

Sistem Rekomendasi Wisata Kuliner Kota Malang Dengan Metode Collaborative Filtering Dan Location Based Filtering

Rendra Sandi Rakasiwi *¹

¹Universitas Muhammadiyah Malang
e-mail: rendrasandirakasiwi@gmail.com*

Abstrak

Wisata merupakan sebuah identitas bagi setiap kota yang memiliki nilai tersendiri untuk di kunjungi oleh wisatawan. Pada umumnya yang sering di jumpai oleh wisatawan adalah wisata alam dan wisata kuliner. Dalam penelitian ini akan membahas penelitian tentang wisata kuliner yang ada di Kota Malang. Dimana terdapat permasalahan wisatawan mengalami kebingungan dalam menentukan tempat kuliner yang sesuai dengan keinginan wisatawan tersebut. Maka dari itu dalam penelitian ini, metode collaborative filtering dan location based filtering akan digunakan untuk menentukan rekomendasi wisata kuliner. Tujuan dari penelitian ini adalah penggunaan metode collaborative filtering yang di bagi menjadi 2 tahap yaitu tahap user based untuk menentukan tempat kuliner berdasarkan kriteria karakter setiap pengguna yang memiliki kesamaan dan tahap item based untuk menentukan tempat kuliner berdasarkan nilai rating tiap tempat kuliner yang memiliki kesamaan. Selanjutnya untuk metode location based filtering digunakan untuk menyaring tempat kuliner yang memiliki lokasi terdekat dengan wisatawan. Untuk menyamakan karakter antar pengguna begitu juga dengan nilai rating tempat kuliner akan digunakan persamaan adjusted cosine similarity. Untuk pengujian sendiri akan digunakan metode black box, dimana mencoba satu persatu fitur yang ada.

Kata kunci: Sistem Rekomendasi, Collaborative Filtering, Location Based Filtering, Adjusted Cosine Similarity, Wisata Kuliner

Abstract

Tourism is an identity for every city that has its own value to be visited by tourists. In general, which is often encountered by tourists is nature tourism and culinary tourism. In this study, we will discuss research on culinary tourism in Malang. Where there are problems tourists experience confusion in determining the culinary place that is in accordance with the wishes of tourists. Therefore in this study, collaborative filtering and location based filtering methods will be used to determine culinary tourism recommendations. The purpose of this study is the use of collaborative filtering method which is divided into two stages, namely the user based stage to determine the culinary place based on the character criteria of each user that has similarities and item based stages to determine culinary places based on the rating of each culinary place that has similarities. Furthermore, the location based filtering method is used to filter out culinary places that have the closest location to tourists. To equalize characters between users as well as rating values for culinary places, the adjusted cosine similarity equation will be used. For the testing itself, the black box method will be used, which tries one by one on the existing features.

Keywords: Recommendation System, Collaborative Filtering, Location Based Filtering, Adjusted Cosine Similarity, Culinary Tourism

1. Pendahuluan

Kota Malang merupakan salah satu kota yang terkenal dengan wisata kuliner. Karena dalam setiap beberapa periode Kota Malang tidak selalu berhenti dalam menciptakan suasana kuliner. Mulai dari dalam segi harga yang murah, makanan yang unik hingga makanannya yang cukup lezat. Setiap beberapa periode Kota Malang semakin padat pengunjung karena wisata kuliner di Kota Malang ini selalu bertambah. Selain terkenal dengan makanan khas asli Malang, kuliner yang ada di Kota ini ada juga yang menyediakan tempat suasana yang bagus dan menarik perhatian pengunjung. Bahkan yang lebih bagusnya lagi, kuliner yang ada di Kota Malang tidak relatif mahal jika dibandingkan dengan kota besar lainnya. Selain itu bagaimana makanan tersebut

memiliki keunikan dalam penyajian dan bentuk makanan. Hal itu dapat membuat pengunjung merasa penasaran dengan kulinernya, termasuk kuliner yang ada di Kota Malang ini.

Dengan peningkatan jumlah pengunjung yang ada di Kota Malang, timbul permasalahan dimana pengunjung yang dari luar kota maupun yang sudah menetap di kota Malang, dalam menjelajahi tempat wisata kuliner masih mengalami kebingungan ketika mencari alamat dari wisata kuliner yang akan dituju. Apalagi dengan adanya wisata kuliner yang cukup banyak dan selalu menghadirkan kuliner baru, banyak pengunjung yang masih belum tahu informasi tentang kuliner tersebut. Maka dari itu, dari permasalahan itu timbul cara mengatasi dengan membuat ide bagaimana pengunjung dapat secara mudah mengetahui lokasi dari tempat wisata kuliner tersebut. Pasti dengan bantuan alamat dan peta dari lokasi wisata kuliner beserta rute apa saja yang ditempuh, wisatawan dapat mudah dalam melakukan perjalanan ke tempat kuliner yang dituju. Selain itu untuk mempermudah pengunjung dalam menentukan tempat kuliner, akan dibuatkan sebuah rekomendasi. Dengan bantuan rekomendasi, pengunjung akan secara mudah memilih tempat kuliner yang di inginkan.

