma *cosine based similarity* dan *person correlation similarity* untuk menghitung skor kesamaan antar pengguna. Setelah memiliki hasil kesamaan antara pengguna, tahap selanjutnya menggunakan kesamaan rata-rata untuk menghitung kesamaan rata-rata *user* dan menentukan kesamaan rata-rata tertinggi untuk mengisi nilai R0 kosong. Ketika nilai R0 dimasukkan, urutan nilai R0 dari tertinggi ke terendah diambil dan rekomendasi dihasilkan hasil perhitungan berupa rekomendasi tempat *restaurant* halal tersebut kemudian ditampilkan pada kepada *user* seperti pada Gambar 4.6.

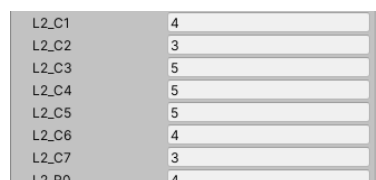


Gambar 4. 6 Hasil Rekomendasi User pada aplikasi

Pada gambar 4.6 terdapat tampilan hasil restaurant halal yang berada di Mojokerto. Dengan rank 1 Depot wahyu, rank 2 Kolam Pancing dan lesehan kebun pakis, rank 3 Waroeng Desa, rank 4 Depot Pangestu, Rumah Makan RestuBundo.



Gambar 4. 7 Hasil *input* pada Kolam Pancing dan lesehan kebun pakis



Gambar 4. 8 Hasil *input* Waroeng Desa.

L3_C1	0
L3_C2	0
L3_C3	0
L3_C4	0
L3_C5	0
L3_C6	0
L3_C7	0
L3_R0	0

Gambar 4. 9 Hasil *input* Depot Nikmat.

L4_C1	0
L4_C2	0
L4_C3	0
L4_C4	0
L4_C5	0
L4_C6	0
L4_C7	0
L4_R0	0

Gambar 4. 10 Hasil *input* Depot Maduratna.

L5_C1	0
L5_C2	0
L5_C3	0
L5_C4	0
L5_C5	0
L5_C6	0
L5_C7	0
L5_R0	0

Gambar 4. 11 Hasil *input* Depot Pangestu.

L6_C1	0
L6_C2	0
L6_C3	0
L6_C4	0
L6_C5	0
L6_C6	0
L6_C7	0
L6_R0	0

Gambar 4. 12 Hasil *input* Rumah Makan RestuBundo.

L7_C1	0
L7_C2	0
L7_C3	0
L7_C4	0
L7_C5	0
L7_C6	0
L7_C7	0
L7_R0	0

Gambar 4. 13 Hasil *input* Depot Wahyu.

L8_C1	0
L8_C2	0
L8_C3	0
L8_C4	0
L8_C5	0
L8_C6	0
L8_C7	0
L8_R0	0

Gambar 4. 14 Hasil *input* Depot Ada Rasa.

L9_C1	0
L9_C2	0
L9_C3	0
L9_C4	0
L9_C5	0
L9_C6	0
L9_C7	0
L9_R0	0

Gambar 4. 15 Hasil *input* Lesehan Rejoyo.

L10_C1	0
L10_C2	0
L10_C3	0
L10_C4	0
L10_C5	0
L10_C6	0
L10_C7	0
L10_R0	0

Asset Labels

Gambar 4. 16 Hasil *input* Lesehan Pondok Ikan.

Rank	User	Total	AVG	AVGSim
1	24	7.98776759162484	0.998470948953105	0.88752973240276
2	5	7.97876008980748	0.997345011225935	0.88652898867498
3	87	7.96847470993698	0.996059338742122	0.885386078881887
4	72	7.96548452735834	0.995685565919793	0.885053836373149
5	78	7.96353843075096	0.99544230384387	0.884837603416773
6	54	7.96235842097457	0.995294802621821	0.884706491219397
7	63	7.96048599936337	0.995060749920422	0.884498444373708
8	19	7.95791025671385	0.994738782089232	0.884212250745984
9	4	7.95791022433867	0.994738778042333	0.884212247148741
10	48	7.95791020186034	0.994738775232543	0.884212244651149
11	59	7.95791015700681	0.994738769625852	0.884212239667424
12	37	7.9579101569037	0.994738769612983	0.884212239655967
13	61	7.95791015128412	0.994738768910515	0.884212239031569
14	29	7.95791014004496	0.99473876750562	0.884212237782773
15	28	7.95791013463161	0.994738766828951	0.88421223718129

Gambar 4. 17 hasil perhitungan *average similarity*

Gambar 4.17 menunjukkan hasil perhitungan *average similarity* pada console Unity3D yang telah dihitung oleh sistem. Pada gambar 4.16 hasil perhitungan *average similarity* mengurutkan dari hasil rank yang paling tinggi dengan data acuan yang ada di excel. Seperti pada gambar tersebut rank ke 1 dengan user 24 memiliki total : 7,987767 , avg : 0,998470, avgsim : 0,88753. Dan rank ke 2 dengan user 5 memiliki total : 7,9787599, avg : 0,997345, avgsim : 0,886528878.

