SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN TEMPAT WISATA MENGGUNAKAN METODE *ITEM BASED COLLABORATIVE FILTERING* DAN *LOCATION BASED SERVICE* (KOTA BATU)

SKRIPSI

oleh :
EKA CAHYA NINGRUM
NIM. 16650016

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2020

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN TEMPAT WISATA MENGGUNAKAN METODE *ITEM BASED COLLABORATIVE FILTERING* DAN *LOCATION BASED SERVICE* (KOTA BATU)

SKRIPSI

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

oleh :
EKA CAHYA NINGRUM
NIM. 16650016

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2020

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

LEMBAR PERSETUJUAN

SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN TEMPAT WISATA MENGGUNAKAN METODE *ITEM BASED COLLABORATIVE FILTERING* DAN LOCATION BASED SERVICE (KOTA BATU)

SKRIPSI

EKA CAHYA NINGRUM
NIM. 16650016

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji

Tanggal 01 Desember 2020 :

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
Yunifa Miftachul Arif, M.T	M. Imamuddin, Lc., MA
NIP. 19830616 201101 1 004	NIP. 19740602 200901 1 010

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

Dr. Cahyo Crysdian
NIP. 19740424 200901 1 008

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

LEMBAR PENGESAHAN

SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN TEMPAT WISATA MENGGUNAKAN METODE *ITEM BASED COLLABORATIVE FILTERING* DAN *LOCATION BASED SERVICE* (KOTA BATU)

SKRIPSI

Oleh:

EKA CAHYA NINGRUM
NIM. 16650016

Telah Dipertahankan Di depan Dewan Penguji
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Pada Tanggal 20 Desember 2020

Susunan Penguji			**Tandatangan**
1. Penguji Utama	:	Irwan Budi Santoso, M.Kom NIP. 19770103 201101 1 004	( )
2. Ketua Penguji	:	Agung Teguh Wibowo Almais, MT NIP. 19860301 20180201 1 235	( )
3. Sekretaris Penguji	:	Yunifa Miftachul Arif, M.T NIP. 19830616 201101 1 004	( )
4. Anggota Penguji	:	M. Imamuddin, Lc., MA NIP. 19740602 200901 1 010	( )

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

Dr. Cahyo Crysdian
NIP. 19740424 200901 1 008

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Eka Cahya Ningrum
NIM	: 16650016
Fakultas/jurusan	: Sains dan Teknologi/Teknik Informatika
Judul Skripsi	:Sistem Rekomendasi Pemilihan Tempat Wisata Menggunakan Metode *Item Based Collaborative* Filtering Dan *Location Based Service* (Kota Batu)

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 di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 29 November 2020
Yang membuat pernyataan,

METERAI TEMPEL
7C9F5AHF238499250
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Eka Cahya Niingrum
NIM. 16650016

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

HALAMAN MOTTO

"Selama Kita Terus Berusaha Dan Selama Kita Terus Bermimpi, Harapan itu Pasti Bisa Kita Capai"

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

HALAMAN PERSEMBAHAN

اَلْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

Penulis persembahkan karya ini kepada kalian :

Ayah dan Ibu tercinta dan tersayang, Bapak Kaswadi dan Ibu Mujayanah, dan saudara perempuan, Nur Kholis, serta keluarga besar lainnya yang selalu memanjatkan do'a dan memberikan motivasi untuk segera menyelesaikan pendidikan ini.

Dosen pembimbing, Bapak Yunifa Miftachul Arif dan Bapak M. Imamuddin, Lc. MA, yang telah memberikan bimbingan dan saran sehingga penelitian ini bisa berjalan dengan lancar.

Seluruh dosen Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, yang telah dengan ikhlas membagi ilmu dan berbagai pengalamannya.

Sahabat-sahabat saya yang tidak bisa disebutkan namanya satu per satu, saudara Andromeda Teknik Informatika 2016, keluarga Taekwondo UIN Malang, yang tiada hentinya memberikan semangat dan dukungan untuk menyelesaikan karya ini.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarokatuh.

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Sistem Rekomendasi Pemilihan Tempat Wisata Menggunakan Metode *Item Based Collaborative Filtering* Dan *Location Based Service* (Kota Batu)". Tujuan dari penyusunan skripsi ini guna memenuhi salah satu syarat untuk bisa menempuh ujian sarjana computer pada Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Teknik Informatika di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Dalam penyusunan skripsi penulis banyak mendapatkan bantuan ataupun masukan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis mengungkapkan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Abdul Haris, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Ibu Dr. Sri Harini, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Dr. Cahyo Crysdian, selaku Ketua jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maliki Malang.
4. Bapak Dr. M. Amin Hariyadi, M.T, selaku Wali Dosen yang telah memberikan saran dan masukan hingga saya bisa menyelesaikan perkuliahan dengan baik.
5. Bapak Yunifa Miftachul Arif, M.T, selaku pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.
6. Bapak M. Imamuddin, Lc., MA, selaku pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.
7. Seluruh dosen dan staff Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maliki Malang yang telah memberikan bimbingan, arahan, mengalirkan ilmu pengetahuan, pengalaman serta wawasan bagi penulis.
8. Orang tua tercinta dan keluarga yang selalu memberikan dukungan yang tak terhingga serta do'a yang senantiasa mengiringi setiap langkah penulis serta menjadi motivasi luar biasa kepada penulis dalam menuntut ilmu dan menyelesaikan karya ini.
9. Sahabat-sahabat tercinta, saudara Andromeda TI 16, keluarga Taekwondo UIN Malang, dan keluarga besar Teknik Informatika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
10. Semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, namun penulis berharap skripsi ini dapat memberi manfaat.

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakaatuh.

Malang, 28 November 2020

Penulis

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGAJUAN i
LEMBAR PERSETUJUAN ii
LEMBAR PENGESAHAN iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN iv
HALAMAN MOTTO v
HALAMAN PERSEMBAHAN vi
KATA PENGANTAR vii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL xii
ABSTRAK xiii
ABSTRACT xv
الملخص xv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 4
1.3. Tujuan Penelitian 4
1.4. Batasan Masalah 4
1.5. Manfaat Penelitian 4
1.6. Sistematika Penulisan 5
BAB II LANDASAN TEORI 6
2.1. Penelitian Terkait 6
2.2. Sistem Rekomendasi 7
2.3. *Collaborative Filtering* 7
2.4. *Item Based Collaboraive Filtering* 8
2.4.1. *Adjusted Cosine Similarity* 9
2.4.2. *Weight Sum* 10
2.4.3. *Mean Absolute Error (MAE)* 10
2.5. Pariwisata 11
2.6. Kota Batu 12
2.7. *Location Based Service* (LBS) 14

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 16
3.1. Desain Penelitian 16
3.2. Desain Sistem 16
3.3. Analisis Pengolahan Data 18
3.4. Perancangan Sistem 22
3.4.1. *Use Case* Diagram 23
3.4.2. *Activity* Diagram 24
3.4.3. Arsitektur Sistem 27
3.4.4. Arsitektur Pada Android 27
3.4.5. Desain *Interface* 28
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN 37
4.1. Implementasi Interface 33
4.2 Pengujian Sistem 40
4.2.1. Pengujian Fungsional 40
4.2.2 Pengujian Alpha 45
4.2.3. Pengujian Akurasi Metode 50
4.3 Integrasi Islam 52
BAB V PENUTUP 55
5.1. Kesimpulan 55
5.2 Saran 66
DAFTAR PUSTAKA 67