Pada penelitian lainya yang berjudul *Prototype Sistem Rekomendasi Menu Makanan Dengan Pendekatan Contextual Model Dan Multi-Criteria Decission Making* dalam terkait wisata kuliner hanya berisi rekomendasi saja [1]. Rekomendasi tersebut berupa menu makanan yang disesuaikan berdasarkan data kontekstual wisatawan. Data kontekstual tersebut salah satunya adalah tingkat kebutuhan kalori, berat badan dan tinggi badan. Dengan data kontekstual tersebut akan menghasilkan rekomendasi dengan perhitungan WSM (*Weighted Sum Model*) [1]. Hasil rekomendasi menu makanan mulai dari alamat, makanan apa saja yang di jual beserta harganya. Akan tetapi dari hasil rekomendasi masih terdapat kekurangan dimana jika wisatawan yang baru begitu juga wisatawan yang masih belum mengetahui alamat atau tempat kuliner tersebut akan mengalami kebingungan. Pada penelitian lainya juga yang berjudul *Sistem Informasi Geografis Lokasi Wisata Kuliner Di Kota Pekanbaru Berbasis Web* sudah menyediakan fitur peta untuk mempermudah ketika menemukan tempat kulinernya, tetapi fitur tersebut hanya berupa titik lokasi dari tempat kuliner [2]. Dalam fitur peta terdapat kekurangan dimana pengunjung tidak bisa melakukan pencarian tempat kuliner beserta rute jalannya. Maka dari itu jika disimpulkan dalam penelitian yang lain sistem informasi geografis yang berhubungan dengan wisata kuliner memang sudah ada. Akan tetapi masih terdapat permasalahan dengan kurangnya fitur tambahan melalui sistem geografis tersebut yang mana para wisatawan bisa menemukan rute jalan menuju tempat kuliner yang dituju. Selain itu dalam sistem tersebut belum terdapat fitur yang mempermudah dalam melakukan pencarian terkait lokasi wisata yang di inginkan.

Pada penelitian ini akan di kembangkan sebuah sistem yang mempunyai fitur sebuah map atau peta yang nantinya pengunjung secara langsung mengetahui lokasi atau nama tempat yang dituju dengan cepat. Kemudian pengunjung dapat melakukan pencarian tempat kuliner berdasarkan nama tempat kulinernya atau alamat dari sebuah tempat kuliner. Dari pencarian tersebut sistem juga akan otomatis memberikan rute jalan dari lokasi pengunjung menuju ke tempat kuliner yang dituju. Selain itu dalam penelitian ini juga di kembangkan dengan memberikan fitur rekomendasi wisata kuliner. Rekomendasi tersebut menggunakan metode *Collaborative Filtering* dan *Location Based Filtering* untuk menyelesaikan masalah dalam menentukan tempat wisata kuliner yang cocok bagi pengunjung.

2. Metode Penelitian

Untuk pembuatan sistem dalam penelitian ini digunakanlah model SDLC (*Software Development Life Cycle*). *System Development Life Cycle* (SDLC) adalah proses pembuatan dan perubahan pada sistem serta alur dan cara-cara yang digunakan dalam mengembangkan sebuah sistem. SDLC merupakan jenis metode yang di ambil dalam mengembangkan suatu sistem perangkat lunak, yang terdiri dari tahap-tahap: rencana (*planning*), analisis (*analysis*), desain (*design*), implementasi (*implementation*), uji coba (*testing*) dan pengelolaan (*maintenance*).

Model SDLC yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *Waterfall*. Model ini merupakan model yang pada umumnya dipakai dalam pembelajaran *Software Engineering* (SE). Menurut Bassil (2012) model ini disebut *waterfall* karena tahap demi tahap harus dilalui sampai selesai dan berjalan secara berurutan. Untuk detail setiap tahapan akan dijelaskan dibawah ini.

A. Analisa Kebutuhan

Pada tahap ini difokuskan pada proses analisa terhadap kebutuhan sistem yang akan dibuat. Mulai dari dilakukanya sebuah survei secara langsung di daerah Kota Malang yang

nantinya didapatkan sebuah hasil dimana banyak sekali tempat kuliner yang ada. Sebagian pencarian tempat kuliner akan dilakukan melewati media online karena dengan teknologi yang ada sekarang, masing-masing tempat kuliner sudah melakukan promosi melalui internet.

Berdasarkan hasil survei penulis ke lapangan dan pencarian melalui media online, didapatkan banyak tempat kuliner di Kota Malang pada tahun 2019. Dalam penelitian ini penulis membagi ke dalam beberapa wilayah yang ada di Kota Malang untuk mempermudah dalam melakukan pencatatan daftar tempat kuliner. Wilayah tersebut dibagi berdasarkan jumlah kecamatan yang ada di Kota Malang, antara lain: Kecamatan Klojen, Kecamatan Blimbing, Kecamatan Sukun, Kecamatan Kedungkandang, dan Kecamatan Lowokwaru. Dari pembagian tersebut masing-masing wilayah masih di bagi lagi berdasarkan kelurahan untuk mempermudah dalam pembagian wilayah tempat kuliner dan penulis membutuhkan nama tempat kuliner tersebut dan alamat untuk menentukan titik lokasi tempat kuliner berada. Selain itu penulis membutuhkan data dari setiap pengguna dengan memberikan formulir biodata secara online. Formulir tersebut setidaknya berisi tentang karakter pengguna seperti: umur pengguna, berat badan, dan tinggi badan. Sedangkan untuk penilaian terhadap tempat kuliner, penulis membutuhkan beberapa data mulai dari harga, fasilitas, suasana, dan tingkat keseleraan dari tempat kuliner tersebut. Berikut contoh data yang telah di peroleh dari penulis untuk tempat kuliner yang berada di wilayah Kecamatan Klojen Kota Malang :