4.5 Integrasi islam

Surah Al –Maidah ayat 88 :

مُؤْمِنُونَ بِهِ أَنْتُمْ الَّذِينَ اللَّهُ طَوَّاتُوهَا طَيِّبًا حَلَالًا اللَّهُ رَزَقَكُمْ مِمَّا كَلُوا

“Dan makanlah dari apa yang telah diberikan Allah kepadamu sebagai rezeki yang halal dan baik, dan bertakwalah kepada Allah yang kamu beriman kepada-Nya.”.(QS. Al-Maidah : 88).

Dalam tafsir Imam Syaukani menjelaskan bahwa yang dimaksud dengan kata thayyibat dalam ayat surat Al-Maidah ini adalah segala sesuatu yang enak-enak yang dihalalkan oleh Allah untuk para hambanya. Berdasarkan ayat diatas Allah SWT menyuruh kepada umat islam untuk selalu memakanmakanan yang halal dan bersih yang dihalalkan oleh ALLah untuk kita para hambanya, sebab makanan sehat dapat menghindari kita dari berbagai penyakit, meningkatkan iman dan perlindungan, dapat menjaga akhlak, dan dapat mendatangkan rezeki yang baik bagi kita.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan data, dapat diperoleh kesimpulan mengenai Rekomendasi Pemilihan Restaurant Halal menggunakan Metode *MCRS* bahwa *system* ini menggunakan perhitungan *cosine based similairty* dikarenakan hasil rata – rata akurasi pada perhitungan *cosine based similarity* dengan nilai 81% lebih besar dibandingkan dengan hasil rata-rata pergitungan *person correlation similarity* dengan nilai 79%. Dari hasil pengujian tersebut perhitungan *cosine based similarity* memiliki hasil prediksi yang lebih baik dibandingkan dengan *person correlation similarity*.

5.2 Saran

adapun saran yang diharapkan dari hasil dari penelitian ini diantara lain adalah :

- a. Dalam upaya memaksimalkan sistem, diperlukan database online untuk tempat penyimpanan data agar data tetap tersimpan ketika menginstall aplikasi pada perangkat lain .
- b. Menambahkan jumlah *item* dan jumlah data pengujian guna memperoleh hasil yang lebih akurat.
- c. Dapat menambahkan lokasi restaurant selain di Kabupaten Mojokerto , yakni seperti daerah yang mayoritasnya bukan beragama islam.

DAFTAR PUSTAKA

- Ifada, N., Naridho, S., & Sophan, M. K. (2019). Multi-criteria based *Item Recommendation Methods*. *Rekayasa*, *12*(2), 78–84.
- Petra, Y., & Hansun, S. (2016). Rancang Bangun Sistem Rekomendasi Peminatan Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi dengan Metode Analytical Hierarchy Process. *Jurnal Buana Informatika*, *7*(2), 151–158.
- Arif, Y. M., Nurhayati, H., Kurniawan, F., Nugroho, S. M. S., & Hariadi, M. (2020). Blockchain-Based Data Sharing for Decentralized Tourism Destinations Recommendation System. *International Journal of Intelligent Engineering and Systems*, *13*(6), 472–486.
- Arif, Y. M., Nurhayati, H., Nugroho, S. M. S., & Hariadi, M. (2022). Destinations Ratings Based Multi-Criteria Recommender System for Indonesian Halal Tourism Game. *International Journal of Intelligent Engineering and Systems*, *15*(1), 282–294.
- Erlangga, E., & Sutrisno, H. (2020). Sistem Rekomendasi Beauty Shop Berbasis Collaborative Filtering. *EXPERT: Jurnal Manajemen Sistem Informasi Dan Teknologi*, *10*(2), 47
- Ningrum, W. L., & Puspita, R. (2015). Aplikasi Wisata Kuliner Kota Depok Berbasis Android Menggunakan Metode Collaborative Filtering Sebagai Sistem Rekomendasi Pemilihan Restoran. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Teknik Informatika*, *0362*, 27213.
- Melville, P., & Sindhvani, V. (2010). Encyclopaedia of Machine Learning: Recommender Systems. *Encyclopaedia of Machine Learning*, 829–838. h
- Arif, Y. M., Harini, S., Nugroho, S. M. S., & Hariadi, M. (2021). An Automatic Scenario Control in Serious Game to Visualize Tourism Destinations Recommendation. *IEEE Access*, *9*, 89941–89957.
- Ningrum, W. L., & Puspita, R. (2015). Aplikasi Wisata Kuliner Kota Depok Berbasis Android Menggunakan Metode Collaborative Filtering Sebagai Sistem Rekomendasi Pemilihan Restoran. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Teknik Informatika*, *0362*, 27213.
- Ricci, F., Shapira, B., & Rokach, L. (2015). Recommender systems handbook, Second edition. In *Recommender Systems Handbook, Second Edition*.
- Rodda, J. C. (1982). Facts About the International Association of Hydrological Sciences. *JAWRA Journal of the American Water Resources Association*, *18*(5), 901–903.
- Wijaya, A. E., & Alfian, D. (2018). Sistem Rekomendasi Laptop Menggunakan Collaborative Filtering Dan Content-Based Filtering. *Jurnal Computech & Bisnis*, *12*(1), 11–27.