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Kota Batu 14
Gambar 2.2 Arsitektur Android 15
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian 16
Gambar 3.2 Blog Diagram Sistem Rekomendasi 17
Gambar 3.3 Alur Penerapan *Item Based Collaborative Filtering* 18
Gambar 3.4 *Use Case* Diagram 19
Gambar 3.5 *Activity* Diagram Login dan input data *user* 24
Gambar 3.6 *Activity* Diagram Lihat Informasi Pariwisata 25
Gambar 3.8 *Activity* Diagram Lihat Rekomendasi Pariwisata 26
Gambar 3.9 *Activity* Diagram input Rating dan Komentar 27
Gambar 3.10 Arsitektur Sistem 27
Gambar 3.11 Arsitektur Aplikasi Pada Android 27
Gambar 3.12 Form Login 28
Gambar 3.13 Tampilan Menu 28
Gambar 3.14 Tampilan List Informasi Wisata 29
Gambar 3.15 Tampilan Detail Wisata 29
Gambar 3.16 Tampilan Wisata Terdekat 30
Gambar 3.17 Tampilan Rekomendasi Wisata 30
Gambar 3.18 Tampilan Rute Terdekat 31
Gambar 3.19 Tampilan Komentar 32
Gambar 4.1 Halaman Login 33
Gambar 4.2 Halaman Utama 34
Gambar 4.3 Halaman Informasi Wisata 34
Gambar 4.4 Halaman Detail wisata 35
Gambar 4.5 Halaman Nilai 35
Gambar 4.6 Halaman Lihat Nilai 36
Gambar 4.7 Halaman Hasil Rekomendasi 37
Gambar 4.8 Halaman Rute Wisata 38
Gambar 4.9 Halaman Komentar 39

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Contoh Skenario Rating 19
Tabel 3.2 *Similarity* Antar Item 20
Tabel 3.3 Contoh Tabel Rating User Baru 21
Tabel 3.4 Skenario Nilai Prediksi 23
Tabel 4.1 Rencana Pengujian 38
Tabel 4.2 Pengujian *Login* 39
Tabel 4.3 Pengujian Pengolah Data Pengguna 41
Tabel 4.4 Pengujian Pengolah Data Informasi Tempat Wisata 45
Tabel 4.5 Pengujian Pengolah Data Rekomendasi 47
Tabel 4.6 Pengujian Pengolah Data Komentar 48
Tabel 4.7 Kriteria Tingkat Skor 40
Tabel 4.8 Hasil Kuesioner Pertanyaan Pertama 46
Tabel 4.9 Hasil Kuesioner Pertanyaan Kedua 47
Tabel 4.10 Hasil Kuesioner Pertanyaan Ketiga 47
Tabel 4.11 Hasil Kuesioner Pertanyaan Keempat 47
Tabel 4.12 Hasil Kuesioner Pertanyaan Kelima 48
Tabel 4.13 Hasil Kuesioner Pertanyaan Keenam 49
Tabel 4.14 Data Testing Prediksi 50
Tabel 4.15 Hasil Testing Nilai Sebenarnya 50
Tabel 4.15 Data Testing 51
Tabel 4.16 Hasil Testing 51

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

ABSTRAK

Ningrum, Eka C. 2020. ***Sistem Rekomendasi Pemilihan Tempat Wisata Menggunakan Metode Item Based Collaborative Filtering Dan Location Based Service (Kota Batu).*** Department of Informatics Engineering, Faculty of Science and Technology, Islamic State University of Maulana Malik Ibrahim of Malang. Supervisor : (I) Yunifa Miftachul Arif, M.T. (II) M. Imamuddin Lc., MA

Kata Kunci : Sistem Rekomendasi , *Item Based Collaborative Filtering, Location Based Service.*

Pariwisata di kota Batu menyediakan berbagai macam tempat wisata yang menarik untuk dikunjungi, baik tempat bersejarah maupun pemandangan alam yang sangat indah. Banyaknya destinasi yang tersedia menjadikan wisatawan sulit menentukan destinasi wisata dan rute perjalanan sesuai dengan harapan mereka. Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis merancang sistem rekomendasi pemilihan tempat wisata kota Batu menggunakan metode *item based Collaborative Filtering,* yang dapat memberikan rekomendasi tempat wisata berdasarkan penilaian user terdahulu. Dan metode *Location Based Service* yang dapat memberikan akses lokasi berdasarkan titik geografis dari lokasi pengguna dan lokasi yang dituju. Pengujian hasil rekomendasi menggunakan metode *Mean absolute Error* wisata diperoleh nilai MAE yaitu 0.52 atau 50%. Sementara hasil perbandingan jarak tempuh hasil rata-rata yang didapatkan adalah 0.7. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem dapat mendukung pengambilan keputusan dalam pemilihan tempat wisata dengan mengetahui jarak tempuh dari posisi pengguna ke tempat tujuan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

ABSTRACT

Ningrum, Eka C. 2020. ***The Recommendation System for Selection of Tourist Attractions Using the Item Based Collaborative Filtering Method and Location Based Service (Batu City)***. Essay. Department of Informatics Engineering, Faculty of Science and Technology, Islamic State University of Maulana Malik Ibrahim of Malang. Supervisor: (I) Yunifa Miftachul Arif, M.T. (II) M. Imamuddin Lc., MA

Keyword: *Recommendation System , Item Based Collaborative Filtering, Location Based Service.*

Tourism in Batu city provides various kinds of interesting tourist attractions to visit, both historical places and very beautiful natural scenery. Many destinations available make it difficult for tourists to determine tourist destinations and travel routes according to their expectations. Based on these problems, the author recommends recommendations for selecting tourist attractions in Batu city using the item-based collaborative filtering method, which can provide recommendations for user recommendations. And the Location Based Service method that can provide location access based on the geographic point of the user's location and the intended location. Testing the results of recommendations using the Mean absolute Error tourism method, the MAE value is 0.52 or 50%. Meanwhile, the comparison of the average mileage results obtained is 0.7. So it can be denied that the system can support decision making in selecting tourist attractions with the distance from the position to the destination.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

الملخص

نينجروم ، إيكا سي.٢٠٢٠. نظام التوصيات لاختيار المعالم السياحية باستخدام طريقة التصفية التعاونية القائمة على العنصر والخدمة القائمة على الموقع (مدينة باتو). قسم علوم و الطقنية, كلية العلوم و الهندسة، الجامعة الأسلامية الحكومية مولانا مالك إبراهيم مالانج .المشرف: (١)يونيفة مفتاح عارف (٢) محمد امام الدين

الكلمات الرئيسية: نظام التوصيات ، التصفية التعاونية القائمة على العنصر ، .الخدمة القائمة على الموقع

توفر السياحة في مدينة باتو مجموعة متنوعة من المعالم السياحية المثيرة للاهتمام التي يمكن زيارتها ، سواء من الأماكن التاريخية أو المناظر الطبيعية الجميلة جدًا. عدد الوجهات المتاحة يجعل من الصعب على السياح تحديد الوجهات السياحية ومسارات السفر وفقًا لتوقعاتهم. بناءً على هذه المشكلات ، صمم المؤلفون نظام توصية لاختيار مناطق الجذب السياحي في مدينة باتو باستخدام طريقة التصفية التعاونية القائمة على العناصر ، والتي يمكن أن تقدم توصيات لمناطق الجذب السياحي بناءً على تقييمات المستخدم السابقة وطريقة الخدمة المستندة إلى الموقع والتي يمكن أن توفر الوصول إلى الموقع بناءً على النقطة الجغرافية لموقع المستخدم والموقع المقصود. اختبار نتائج التوصية باستخدام طريقة السياحة هي 0.52 أو 50٪. وفي الوقت نفسه ، فإن MAE متوسط الخطأ المطلق ، قيمة مقارنة متوسط الأميال التي تم الحصول عليها هو 0.7. لذلك يمكن استنتاج أن النظام يمكن أن يدعم اتخاذ القرار في اختيار مناطق الجذب السياحي من خلال .معرفة المسافة من موقع المستخدم إلى الوجهة

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Visi pembangunan kepariwisataan nasional menjelaskan bahwa pembangunan kepariwisataan merupakan bagian penting dari proses pembangunan nasional karena mempunyai peranan penting dalam peningkatan penyerapan tenaga kerja mendorong pemerataan kesempatan berusaha, mendorongpemerataan pembangunan nasional, dan memberikan kontribusi dalam penerimaan devisa negara yang dihasilkan dari jumlah kunjungan wisatawan mancanegara (wisman), serta berperan dalam mengentaskan kemiskinan yang pada akhirnya akan meningkatkan kesejahteraan rakyat (Arief, 2012) .