TEMPAT KULINER DI KELURAHAN KLOJEN		
NO.	N A M A	ALAMAT
1	RM. Kertanegara	Jl. Kertanegara
2	RM. Bebek Gong	Jl. Cokroaminoto
3	Bale Barong Café	Jl. Panglima Sudirman
4	Chesse Bury Copi Tiam	Jl. Dr. Sutomo
5	Java Dancer Café	Jl. Kahuripan
6	Bhaswara Café	Jl. Suropati
7	Soto Rampil	Jl. Panglima Sudirman
8	Depot Nasi Bug " Matira "	Jl. Trunojoyo
9	Depot Rujak Pojok	Jl. Trunojoyo
10	Mie Pangsit "Bromo Pojok"	Jl. Pattimura
11	Bakso Bakar Pak Man	Jl. Diponegoro
12	Sate Kambing	Jl. MH. Thamrin
13	Soto Republik	Jl. Trunojoyo
14	Serabi Imut	Jl. Trunojoyo
15	Soto Ambengan	Jl. Pattimura
16	Pecel " Bu Sri "	Dalam Pasar Klojen
17	Kupang Keraton	Jl. Dr. Cipto
18	Bakso Priyangan (Mang Yayat)	Jl. Trunojoyo
19	Dundee	Ruko Pattimura
20	Rawon Brintik	Jl. Diponegoro
21	STMJ 29	Jl. Trunojoyo

Gambar 1. Daftar Tempat Kuliner Di Kelurahan Klojen

Selanjutnya penulis mengumpulkan data riwayat kunjungan tempat kuliner masing-masing pengguna. Apabila riwayat kunjungan masih belum ada, atau pengguna tersebut pertama kalinya melakukan pencarian tempat kuliner maka penulis melalui sistem yang dibuat akan membuat pertanyaan yang berisikan harga dan tentang keluarga.

Dari pertanyaan tersebut berpengaruh terhadap penentuan tempat kuliner, karena setiap jawaban pengguna akan disesuaikan berdasarkan penilaian di dalam suatu tempat kuliner.

B. Desain Sistem

Dalam tahapan ini dilakukan perancangan kebutuhan-kebutuhan terhadap sistem dan kemudian akan muncul solusi dari permasalahan yang ada dengan mempresentasikan ke dalam bentuk *Flowchart* serta struktur dan bahasan data. Di dalam sistem yang akan dibuat nantinya terdapat beberapa menu seperti menu rekomendasi tempat kuliner, menu riwayat pengunjung tempat kuliner, dan menu mencari rute jalan tempat kuliner.

Selain itu dalam desain ini harus dapat mengimplementasikan kebutuhan yang telah disebutkan dalam tahap sebelumnya. Maka dari itu proses ini juga harus didokumentasikan sebagai kebutuhan dari sistem yang dibuat. Dengan adanya dokumentasi sehingga hasil desain nantinya akan digunakan oleh penulis untuk membangun sebuah sistem.

C. Implementasi

Pada tahap ini dibuatkan sistem informasi sesuai hasil pada tahap desain. Pengimplementasian metode yang sudah ditentukan akan digunakan untuk menentukan rekomendasi tempat kuliner berdasarkan karakter pengguna dan lokasi pengguna. Untuk metode *Collaborative Filtering* sendiri di bagi menjadi dua tahap. Yang pertama adalah tahap *User Based* dan yang kedua adalah tahap *Item Based*. Dalam metode ini akan dihasilkan rekomendasi tempat

kuliner berdasarkan karakter pengguna. Kemudian untuk metode *Location Based Filtering* akan menghasilkan rekomendasi tempat wisata kuliner yang mempunyai jarak terdekat dengan lokasi pengguna saat itu.

Penggunaan 2 metode ini akan mempermudah pengimplementasian tahap perancangan menjadi sistem informasi. Supaya sistem dapat dijalankan dan dimengerti oleh mesin seperti komputer, pastinya desain yang sudah dibuat tadi akan dirubah bentuknya ke dalam bahasa pemrograman melalui proses coding. Tahap ini merupakan penerapan dari tahap desain yang secara teknis akan dikerjakan oleh programmer. Untuk membangun sebuah sistem berdasarkan desain yang sudah dibuat sebelumnya, maka dari itu penulis membuat sistem ini dari awal hingga sistem siap dijalankan mulai dari fungsi-fungsi yang dibutuhkan hingga tampilan sistem.

D. Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem yang sudah dibuat oleh penulis. Apakah dalam pengujian tersebut dapat menghasilkan keluaran berupa rekomendasi yang sesuai bagi setiap pengguna. Jika pengujian masih belum bisa menghasilkan yang sesuai dengan kebutuhan, maka penulis perlu melengkapi pada tahapan penelitian di bagian analisis data, namun jika pengujian berhasil yang artinya hasil keluaran dari sistem ini dapat memenuhi kebutuhan dari pengguna maka penerapan metode pada sistem ini cukup membantu.

Selain itu dalam pengujian yang lain, perlu di ujicobakan semua fungsi-fungsi dari sistem untuk menghindari error dan hasilnya harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan yang sudah dijelaskan sebelumnya. Dalam pengujian ini penulis menggunakan metode *black box* untuk mengetahui tingkat keberhasilan dari keluaran sistem. Selain itu, penulis juga melakukan pengujian secara langsung pada teman mahasiswa penulis di UMM (khususnya di Jurusan Teknik Informatika).

E. Pemeliharaan Sistem

Pemeliharaan terhadap sistem yang sudah dibuat menjadi suatu hal yang sangat diperlukan. Mengingat sebuah sistem yang sudah siap dijalankan masih memerlukan pengembangan, karena sistem yang dibuat tidak seterusnya seperti itu. Ketika dijalankan mungkin masih terdapat kesalahan walaupun kecil yang tidak ditemukan sebelumnya. Selain itu ada penambahan fitur-fitur yang belum ada di dalam sistem tersebut. Pengembangan sangat diperlukan ketika adanya perubahan dari ruang lingkup eksternal berupa komentar dari setiap pengguna yang menggunakan sistem ini. Perubahan tersebut bisa terjadi karena sistem mengalami kesalahan yang dimana harus menyesuaikan dengan perangkat tiap pengguna atau karena pengguna membutuhkan perkembangan fungsional.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Setelah mencari studi literatur dan konsep-konsep dasarnya kemudian dilakukan perancangan terhadap konsep dasar tersebut. Analisa yang dilakukan adalah terkait tentang konsep dasar-dasar tersebut dan menyelesaikan masalah dengan membuat sistem yang akan dirancang.

Sistem yang akan dirancang pada penelitian ini diberi nama "Malang Culinary". Sistem ini berbentuk peta geografis seputar wisata kuliner dan mempunyai fitur rekomendasi tempat kuliner kepada setiap pengunjung sesuai dengan selera. Adapun tiga tahap penting di dalam merancang sistem yang akan dibuat (Gambar 3), antara lain :

1. Proses pengumpulan data wisata kuliner dan pengguna
2. Proses menentukan rekomendasi
3. Menampilkan hasil rekomendasi



Gambar 2. Tahap Perancangan Sistem

3.1. Pengumpulan Data Wisata Kuliner Dan Pengguna

Pada proses ini dilakukan pengumpulan data wisata kuliner di Kota Malang dan pengguna yang akan diperlukan. Untuk pengumpulan data wisata kuliner akan dilakukan dengan 2 cara. Cara pertama yaitu mencari tempat wisata kuliner di sekitar Kota Malang dengan bantuan internet. Lalu yang kedua adalah dengan langsung turun ke lapangan. Sedangkan untuk pengumpulan data pengguna, berdasarkan metode yang digunakan akan dilakukan dalam dua tahap. Yang pertama adalah dilakukan pengumpulan data profil pengguna antara lain umur, tinggi badan dan berat badan.

Selanjutnya yang kedua adalah mengumpulkan data riwayat kunjungan tempat kuliner pengguna. Apabila riwayat pengguna tidak ada atau pengguna tersebut pertama kalinya melakukan kuliner, langkah yang dilakukan adalah memberikan pertanyaan kepada pengguna terkait tempat kuliner. Pertanyaan tersebut berisikan kisaran harga tempat kuliner yang diinginkan dan pengguna apakah sudah berkeluarga atau belum. Perlu diketahui, dengan pertanyaan yang diberikan tadi akan berpengaruh pada penentuan tempat kuliner. Karena ada beberapa kriteria yang terdapat di dalam suatu tempat kuliner, antara lain :

1. Harga
2. Fasilitas (toilet, tempat parkir, musholla, wifi, dan lain-lain)
3. Kebersihan, kenyamanan
4. Tingkat keseleraan

Harga merupakan jumlah besarnya harga makanan yang ada di setiap tempat kuliner. Setiap pengunjung memiliki pilihan harga yang berbeda-beda. Fasilitas merupakan fasilitas yang ada di tempat kuliner apakah sudah lengkap atau masih beberapa saja. Tingkat fasilitas rata-rata lebih di prioritaskan bagi pengunjung yang sudah berkeluarga. Dengan adanya fasilitas yang lengkap pastinya pengunjung juga akan merasa nyaman di tempat tersebut. Kebersihan, kenyamanan merupakan tingkat kebersihan dan kenyamanan baik di sekitar tempat kuliner tersebut begitu juga fasilitas yang disediakan. Dan yang terakhir tingkat keseleraan merupakan tingkat kelezatan makanan yang di buat oleh tempat kuliner tersebut apakah sesuai dengan pengunjung.