McDermid, J. (1995). Book review: Software Engineering: a Practitioner's Approach. In *Software Engineering Journal* (Vol. 10, Issue 6). <https://doi.org/10.1049/sej.1995.0031>

Razak, A. R., Ibrahım, H., & Kamaruddin, R. (2016). Proceedings of the 1st AAGBS International Conference on Business Management 2014 (AiCoBM 2014). *Proceedings of the 1st AAGBS International Conference on Business Management 2014 (AiCoBM 2014)*, 2014(AiCoBM 2014).

LAMPIRAN

Kuisisioner idenditas *user*

fatmaindikas@gmail.com (tidak dibagikan)
Ganti akun

* Wajib

Email *

Jawaban Anda

Nama *

Jawaban Anda

Jenis Kelamin *

Pria

Wanita

Berikutnya Kosongkan formulir

docs.google.com

kriteria	Pernyataan
C1	Bagaimana penilaian anda tentang restaurant yang menyediakan makanan yang beragam dan juga halal?
C2	Bagaimana penilaian anda tentang restaurant tidak menjual minuman ber alkohol?
C3	Bagaimana penilaian anda tentang restaurant yang menyediakan Pelayanan sangat ramah dan sangat cepat?
C4	Bagaimana penilaian anda tentang restaurant yang menyediakan fasilitas ibadah untuk muslim?
C5	Bagaimana penilaian anda tentang restaurant yang menyediakan tempat parkir yang cukup luas?
C6	Bagaimana penilaian anda tentang restaurant yang menyediakan toilet wanita dan pria terpisah?
C7	Bagaimana penilaian anda tentang restaurant yang menyediakan rest area?
R0	Bagaimana penilaian anda secara keseluruhan terhadap pernyataan diatas?

Data responden sebagai data acuan

Timestamp	Email	Nama	Jenis Kelamin
2/24/2022 11:39:48	fatmaindikas@gmail.com	Fatma Indika Sari	Wanita
2/24/2022 11:47:53	maurendeviia@gmail.com	Mauren Helvia	Wanita
27/02/2022 22:53	oliviadevi0311@gmail.com	Devi Olivia Rizky	Wanita
2/24/2022 11:48:34	naddmilea@gmail.com	Nadila Oktavia	Wanita
2/24/2022 11:48:48	nurlailikhairani@gmail.com	Nurlaili Khairani	Wanita
2/24/2022 11:55:01	zulvadwi13@gmail.com	Dwi Zulva Ulinuha	Wanita
2/24/2022 11:57:16	mohammadmalikfajar17@gmail.com	Mohammad Malik Fajar	Pria
2/24/2022 12:02:55	ilham.rafi20@gmail.com	Ilham Rafif Dhaifullah	Pria
2/24/2022 12:04:30	dhika.effendimaulana@gmail.com	Andhika Maulana Effendi	Pria
2/24/2022 12:04:36	anu@gmail.com	Anu	Pria
2/24/2022 12:05:01	picman.h@gmail.com	Hafizzudin Sifaulloh	Pria
2/24/2022 12:07:43	alfinnazemi@gmail.com	Mohammad Alfi Masykur Nazemi	Pria
2/24/2022 12:16:46	affan.romadhoni17@gmail.com	Affan	Pria
2/24/2022 12:23:18	aanudin123@gmail.com	Muchamad Farhanudin	Pria
2/24/2022 12:24:18	qonitaizzati1@gmail.co.	Qonita	Wanita
2/24/2022 12:50:30	ilhamwe88@gmail.com	Ilham Wahyudi	Pria
2/24/2022 13:18:25	ghifari.billy7@gmail.com	R. Billiyan Mulkan Ghifari	Pria
2/24/2022 13:18:35	a.nasar21022000@gmail.com	ABDUL AZIZ NASARUDDIN	Pria
2/24/2022 13:19:46	alifelek37@gmail.com	ALIF surya raswito	Pria
2/24/2022 13:20:57	aslam21815@gmail.com	Muh Nur Asla.	Pria
2/24/2022 13:21:34	shihabvivi@gmail.com	Almufida	Wanita