Industri Pariwisata banyak memberikan peran penting bagi perekonomian Indonesia, terkhusus bagi daerah yang dijadikan sebagai objek wisata tersebut. Beberapa wilayah di Indonesia memiliki bergam jenis wisata dengan keindahan alam yang sangat menarik, hal ini memicu wisatawan untuk mencari tempat wisata yang menarik sesuai kebutuhan untuk dikunjungi. Semakin banyak kebutuhan masyarakat dalam mencari tempat wisata, maka semakin banyak pula bermunculan tempat wisata baru. Setiap wisatawan memiliki karakteristik dan kebutuhan yang berbeda-beda, sehingga mempengaruhi setiap tempat wisata yang sesuai dengan keinginan untuk dikunjunginya.

Allah SWT berfirman dalam QS. Ali Imran : 137 dan QS Al An’am ayat 11.

قَدۡ خَلَتۡ مِن قَبۡلِكُمۡ سُنَنٞ فَسِيرُواْ فِي ٱلۡأَرۡضِ فَٱنظُرُواْ كَيۡفَ كَانَ عَٰقِبَةُ ٱلۡمُكَذِّبِينَ

Artinya :

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

"Sungguh, telah berlalu sebelum kamu sunnah-sunnah (Allah), karena itu berjalanlah kamu di muka bumi dan perhatikanlah bagaimana akibat orang - orang yang mendustakan (rosul – rosul)" (QS. Ali Imran : 137).

قُلْ سِيرُوا۟ فِى ٱلْأَرْضِ ثُمَّ ٱنظُرُوا۟ كَيْفَ كَانَ عَٰقِبَةُ ٱلْمُكَذِّبِينَ

Artinya :

"Berjalanlah di muka bumi, kemudian perhatikanlah bagaimana kesudahan orang - orang yang mendustakan itu"(QS Al An'am ayat 11).

Dari Ayat di atas, telah dijelaskan bahwa Allah SWT memerintahkan kita untuk melakukan perjalanan di muka bumi yaitu berwisata dan mengambil hikmah dari setiap perjalanan.

Oleh karena itu tuntutan untuk memanfaatkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) terkini untuk mencapai visi pembangunan pariwisata nasional mutlak diperlukan. Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan suatu sistem yang dapat memberikan rekomendasi tempat wisata yang sesuai dengan kriteria dan kebutuhan kepada wisatawan. Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat membantu wisatawan dalam memutuskan tempat wisata yang akan dikunjungi. Sehingga tidak menutup kemungkinan dengan sebuah solusi baru ini akan dapat meningkatkan daya tarik wisatawan untuk mengunjungi tempat wisata yang ada.

Salah satu daerah yang yang mempunyai potensi besar di sector pariwisata adalah kota Batu. Kota Batu dikenal sebagai kota yang cocok sebagai destinasi untuk berlibur dan beristirahat. Selai itu, kota Batu merupakan salah satu kota dengan objek wisata yang cukup banyak. Pariwisata di kota Batu menyediakan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

berbagai macam tempat wisata yang menarik untuk dikunjungi, baik tempat bersejarah maupun pemandangan alam yang sangat indah.

Setiap paket perjalanan telah mempunyai jadwal perjalanan dan destinasi yang ditentukan sebelumnya. Tidak sedikit wisatawan kurang meyukai paket yang ditentukan, hal ini terjadi karena ketidaksesuaian jadwal dan pilihan destinasi wisata dengan keinginan wisatawan. Sehingga banyak wisatawan yang memilih berwisata sendiri, dengan menentukan jadwal perjalanan dan tujuan wisata sesuai yang wisatawan inginkan.

Namun, banyaknya destinasi yang tersedia menjadikan wisatawan sulit menentukan destinasi wisata dan rute perjalanan sesuai dengan harapan mereka. Permasalahan lain adalah ketika pengunjung ingin mengunjungi suatu destinasi, namun tidak sempat berkunjung ke tempat lainnya, hal tersebut disebabkan karena waktu yang dimiliki terbatas. Oleh sebab itu, wisatawan memerlukan rekomendasi tempat wisata dan gambaran rute perjalanan agar terbentuk suatu jadwal yang efektif untuk memandu perjalanan wisatawan.

Sistem rekomendasi merupakan model aplikasi dari hasil observasi terhadap keadaan dan keinginan pengguna. Sistem rekomendasi memerlukan model rekomendasi yang tepat agar apa yang direkomendasikan sesuai dengan keinginan pengguna, serta mempermudah pengguna mengambil keputusan yang tepat dalam menentukan item yang dipilih (Kangas, 2002). Sistem rekomendasi dapat diterapkan dalam pemilihan objek pariwisata. Sistem rekomendasi pariwisata ini menggunakan metode *Collaborative Filtering*, yaitu menghitung *similarity* (kedekatan) rating yang diberikan oleh pengguna. *Collaborative Filtering* dapat dibagi menjadi dua metode utama yaitu *memory based (user based)* dan *model*

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

based (item based) (Saptono, 2012). *User based Collaborative Filtering* didasari atas adanya kesamaan kebutuhan pengguna, sedangkan *item based Collaborative Filtering* didasari atas adanya kesamaan antara pemberian rating terhadap suatu item dengan item yang dipilih.

Oleh karena itu, pada penelitian ini penulis mengusulkan untuk merancang system pemandu pariwisata dengan objek wisata yang ada di Kota Batu. Metode yang digunakan dalam system rekomendasi ini yaitu *item based Collaborative Filtering,* yang dapat memberikan rekomendasi tempat wisata berdasarkan penilaian user terdahulu, dan dalam rekomendasi ini menggunakan algoritma *Adjusted Cosine Similarity* sebagai penghitung kesamaan antar penilaian user terhadap item dan dari seluruh data akan diuji mengguakan *Mean Absolute Error* (MAE) untuk mendapakan data yang lebih akurat. Dan dalam penelitian ini untuk mencari jarak terdekat antar user dan tempat wisata, digunakan metode *Location Based Service* yang dapat memberikan akses lokasi berdasarkan titik geografis dari lokasi pengguna dan lokasi yang dituju, sehingga dapat digunakan dalam system rekomendasi tempat wisata ini.

1.2 Pernyataan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana akurasi metode *Item-based Collaborative Filtering* dan *Location Based Service* dalam sistem rekomendasi pemilihan tempat wisata ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendapatkan rekomendasi tempat wisata menggunakan metode *Item-based Collaborative Filtering* dan *Location Based Service.*

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian yang dilakukan adalah rancang bangun sistem rekomendasi pemilihan tempat wisata

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, antara lain :

1. Bagi wisatawan, diharapkan dapat membantu dalam menentukan dan mengoptimalkan penentuan jarak tempuh lokasi wisata yang akan dikunjungi di Kota Batu.
2. Bagi peneliti, diharapkan dapat menjadi referensi untuk penelitian terkait selanjutnya.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Terkait

Pada penelitian (Prasetyo et al., 2019) melakukan penelitian Implementasi Metode *Item Based Collaborative Filtering* dalam pemberian rekomendasi calon pembeli aksesoris *smartphone*, dalam penelitian ini telah dihasilkan performa dari *Collaborative Filtering* dalam melakukan rekomendasi item dengan pertimbangan data yang bersumber pada konsumen yang memiliki kesamaan karakteristik dapat menghasilkan akurasi yang baik, namun perlu ditingkatkan pada segi waktu pemrosesannya.