3.2. Menentukan Rekomendasi (Metode *Collaborative Filtering*)

Dalam menentukan rekomendasi dilakukan dengan metode *Collaborative Filtering*. Di metode ini terdapat dua tahap yaitu :

1. User Based.

Berdasarkan data tiap pengguna yang sudah terkumpulkan, di tahap pertama adalah menyamakan profil pengguna dengan pengguna yang lain. Profil tersebut nantinya akan di kelompokkan ke dalam beberapa kriteria profil pengguna. Setiap kriteria profil terdapat hasil kunjungan tempat kuliner yang nantinya bisa di rekomendasikan ke pengguna yang masuk dalam kriteria profil tersebut.

Untuk menghitung nilai kemiripan antar user digunakan persamaan adjusted cosine similarity [7]. Persamaan:

$$Sim(a, b) = \frac{\sum_{u \in U} (U_u - RP_u)(BB_u - RP_u)(TB_u - RP_u)}{\sqrt{\sum_{u \in U} (U_u - RP_u)^2} \sqrt{\sum_{u \in U} (BB_u - RP_u)^2} \sqrt{\sum_{u \in U} (TB_u - RP_u)^2}} \quad (1)$$

Keterangan :

$S(a, b)$ = nilai kemiripan antara user a dengan user b

$u \in U$ = himpunan nilai user profil mulai dari umur, berat badan, dan tinggi badan

U_u = nilai umur user

BB_u = nilai berat badan user

TB_u = nilai tinggi badan user

RP_u = nilai rata-rata profil user

Tahap :

- Mengecek data semua user (semua variable di masing-masing user harus memiliki nilai jika di salah satu variable tidak ada nilainya maka user tersebut tidak akan dapat dihitung kemiripannya)
- Setiap ada user baru, user tersebut langsung di cek nilai kemiripannya dengan user yang lain dengan syarat semua variabel memiliki nilai.

Hasil Nilai Similarity :

Untuk menentukan nilai kemiripan melalui persamaan adjusted cosine similarity, dapat dilihat dari nilai yang dihasilkan dari perhitungan diatas. Nilai yang dihasilkan berkisar antara +1.0 sampai dengan -1.0. Informasi tingkat kesamaan yang diketahui berdasarkan nilai kemiripan menurut Marmanis dan Babenko (2009): nilai kesamaan 0 berarti kedua item tersebut tidak berkorelasi (independen), jika nilai kemiripan mendekati ke +1.0, berarti kedua item memiliki kesamaan yang tinggi, dan jika nilai kemiripan mendekati ke -1.0, berarti kedua item saling bertentangan.

2. Item Based

Rekomendasi yang kedua adalah berdasarkan tahap *Item Based*. Di tahap kedua ini adalah menampilkan tempat kuliner yang memiliki skor hampir sama dengan skor rata-rata riwayat kunjungan dari pengguna tersebut. Apabila pengguna tersebut tidak mempunyai riwayat kunjungan maka pengguna akan diberikan pertanyaan terkait tahap *Item Based*. Pertanyaan yang diberikan adalah: Jumlah kisaran harga makanan tempat kuliner yang di inginkan?

Dari pertanyaan itu akan menghasilkan rekomendasi karena pertanyaan tersebut nantinya akan dihubungkan dengan skor kriteria tempat kuliner. Sedangkan jika pengguna sudah mempunyai riwayat kunjungan, sama seperti dalam tahap perhitungan nilai kemiripan di bagian *User Based*, setiap tempat rekomendasi yang didapat dari hasil perhitungan di bagian *User Based*, akan di hitung nilai *similarity* dengan tempat wisata kuliner berdasarkan yang ada di riwayat kunjungan pengguna. Untuk menghitung nilai kemiripan tersebut, dalam hal ini tempat kuliner yang dihasilkan dari tahap *User Based* disebut sebagai item UB dan tempat kuliner yang berasal dari riwayat kunjungan pengguna disebut sebagai item H.

Maka dari itu diperoleh rumusan untuk menghitung nilai kemiripan antar item menggunakan persamaan adjusted cosine similarity [7]. Persamaan:

$$Sim(a, b) = \frac{\sum_{u \in U} (H_i - SR_i)(F_i - SR_i)(S_i - SR_i)(TK_i - SR_i)}{\sqrt{\sum_{u \in U} (H_i - SR_i)^2} \sqrt{\sum_{u \in U} (F_i - SR_i)^2} \sqrt{\sum_{u \in U} (S_i - SR_i)^2} \sqrt{\sum_{u \in U} (TK_i - SR_i)^2}} \quad (2)$$

Keterangan :

$S(a, b)$ = nilai kemiripan antara item a dengan item b

$u \in U$ = himpunan nilai user profil mulai dari umur, berat badan, dan tinggi badan