2/24/2022 13:23:32	muhammadirfanisyauqi35@gmail.com	M.Irfani Syauqi	Pria
2/24/2022 13:24:11	aripedot2@gmail.com	Ari setiawan	Pria
2/24/2022 13:25:21	sekarbhayangkara@gmail.com	Sekar Kirana	Wanita
2/24/2022 13:30:44	river100499@gmail.com	Yusuf A	Pria
2/24/2022 13:31:35	thiff1923@gmail.com	Lathifatun Nisak	Wanita
2/24/2022 13:32:09	faridmuhammad0021@gmail.com	Muhammad Farid	Pria
2/24/2022 13:35:38	18650044@student.uin-Malang.ac.id	Kurnia Zulda Matondang	Pria
2/24/2022 13:35:41	rizqyp11@gmail.com	Mochammad Rizqy Pratama	Pria
2/24/2022 13:36:41	fauzienterprise84@gmail.com	Muhammad Aziz Fauzi	Pria
2/24/2022 13:40:30	ikhwataa@gmail.com	Ikhwata Andy Pratama	Pria
2/24/2022 13:42:08	nailanahdiyah000@gmail.com	Naila Nahdiyah	Wanita
2/24/2022 13:43:05	admaja404@gmail.com	Fany Parama Admaja	Pria
2/24/2022 13:44:57	nuruddiyan373@gmail.com	Nuruddiyan	Pria
2/24/2022 13:57:22	wiwiedwika@gmail.com	Wiwied Nur	Wanita
28/02/2022 00:43	agrishty.karunia@gmail.com	Agrishty Karunia	Wanita
2/24/2022 14:02:00	setyowatihanis2299@gmail.com	Hanis Setyowati	Wanita
2/24/2022 14:06:21	faisalartebstar10@gmail.com	Faisal	Pria
2/24/2022 14:10:12	aniswari6@gmail.com	Priadita Anis Wari	Wanita
2/24/2022 14:23:38	C41180602@student.polije.ac.id	Febyola	Wanita
2/24/2022 14:42:00	Aqilazalfa123@gmail.com	Aqilah zalfa tsabitah	Wanita
2/24/2022 14:46:59	alyanazahra@gmail.com	putri alyana zahra	Wanita
2/24/2022 15:04:13	dafanamikaze@gmail.com	Muhammad Adam	Pria
2/24/2022 15:12:22	risqishafa@gmail.com	Shafa Risqi	Wanita
2/24/2022 15:17:57	imphyku888@gmail.com	Eka manggala p	Pria

2/24/2022 15:25:59	afifrm19@gmail.com	Afif Rahman	Pria
2/24/2022 15:31:55	solekatriagustina08@gmail.com	Soleka Tri Agustina	Wanita
2/24/2022 15:54:58	Dlanggucell92mito@gmail.com	AKHMAD WAKHID NASHIRUDDIN	Pria
2/24/2022 16:27:40	latifalidianayyy@gmail.com	Latifa	Wanita
2/24/2022 16:47:49	danianurfadilah15@gmail.com	Dania	Wanita
2/24/2022 16:55:32	abduljalilll998@gmail.com	Jalil	Pria
2/24/2022 17:23:58	nurhadiilman12062000@gmail.com	Muhammad Ilman Nurhadi	Pria
2/24/2022 17:38:54	Helmifanani66@gmail.com	Helmi Zulfan Fanani	Pria
2/24/2022 17:39:10	18650013@student-uin.malang.ac.id	Betty Faizatul Layli Ulfiatin	Wanita
2/24/2022 19:32:04	dediramang15@gmail.com	dedi ramang	Pria
2/24/2022 21:33:06	muhammadnasirudin66@gmail.com	NASIR	Pria
2/25/2022 5:20:15	ubaidillahubaidillah16@gmail.com	Agus Ubaidillah	Pria
2/25/2022 6:20:14	auliaananda211299@gmail.com	Aulia Ananda Salsabila	Wanita
2/25/2022 9:41:49	ebrel.lian@gmail.com	Berlian Fatimah	Wanita
2/25/2022 9:42:24	adityaprasetyo33@gmail.com	Aditya Prasetyo	Pria
2/25/2022 9:44:15	yulianaromadhoni01@gmail.com	Yuliana Romadhoni	Wanita
2/25/2022 9:49:21	18650105@student.uin-malang.ac.id	Muhammad Haffad Addakhil	Pria
2/25/2022 9:50:26	nhurulhidayahlubis@gmail.com	Nurul Hidayah Lubis	Wanita
2/25/2022 9:52:43	18650060@student.uin-malang.ac.id	M Robert Yusuf	Pria
2/25/2022 10:08:56	ayuasnain@gmail.com	Asnain	Wanita
2/25/2022 10:14:29	Ilalaila909@gmail.com	Laila zahrona	Wanita
2/25/2022 10:19:29	Fatmasari.yessy3@gmail.com	Yessy fatmasari	Wanita
2/25/2022 10:20:34	nurmafadlilah2000@gmail.com	Nurma Romihim Fadlilah	Wanita
2/25/2022 10:41:14	zulfahrie12@gmail.com	Zul Fachrie	Pria