Pada Penelitian (Agustina, 2016) melakukan Implementasi metode *Location Based Service* untuk pencarian lokasi wisata terdekat, aplikasi yang dibuat mampu menemukan lokasi pariwisata dan rute terdekat menuju lokasi wisata. Hasil uji aplikasi menunjukkan adanya kekurangan, yaitu penunjuk arah ke lokasi wisata hanya berupa *list text* yang harus dibaca oleh *user*, hal tersebut kurang efektif untuk *user* yang sedang berkendara.

Pada penelitian (Sang & Vishwakarma 2017) *Design and Implementation of Collaborative Filtering Approach for Movie Recommendation System*, dalam penelitian tersebut menyajikan sistem rekomendasi yang dapat digunakan untuk rekomendasi film yang berbeda kepada *user* terakhir. Hasilnya menunjukkan bahwa metode dalam penelitian tersebut dapat digunakan untuk dataset besar dan menghasilkan rekomendasi yang baik sesuai dengan tujuan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

2.2 Sistem Rekomendasi

Sistem Rekomendasi merupakan suatu agen perangkat lunak yang mempelajari minat dan preferensi seorang pengguna individu terhadap produk-produk, kemudian menyediakan rekomendasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna bersangkutan (Dzumiroh, 2012).

Menurut Kurniawan (2016) sistem rekomendasi adalah suatu sistem yang menyarankan informasi yang berguna atau menduga apa yang akan dilakukan pelanggan untuk mencapai tujuannya, misalnya seperti memilih produk tertentu. Sehingga pelanggan memilih produk dapat lebih efektif dalam menentukan produk yang diinginkannya

2.3 Collaborative Filtering

Collaborative Filtering merupakan proses penyaringan atau pengevaluasian item menggunakan opini orang lain (Schafer, 2007). *Collaborative Filtering* memberikan rekomendasi berdasarkan kumpulan dari pendapat, minat dan ketertarika beberapa user yang biasanaya diberikan dalam bentuk rating yang diberikan user kepada suatu item (Wijaya, 2018). Ide utama dalam *Collaborative Filtering* adalah untuk memanfaatkan opini pengguna lain yang ada untuk memprediksi item yang mungkin akan diminati oleh pengguna selanjutnya. Sehingga dalam prosesnya, nilai rekomendasi yang diberikan dengan memanfaatkan metode ini bergantung pada opini *user* lain *(neighboard)* terhadap suatu *item*.

Untuk memperoleh data rating dari user yang digunakan dalam sistem rekomendasi, dibedakan menjadi dua cara, yaitu :

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

1. Secara *Eksplisit*, yaitu proses pengumpulan data dimana user memberikan data secara sadar atau sengaja.
2. Secara *Implisit*, yaitu proses pengumpulan data dimana user tidak menyadari bahwa ia telah memberikan masukan terhadap sistem.

Collaborative Filtering dapat dibagi menjadi dua metode utama yaitu *memory based (user based)* dan *model based (item based)* (Saptono, 2012).

1. *Item Based Collaborative Filtering*

   Metode rekomendasi yang bersumber pada kemiripan antara pemberi rating terhadap suatu produk *(item)* dengan produk yang akan dipilih.
2. *User Based Collaborative Filtering*

   Metode rekomendasi yang memberikan rekomendasi berdasarkan kesamaan karakteristik dengan user sebelumnya.

2.4 Item Based Collaboraive Filtering

Item Based Collaboraive Filtering memberikan rekomendasi berdasarkan kemiripan antar item. Metode ini merupakan metode yang didasari atas adanya ksamaan antara pemberian rating terhadadap suatu item dengan item yang pernah dirating user lain (Wijaya, 2018). Item yang telah dirating oleh user akan menjadi patokan untuk mencari sejumlah item lainnya yang berkorelasi dengan item yang telah dirating.

2.4.1 *Adjusted Cosine Similarity*

Persamaan *Adjusted Cosine Similarity* digunakan untuk menghitung nilai kemiripan antar item. Perhitungan kemiripan ini merupakan modifikasi dari perhitungan kemiripan berbasis vector dimana dengan melihat fakta bahwa setiap user memberi rating yang tinggi terhadap item a disisi lain user memberi rating

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

sangat rendah pada item b (Wijaya, 2018). proses nilai kemiripan antar dua item (tempat pariwisata), digunakan persamaan *Adjusted Cosine Similarity* seperti di bawah ini :

Persamaan *Adjusted Cosine Similarity :*

$$sim(i,j) = \frac{\sum_{u\epsilon U}(R_{u,i}-\check{R}_u)(R_{u,j}-\check{R}_u)}{\sqrt{\sum_{u\epsilon U}(R_{u,i}-\check{R}_u)^2}\sqrt{\sum_{u\epsilon U}(R_{u,j}-\check{R}_u)^2}} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

Keterangan :

$sim(i,j)$ = Nilai kemiripan antara tempat pariwisata i dengan tempat pariwisata j

$u\epsilon U$ = Himpunan *user* u yang merating tempat pariwisata i dengan tempat pariwisata j

R(u,i) = Rating *user* u pada tempat pariwisata i

R(u,j) = Rating *user* u pada tempat pariwisata j

$\check{R}u$ = Nilai rata-rata rating *user* u

Untuk menghitung nilai kemiripan *(similarity)* antar dua item, diperlukan himpunan user yang merating item tersebut. Nilai yang dihasilkan dari pada persamaan *Adjusted Cosine Similarity* adalah berkisar antara +1.0 dengan -1.0. Item dianggap saling berkolerasi jika nilai *similarity* anara kedua item tersebut mendekati +1, begitu juga sebaliknya item dianggap tidak berkolerasi apabila nilai *similarity*-nya mendekati -1.

2.4.2 *Weight Sum*

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Kemudian tahap selanjutnya menghitung nilai prediksi yaitu dengan persamaan *weighted sum.*

Persamaan *weighted sum:*

$$P_{(u,j)} = \frac{\sum_{i\epsilon I}(R_{u.i} * S_{i.j})}{\sum_{i\epsilon I}|S_{i.j}|} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

Keterangan:

$P_{(u,j)}$ = Prediksi untuk *user* u pada tempat pariwisata j

$i\epsilon I$ = Himpunan tempat pariwisata yang mirip dengan tempat pariwisata j

$R_{u.i}$ = Rating user u pada tempat pariwisata i

$S_{i.j}$ = Nilai kemiripan antara tempat pariwisata i dan tempat pariwisata j

2.4.3 *Mean Absolute Error* (MAE)

Mean Absolute Error (MAE) digunakan untuk mengukur nilai akurasi dari rekomendasi yang dihasilkan, semakin mendekati 0 nilai MAE maka sistem semakin akurat dalam menghasilkan rekomendasi.

Persamaan *Mean Absolute Error (MAE) :*

$$MAE = \frac{\sum_{i=1}^{N}|pi - qi|}{N} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

Keterangan :

MAE : nilai rata – rata kesalahan hitung

N : jumlah produk yang dihitung

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

pi : nilai prediksi produk ke-i

qi : nilai rate sebenarnya ke produk i

2.5 Heversine Formula

Untuk mengetahui tingkat akurasi dari jarak tempuh yang dihasilkan, diuji menggunakan persamaan *heversine* dengan membandingan jarak tempuh yang dihasilkan sistem dan nilai sebenarnya. Semakin kecil selisih jarak tempuh yang dihasilkan maka hasil akan semakin baik.