H_i = skor harga item

F_i = skor fasilitas item

S_i = skor suasana item

TK_i = skor tingkat keselerasaan item

SR_i = skor rata-rata item

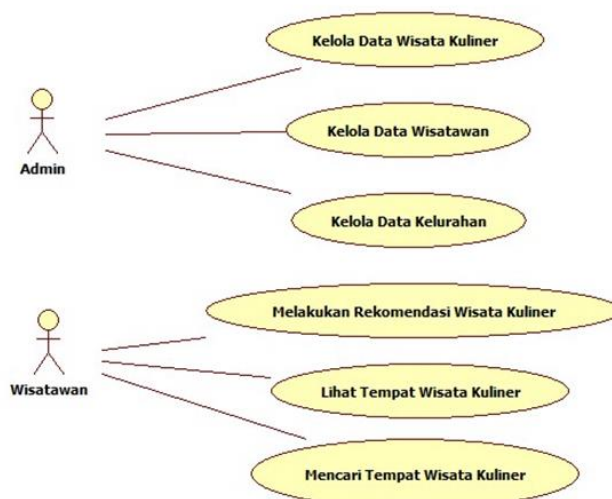
3.2. Menampilkan Hasil Rekomendasi

Dengan penentuan rekomendasi yang dilakukan dengan dua metode, tempat kuliner yang direkomendasikan akan ditampilkan kepada pengguna dalam bentuk daftar. Daftar tersebut akan menampilkan beberapa tempat wisata kuliner yang memiliki nilai similarity yang sesuai dengan pengguna. Selain itu metode *Location Based Filtering* digunakan untuk menampilkan tempat kuliner dengan memiliki jarak terdekat dengan lokasi pengguna. Jadi hasil rekomendasi akan ditampilkan sesuai dengan jarak terdekat dari pengguna. Pengguna juga bisa melihat informasi dan skor dari tempat wisata kuliner yang akan dikunjungi.

A. Penyusunan Usecase Diagram

Dalam perancangan UseCase diagram ini nantinya terdapat 2 aktor, yaitu : admin dan pengguna (user). User ini yang dimaksudkan adalah para pengunjung. Untuk admin merupakan pengguna yang mempunyai hak akses sepenuhnya dalam mengubah data-data yang ada di sistem. Mulai dari menambah data, mengubah data, menghapus data, dan mengecek data. Sedangkan untuk pengguna atau user nantinya hanya bisa melihat data, melakukan permintaan berupa pencarian suatu tempat kuliner bisa berdasarkan nama tempat kuliner maupun nama jalan daerah tempat kuliner. Dengan permintaan suatu tempat kuliner yang akan dituju oleh pengunjung, secara otomatis rute jalan yang dilalui juga akan ditampilkan.

Adapun bentuk penyusunan user beserta interaksi apa saja yang bisa dilakukan di dalam sistem.



Gambar 3. Use Case Diagram Sistem

Sistem rekomendasi ini melibatkan 2 aktor yaitu admin dan user (wisatawan).

1. Admin

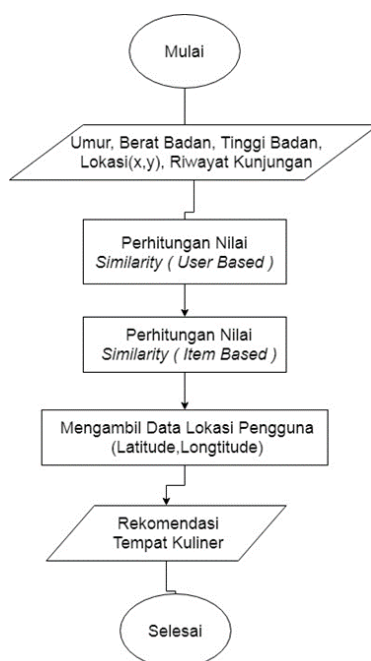
Admin selaku penulis dari penelitian yang dibuat, dalam hal ini admin mempunyai fungsi yaitu mengelola data wisatawan, data tempat kuliner, data wilayah kecamatan, dan data kelurahan.

2. User (wisatawan)

User selaku pengguna dari sistem ini dapat melakukan rekomendasi dalam mencari tempat kuliner sesuai kebutuhan. Selain itu user dapat melihat daftar-daftar tempat wisata kuliner yang ada di Kota Malang. Begitu juga dengan jalan rute menuju tempat kuliner juga dapat dilakukan oleh semua user.

B. Flowchart

Setelah analisa, pengumpulan data, dan konsep dasar sudah selesai, langkah selanjutnya adalah perancangan terhadap metode yang digunakan dalam penyelesaian masalah dengan menggunakan *Collaborative Filtering* dan *Location Based Filtering*. Berikut adalah gambar pemodelan sistem yang dibangun dengan metode tersebut.