2/25/2022 10:49:29	dwidanu063@gmail.com	Dwi Danu Handoyono	Pria
2/25/2022 12:39:00	ibrambahti03@gmail.com	Ibram	Pria
2/25/2022 12:50:49	sittifitriani456@gmail.com	fifi	Wanita
2/25/2022 13:06:42	zroni454@gmail.com	Muhammad Ali Zamroni	Pria
2/25/2022 16:13:14	muchlisinauratama745@gmail.com	Muchlisin Aura Tama	Pria
2/25/2022 16:17:18	cikanurqueenparadis@gmail.com	Cika Nurqueen Paradis	Wanita
2/25/2022 16:52:42	muhammadirfanisyauqi35@gmail.com	M.Irfani Syauqi	Pria
2/25/2022 17:09:17	enochhaikal76@gmail.com	E. Haikal Firdan El-Hady	Pria
2/25/2022 17:13:43	Browjek105@gmail.com	Swastu	Pria
2/25/2022 17:21:08	bungacahyaning121099@gmail.com	Bunga Cahyaning Untari	Wanita
2/25/2022 17:46:34	avivadini@gmail.com	Aviva Imaduddiniyah	Wanita
2/25/2022 17:47:38	ilhamuddinmuhammad21@gmail.com	Ilhamuddin Muhammad	Pria
2/25/2022 17:51:02	luluknurK@gmial.com	Luluk Nur K	Wanita
2/25/2022 17:56:38	faisalramaandika@gmail.com	faisal rama a	Pria
2/25/2022 18:07:11	rahayuk615@gmail.com	Kanthi Rahayu	Wanita
2/25/2022 18:07:31	haloh0141@gmail.com	Miftahul D	Pria
2/25/2022 18:16:23	Salsabellaelizzah08@gmail.com	Salsabella elizzah	Wanita
2/25/2022 18:18:34	elisambartrisna@gmail.com	Elis Ambar Trisnawati	Wanita
2/25/2022 18:23:46	niswahnailannafisah@gmail.com	Niswah Nailan Nafisah	Wanita
2/25/2022 18:26:08	Kakvida1204@gmail.com	Vida rofika m	Wanita
2/25/2022 18:35:07	elokmaulidya64@gmail.com	Elok Maulydia	Wanita

Data responden sebagai user uji

Timestamp	Email	Nama	Jenis Kelamin
2/25/2022 19:07:21	Rahmadhita2000@gmail.com	Diah Rahmadhita islami	Wanita
2/25/2022 20:13:09	sayla0048@gmail.com	Saila Rizkiyab	Wanita
2/25/2022 20:38:27	Asfiliaanggraini123@gmail.com	Asfilia Nova Anggraini	Wanita
2/25/2022 20:39:32	akubibilcantik11@gmail.com	vandana arienda salsabila	Wanita
2/26/2022 10:01:35	Milania254	Yupi	Wanita
2/26/2022 13:09:37	wsetyoningrum432@gmail.com	Wanda Setyoningrum	Wanita
2/27/2022 14:52:53	ahmadwijayakusuma@gmail.com	Jaya	Pria
2/27/2022 16:41:20	Ekajumaatin@gmail.com	Eka jumaatin	Wanita
2/27/2022 16:52:37	alvianto405@gmail.com	RICKY ALVIANTO	Pria
2/27/2022 16:59:48	as.ahkia@gmail.com	Nisa Kholifatul	Wanita