Persamaan *heversine :*

$$Jarak = 2r.arcsin\left\{\sqrt{\begin{matrix} sin^2\left(\frac{lat1-lat2}{2}\right) + \cos(lat1) \\ .\cos(lat2).sin^2\left(\frac{long1-long2}{2}\right)\end{matrix}}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots(4)$$

2.6 Pariwisata

Secara umum pariwisata merupakan suatu perjalanan yang dilakukan seseorang untuk sementara waktu yang diselenggarakan dari suatu tempat ke tempat yang lain dengan meninggalkan tempat semula dengan suatu perencanaan atau bukan maksud untuk mencari nafkah di tempat yang dikunjunginya, tetapi semata-mata untuk menikmati kegiatan pertamaasyaan atau rekreasi untuk memenuhi keinginan yang beranekaragam. Berikut adalah data tempat wisata di Kota Batu

Tabel 2.1 Daftar Tempat Wisata Di Kota Batu

Wisata	Total Pengunjung

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Vihara "Dammadhipa Arama"	3 500
Kampung Wisata Temas	742
Wonderland Waterpark	6 076
Mahajaya T-shirt & Oleh-oleh	47 960
Pemandian Air Panas Cangar	195 953
Wana Wisata Coban Talun	103 553
Petik Apel "Makmur Abadi"	37 080
Petik Apel Mandiri	52 132
TR. Selecta	1 306 001
Kampung Wisata Kungkuk	4 388
Batu Agro Apel	13 227
Gunung Banyak	113 975
Pemandian Tirta Nirwana	45 603
Kusuma Agro Wisata	118 233
Wisata Oleh-oleh Brawijaya	501 677
Wisata Oleh-oleh De Duwa	48 813
Sahabat Air Rafting	843

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Desa Wisata Sumberejo	1 810
Jatim Park I	403 960
Jatim Park II	572 076
Jatim Park III	602 072
Museum Angkut +	479 084
Predator Fun Park	165 327
BNS (Batu Night Spectacular)	259 210
Wana Wisata Coban Rais	363 520
Mega Star Indonesia	12 490
Kampoeng Kidz	5 405
Rafting "Kaliwatu"	10 582
Desa Wisata Bumiaji	4 917
Batu Rafting	5 446
Eco Green Park	141 229
Goa Pinus	9 985
Goa Pandawa	7 299

2.7 Kota Batu

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Kota Batu adalah sebuah kota di Provinsi Jawa Timur. Kota ini terletak 90 km sebelah barat daya Surabaya atau 15 km sebelah barat laut Malang. Wilayah Kota ini berada di ketinggian 700-2000 meter dan ketinggian rata-rata yaitu 871 meter di atas permukaan laut dengan suhu udara rata-rata mencapai 11-19 derajat Celcius.

Salah satu daerah yang yang mempunyai potensi besar di sector pariwisata adalah kota Batu. Kota Batu dikenal sebagai kota yang cocok sebagai destinasi untuk berlibur dan beristirahat. Selai itu, kota Batu merupakan salah satu kota dengan objek wisata yang cukup banyak. Pariwisata di kota Batu menyediakan berbagai macam tempat wisata yang menarik untuk dikunjungi, baik tempat bersejarah maupun pemandangan alam yang sangat indah.

Gambar 2.1 Peta Kota Batu

2.8 Location Based Service (LBS)

Teknologi *Location Based Service* (LBS) merupakan salah satu bagian implementasi dari *mobile* GIS *(Geographical Information System)* yang lebih cenderung menampilkan direktori kota, navigasi kendaraan, pencarian alamat serta jaringan sosial dibandingkan fungsionalitas pada GIS (Agustina, 2016).

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Location Based Service (LBS) dapat memberikan akses lokasi berdasarkan titik geografis dari lokasi pengguna dan lokasi yang dituju sehingga mampu memberikan informasi secara *real time*. Teknologi yang digunakan untuk menemukan lokasi perangkat yang adalah :

1. *Location Manager (API MAPS)*

   Menyediakan *tool* atau *source* untuk *Location Based Service, Application Program Interface* (API). *Maps* menyediakan fasilitas untuk menampilkan, memanipulasi *maps* atau peta beserta fitur-fitur lainnya seperti tampilan satelit, jalan, maupun keduanya.

2. *Location Provider (API Location)*

   Menyediakan teknologi pencarian lokasi yang digunakan oleh perangkat. *API Location* berhubungan dengan data GPS dan data *real-time.* Dengan *Location Manager,* kita dapat menentukan lokasi kita saat ini, *Track* gerakan atau perpindahan, serta kedekatan dengan lokasi tertentu dengan mendeteksi perpindahan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

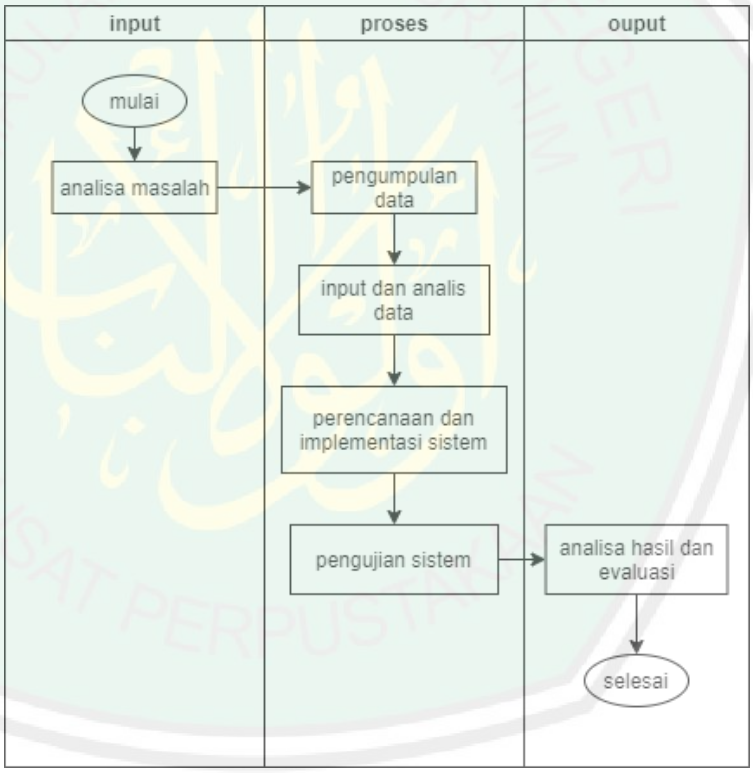
BAB III

DESAIN DAN IMPLEMENTASI

Penelitian ini membangun sistem yang mampu memberikan rekomendasi objek tujuan pariwisata dilengkapi dengan akses lokasi berdasarkan titik geografis dari lokasi pengguna ke lokasi yang dituju menggunakan metode *Collaborative Filtering* dan *Location Based Service* dengan menerapkan algoritma *Adjusted Cosine Similarity*.