Gambar 4. Flowchart Sistem

C. Rancangan Database

Tabel 1. Tabel Admin

Primary Key: id_admin			
Field Name	Type	Size	Keterangan
id_admin	int	-	Id admin
email	varchar	50	Email
password	varchar	50	Password
nama	varchar	150	Nama admin
status_bio	int	-	Status (1=sudah terisi, 0=belum terisi)
status_rk	int	-	Status (1=sudah terisi, 0=belum terisi)

Tabel 2. Tabel User

Primary Key: id_user			
Field Name	Type	Size	Keterangan
id_user	int	-	Id user
email	varchar	50	Email
password	varchar	50	Password
nama	varchar	150	Nama user

Tabel 3. Tabel Kelurahan

Primary Key: id_kelurahan			
Field Name	Type	Size	Keterangan
id_kelurahan	int	-	Id kelurahan
nama_kel	varchar	100	Nama kelurahan
id_kecamatan	id	-	Id kecamatan

Tabel 4. Tabel Kecamatan

Primary Key: id_kecamatan			
Field Name	Type	Size	Keterangan
id_kecamatan	int	-	Id kecamatan
nama_kec	varchar	100	Nama Kecamatan

Tabel 5. Tabel Profil User

Primary Key: id_pu			
Field Name	Type	Size	Keterangan
id_pu	int	-	Id profil user
nama	varchar	100	Nama user
umur	int	-	Umur user
berat_badan	int	-	Berat badan user
tinggi_badan	int	-	Tinggi badan user
lokasi_user	text	-	Lokasi user (GPS)

Tabel 6. Tabel Riwayat Kunjungan

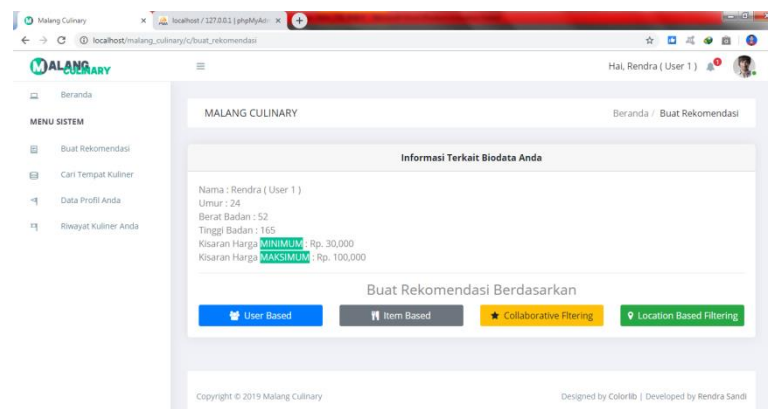
Primary Key: id_rk Foreign Key: id_user Foreign Key: id_tk			
Field Name	Type	Size	Keterangan
id_rk	int	-	Id riwayat kunjungan
id_user	int	-	Id user
id_tk	int	-	Id tempat kuliner
tanggal	date	-	Waktu riwayat (kunjungan user)

Tabel 7. Tabel Wisata Kuliner

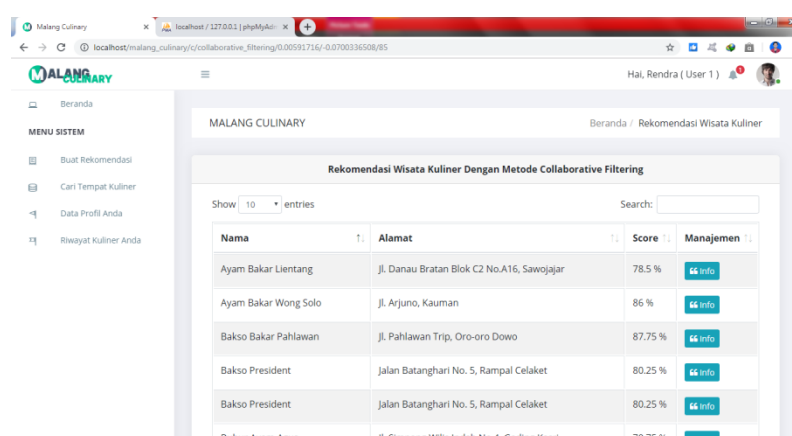
Primary Key: id_tk Foreign Key: id_kelurahan			
Field Name	Type	Size	Keterangan
id_tk	int	-	Id tempat kuliner
nama_tk	varchar	150	Nama tempat kuliner
alamat_tk	text	-	Alamat
n_harga	float	-	Skor (harga) tempat kuliner
n_fasilitas	float	-	Skor (fasilitas) tempat kuliner
n_suasana	float	-	Skor (suasana) tempat kuliner
n_kelezatan	float	-	Skor (tingkat kelezatan) tempat kuliner
n_rata_rata	float	-	Skor rata-rata tempat kuliner
id_kelurahan	int	-	Id kelurahan

3.3 Implementasi Rancangan Antar Muka

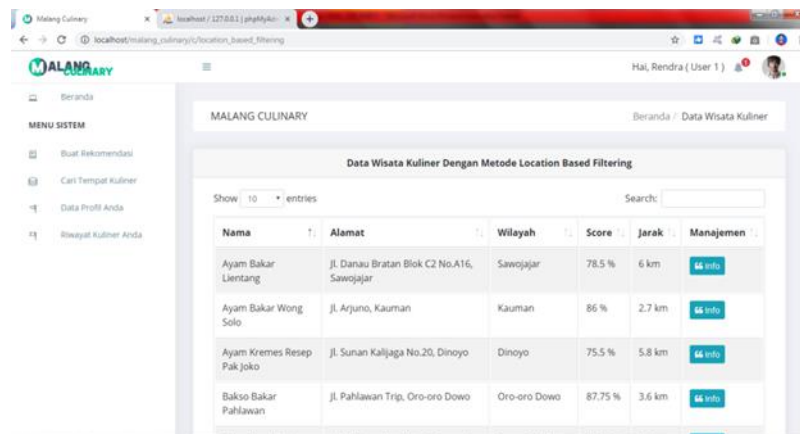
Setelah instalasi aplikasi yang dibutuhkan maka dilakukan implementasi sistem. Tahap - tahap implementasi rancangan sistem akan ditunjukkan melalui *screenshot* tampilan dan segmen program.