3.1 Desain Penelitian

Adapun prosedur penelitian yang akan dilakukan, yaitu sebagai berikut :

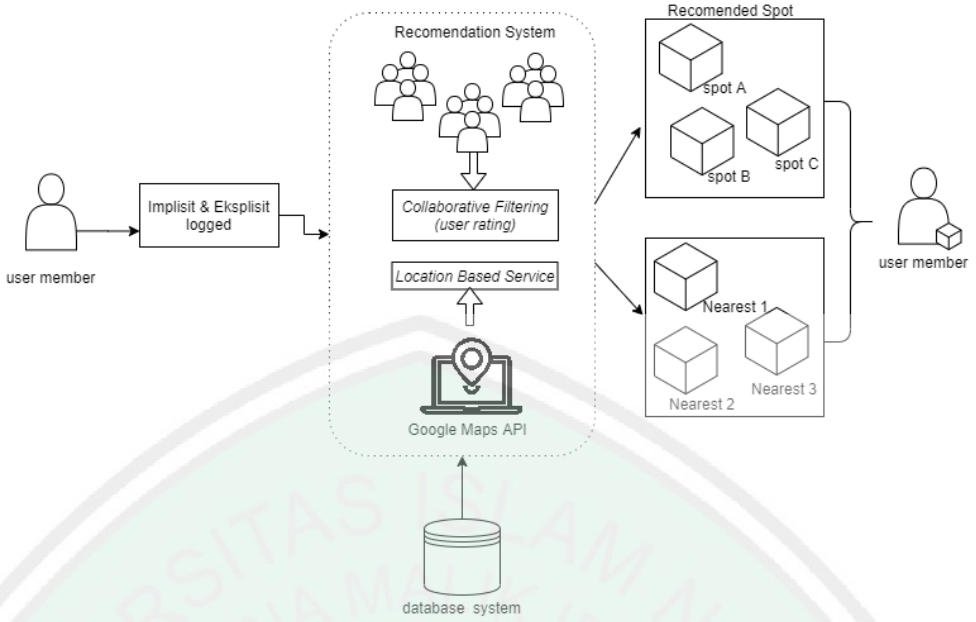


Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

3.2 Desain Sistem

Gambaran tentang sistem rekomendasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 3.2 Blog Diagram Sistem Rekomendasi

Ilustrasi dari sistem rekomendasi pemilihan tempat wisata ini dimulai dari memasukkan penilaian terhadap salah satu tempat wisata baik secara implisit (nilai rating, maupun banyaknya komentar tempat wisata), dan masukan secara eksplisit (waktu lama kunjungan maupun frekuensi banyaknya kunjungan). Kemudian menjadi masukan ke sistem rekomendasi yang terbagi menjadi dua modul, pertama yaitu *Collaborative Filtering* yang menyaring spot spot wisata berdasarkan kemiripan *item rating* (rating yang diberikan *user* terhadap tempat wisata), kedua yaitu *Location Based Service* yang dibantu dengan Google Maps API untuk menyaring informasi berdasarkan jarak terdekat antara posisi *user* dengan jarak terhadap tempat wisata yang direkomendasikan. *Output* sistem berupa daftar tempat - tempat wisata hasil penyaringan *Collaborative Filtering* dan *Location Based Service* yang merekomendasikan tempat wisata sesuai dengan preferensi dan jarak terdekat dari pengguna.

3.3 Analisis Pengolahan Data

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Data yang diambil adalah data rating objek wisata populer di Kota Batu berdasarkan jumlah kunjungan terbanyak terhadap objek wisata yang dikunjungi oleh wisatawan berdasarkan buku Statistik Kepariwisataan Kota Batu tahun 2019.

Proses penerapan metode untuk rekomendasi adalah sebagai berikut :

Gambar 3.3 Alur penerapan *Item Based Collaborative Filtering*

Proses yang terjadi pada sistem tersebut yaitu :

1. Perhitungan *similarity* menggunakan pesamaan *Adjusted Cosine Similarity*
2. Perhiungan prediksi, menggunakan persamaan *Weight sum*
3. Pengujian keakurasian nilai prediksi menggunakan *Mean Absolute Error* (MAE)

Langkah pertama dalam implementasi *Collaborative Filtering* adalah dengan mengambil nilai rating, data rating berikut diambil dari rating yang telah diberikan oleh user kepada item (tempat wisata) di aplikasi TripAdvisor, seperti yang disajikan pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.1 Contoh Tabel Skenario Rating

Item / User	SLC	JP III	JP II	MA	JP I	CR	BNS
Kenneth						4	

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Minta	4	4	4		3		4
Kuncoro			2	5			5
Dedy		4	5	5			
Armilayana				5	4	5	
Meylinda	5			5			5
Yip			4				
Yanti	3		5	4			3

Keterangan :

SLC : Taman Selecta

JP I : Jatim Park I

JP II : Jatim Park II

MA : Museum Angkut

JP I : Jatim Park I

CR : Coban Rais

BNS : Batu Night Spektakuler

Kemudian langkah selanjutnya adalah menghitung nilai *similarity* dari data rating tersebut, menggunakan persamaan *Adjusted Cosine Similarity*, sebagai berikut :

$$\boldsymbol{sim(i,j)} = \frac{\sum_{u\epsilon U}(\boldsymbol{R_{u,i}} - \check{R}_u)(\boldsymbol{R_{u,j}} - \check{R}_u)}{\sqrt{\sum_{u\epsilon U}(\boldsymbol{R_{u,i}} - \check{R}_u)^2}\sqrt{\sum_{u\epsilon U}(\boldsymbol{R_{u,j}} - \check{R}_u)^2}} \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

$$\boldsymbol{sim(1,2)} = \frac{\mathbf{4}}{\mathbf{27.71}}$$

$$\boldsymbol{sim(1,2)} = 0.14$$

Tabel 3.3 Matriks *Similarity* Antar *Item*

	SLC	JP III	JP II	MA	JP I	CR	BNS

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

SLC		0.14	0.03	0.03	0.06	-0.43	0.69
JP III	0.14		0.54	-0.12	0.54	-0.33	-0.03
JP II	0.03	0.54		-0.19	-0.21	-0.67	-0.04
MA	0.03	-0.12	-0.19		-0.03	-0.05	0.27
JP I	0.06	0.23	-0.21	-0.03		0.50	-0.11
C R	-0.43	-0.33	-0.67	-0.05	0.50		-0.55
BNS	0.69	-0.03	-0.04	0.27	-0.11	-0.55	

Setelah diketahui nilai *similarity* antar item, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai prediksi rating item terhadap user dengan persamaan rumus *Weight Sum*. Pada table 3.4 penulis mengasumsikan bahwa rating User 9 belum pernah di-*rating* sehingga data tersebut dapat dijadikan data *testing*.

Tabel 3.4 Contoh Tabel rating user baru

	SLC	JP III	JP II	MA	JP I	CR	BNS
User 9			4				

User 9 adalah user yang pertama kali menggunakan aplikasi. Dan akan mencari rekomendasi pariwisata, dalam sistem tersebut user akan diperlihatka rekomendasi berdasarkan pilihan yang sudah dipilih oleh *user* lain dan user baru diminta untuk mengisi rating saat untuk kemudian dijadikan rekomendasi ke user setelahnya. Nilai rating oleh *User 9* digunakan untuk data testing perhitungan nilai prediksi, nilai prediksi pariwisata yang belum dirating oleh *user* tersebut dihitung menggunakan persamaan *weight sum* sesuai dengan rumus di berikut :

$$\boldsymbol{P}_{(u,j)} = \frac{\sum_{i \epsilon I}(\boldsymbol{R}_{u.i} * \boldsymbol{S}_{i.j})}{\sum_{i \epsilon I}|\boldsymbol{S}_{i.j}|} \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

$$\boldsymbol{P_{(9,w1)}}$$

$$= \frac{(0 * 0.14) + (0 * 0.03) + (4 * 0.03) + (0 * 0.06) + (0 * -0.43) + (0 * 0.69)}{|0.14| + |0.03| + |0.03| + |0.06| + |-0.43| + |-0.69|}$$

$$\boldsymbol{P_{(9,w1)}} = \frac{0.20}{0.53}$$

$$\boldsymbol{P_{(9,w1)}} = 0.20$$

Tabel 3.4 Skenario Nilai Prediksi

User 9	SLC	0.20
User 9	JP III	-1.13
User 9	JP II	-6.90
User 9	JP I	-1.39
User 9	CR	-2.03
User 9	BN	-0.70

Maka kesimpulan dari hasil table scenario *weight sum* yang akan direkomendasikan kepada *user* 9 adalah wisata Taman Selecta, karena mendapatkan hasil nilai tertinggi dari tempat wisata lainnya yaitu 0.20.