Gambar 5. Halaman Buat Rekomendasi



Gambar 6. Halaman Hasil Rekomendasi Dengan Metode Collaborative Filtering



The screenshot shows a web browser displaying the 'MALANG CULINARY' application. The page title is 'Data Wisata Kuliner Dengan Metode Location Based Filtering'. Below the title, there is a table with the following data:

Nama	Alamat	Wilayah	Score	Jarak	Manajemen
Ayam Bakar Lientang	Jl. Danau Bratan Blok C2 No.A16, Sawojajar	Sawojajar	78.5 %	6 km	Info
Ayam Bakar Wong Solo	Jl. Arjuno, Kauman	Kauman	86 %	2.7 km	Info
Ayam Kremes Resep Pak Joko	Jl. Sunan Kalijaga No.20, Dinoyo	Dinoyo	75.5 %	5.8 km	Info
Bakso Bakar Pahlawan	Jl. Pahlawan Trip, Oro-oro Dowo	Oro-oro Dowo	87.75 %	3.6 km	Info

Gambar 7. Halaman Hasil Rekomendasi Dengan Metode Location Based Filtering

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Sistem Rekomendasi Wisata Kuliner ini merupakan salah satu upaya untuk membantu para wisatawan dalam mencari tempat wisata kuliner yang ada di Kota Malang.
2. Rekomendasi yang dihasilkan berupa data-data wisata kuliner yang telah diseleksi dengan beberapa macam metode. Setiap metode mempunyai hasil rekomendasi berdasarkan input variabel yang digunakan.
3. Sistem Rekomendasi Wisata Kuliner ini juga memudahkan para wisatawan untuk menemukan titik lokasi wisata kuliner yang ingin di tuju dengan berupa fitur peta yang ada di dalam sistem ini.
4. Pengujian fitur sistem menggunakan metode Black Box dengan 11 fitur yang telah diuji menghasilkan kesimpulan valid berjumlah 11 dan kesimpulan tidak valid berjumlah 0.
5. Dalam pengujian sistem rekomendasi dengan menggunakan metode Collaborative Filtering, dapat menghasilkan nilai *similarity* yang berbeda dari 5 wisatawan. 1 wisatawan memiliki nilai *similarity* yang rendah (bertolak belakang), 1 wisatawan memiliki nilai *similarity* yang independen (0), dan 3 wisatawan memiliki nilai *similarity* yang tinggi (berkorelasi).

Referensi

- [1] Adi Robertus N., 2015, *Prototipe Sistem Rekomendasi Menu Makanan Dengan Pendekatan Contextual Model Dan Multi-Criteria Decision Making*, Media Teknika Jurnal Teknologi Vol. 10, 2 Desember 2015, Universitas Sanata Dharma.
- [2] Nuryunita Kirana, Nurhadryani Yani., 2013, *Pembuatan Modul Rekomendasi Pada OpenCart Menggunakan Metode Item-based Collaborative Filtering*, Jurnal Ilmu Komputer Agri-Informatika Vol. 2 No.1, Bogor Agricultural University.
- [3] Prama Indah S. C. P, Gunawan Hendra., 2016, *Sistem Informasi Geografis Lokasi Wisata Kuliner Di Kota Pekanbaru Berbasis Web*, IT Journal Research And Developmnet Vol. 1 No.1, Teknik Informatika Universitas Islam Riau, 2016.
- [4] Tumimomor Mailany, Jando Emanuel, Meolbatak Emiliana, 2013, *Sistem Informasi Geografis Pariwisata Kota Kupang*, Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika Vol. 1, No. 2 Juli 2013, Teknik Informatika Universitas Katolik Widya Mandira: Kupang.
- [5] Enggar Mashita, K., Budisusanto Yanto, 2015, *Aplikasi Google Maps API Dalam Pengembangan Sistem Informasi Geografis Pariwisata Berbasis Web (Studi Kasus: Kabupaten Sidoarjo)*, GEOID Vol.10, No.2 Februari 2015 Teknik Geomatika Kampus ITS Sukolilo: Surabaya.
- [6] Hadi Sayekti A., Saptono Ristu, Salamah Umi, 2012, *Peningkatan Efektivitas Metode User-Item Based Collaborative Filtering Pada Sistem Rekomendasi Wisata Kuliner Kota Solo*, Jurnal ITSMART Vol. 1, No.1 Juni 2012, Universitas Sebelas Maret.
- [7] Kurniawan Arif, 2016, *Sistem Rekomendasi Produk Sepatu Dengan Menggunakan Metode Collaborative Filtering*, Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2016, Universitas Jenderal Achmad Yani.