Setelah mendapatkan rekomendasi lokasi wisata, selanjutnya yaitu pencarian lokasi dan rute perjalanannya, proses pencarian lokasi dengan *Location Based Service* seperti berikut :

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 3.2 Flowchart *Location Based Service*

3.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem berisi rancangan kerja dari aplikasi yang akan dibuat, meliputi *use case* diagram, *activity* diagram, dan desain *interface.*

3.4.1 *Use Case* Diagram

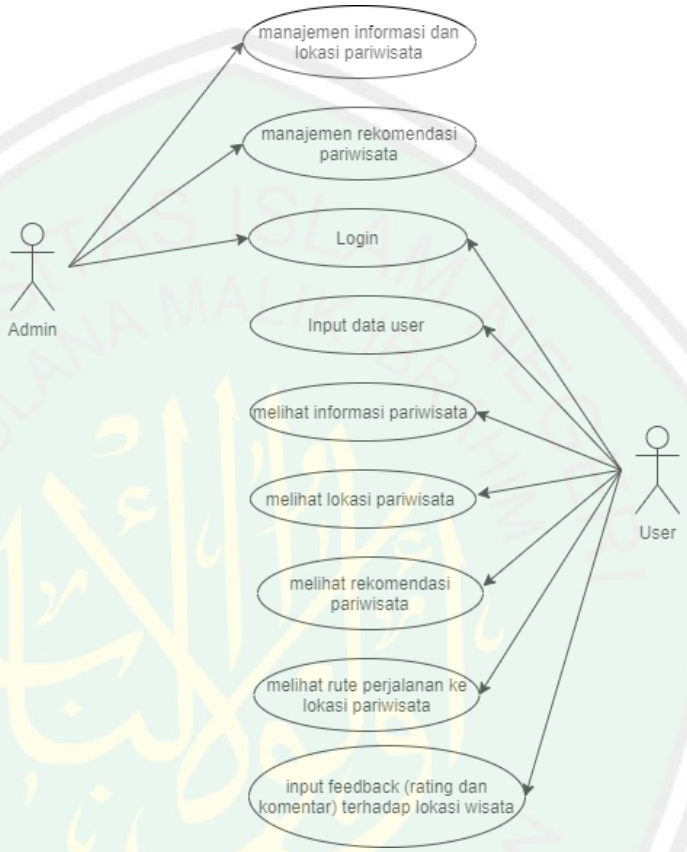
Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem dan mempresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. Komponen – komponen yang terdapat pada sebuah *use case* diagram terdiri dari :

1. *Actor* : Pengguna aplikasi, bisa berupa manusia, *hardware*, atau sistem informasi yang lain. *Actor* dapat memasukkan informasi ke dalam sistem, menerima informasi dari sistem, atau keduanya

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

2. *Use Case :* apa yang dikerjakan oleh pengguna sistem, termasuk interaksi antara *actor* dengan *software* aplikasi tersebut.

Berikut *use case* untuk sistem pada penelitian ini :



Gambar 3.3 *Use Case* Diagram

Keterangan :

1. Admin

   Admin dapat melakukan manajemen informasi pariwisata.

2. *User*

   - *User* dapat menginputkan data pribadi
   - *User* dapat melihat list informasi (deskripsi dan lokasi) pariwisata untuk nantinya dipilih dapa oleh *user*

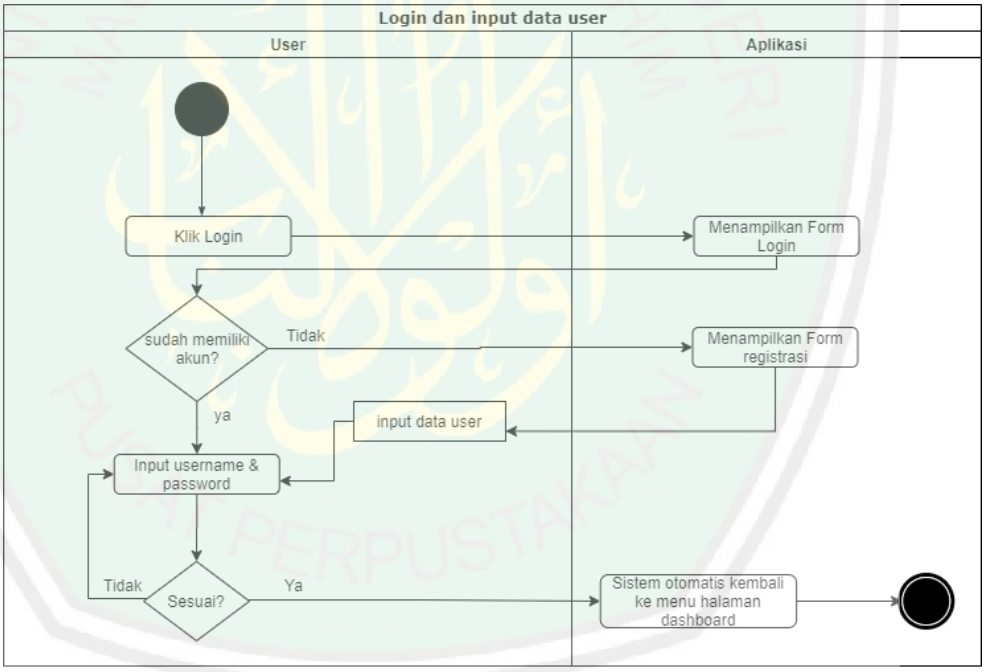
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

- *User* dapat melihat tempat wisata yang direkomendasikan oleh sistem berdasarkan perhitungan metode yang digunakan
- *User* dapat memberikan *feedback* berupa nilai *(rating)* dan komentar terhadap wisata yang dikunjunginya

3.4.2 *Activity* Diagram

Activity diagram adalah diagram yang menggambarkan berbagai aliran aktivitas dalam sebuah sistem yang sedang dirancang dan bagaimana masing-masing aliran berawal, keputusan yang mungkin terjadi, dan bagaimana aktivitas tersebut berakhir.

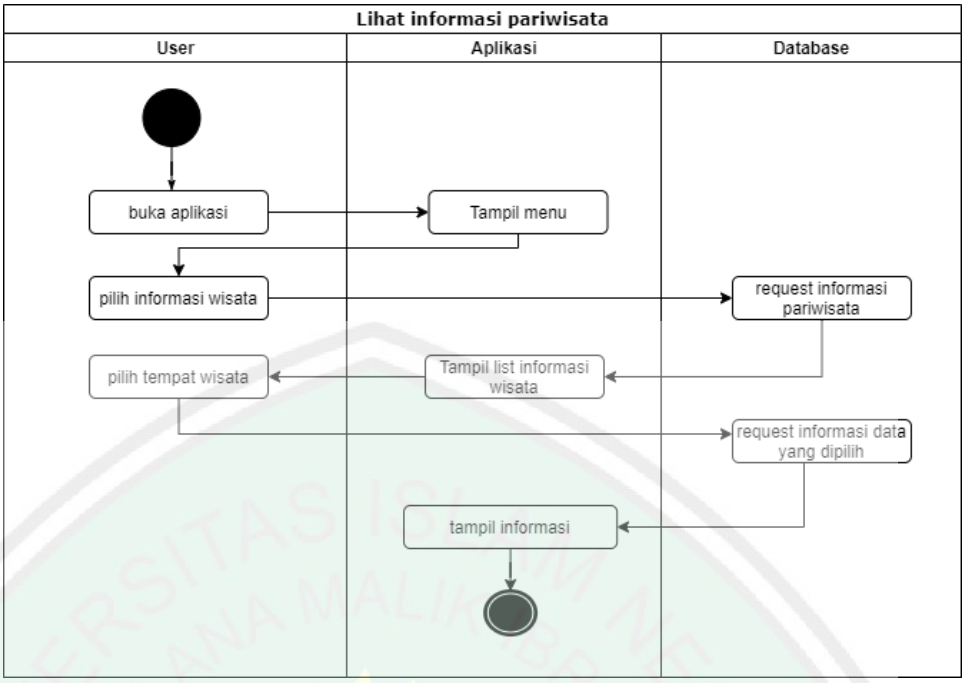
a. *Activity* Diagram Login dan input data *user*



Gambar 3.5 *Activity* Diagram Login dan input data *user*

b. *Activity* Diagram Lihat Informasi Pariwisata

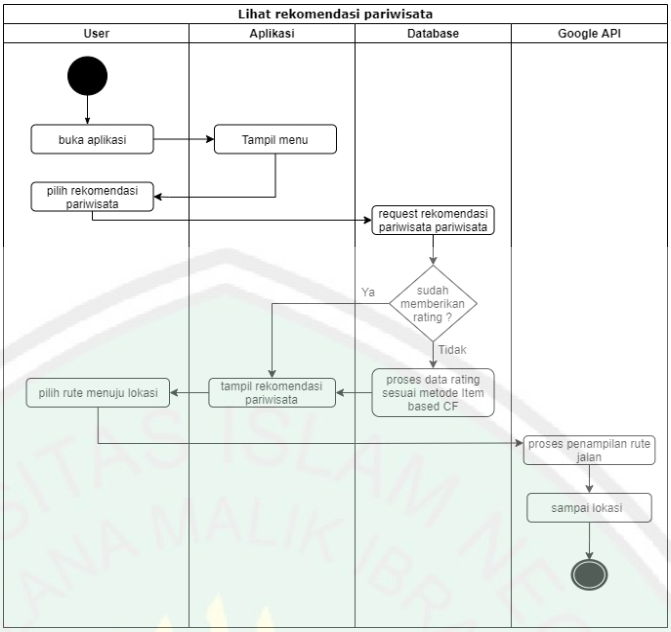
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 3.6 *Activity* Diagram Lihat Informasi Pariwisata

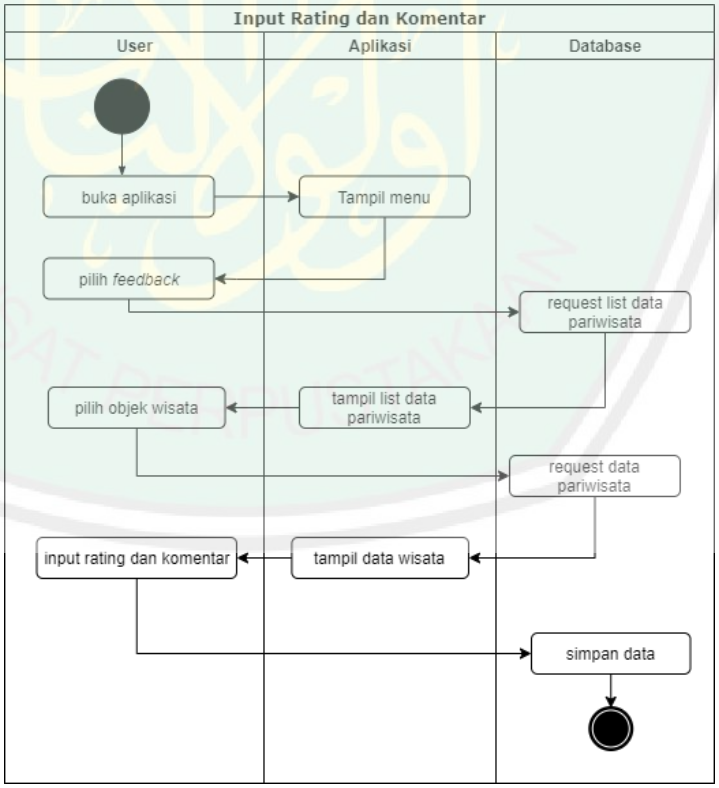
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

c. *Activity* Diagram Lihat Rekomendasi Pariwisata



Gambar 3.7 *Activity* Diagram Lihat Rekomendasi Pariwisata

d. *Activity* Diagram input Rating dan Komentar

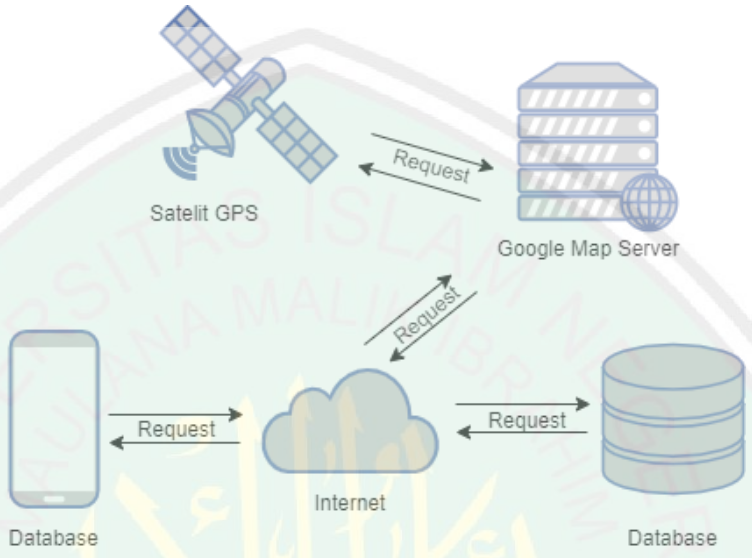


Gambar 3.8 *Activity* Diagram input Rating dan Komentar

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

3.4.3 Arsitektur Sistem

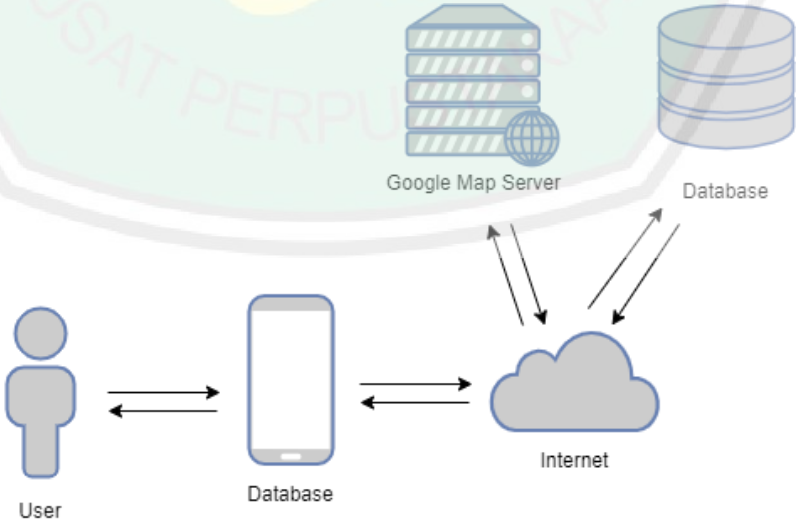
Sistem dapat menampilkan informasi pariwisata, yang didukung oleh visualisasi peta dari google map sehingga perangkat u*ser* harus terkoneksi internet.



Gambar 3.9 Arsitektur Sistem

3.4.4 Arsitektur Aplikasi pada Android

Arsitektur pada android membutuhkan koneksi internet untuk dapat mengakses database secara online.



Gambar 3.10 Arsitektur Aplikasi Pada Android

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

3.4.5 Desain *Interface*

a. Form Awal Login

Gambar 3.12 Form Login

b. Tampilan Menu

Gambar 3.13 Tampilan Menu

c. Tampilan List Informasi Wisata

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

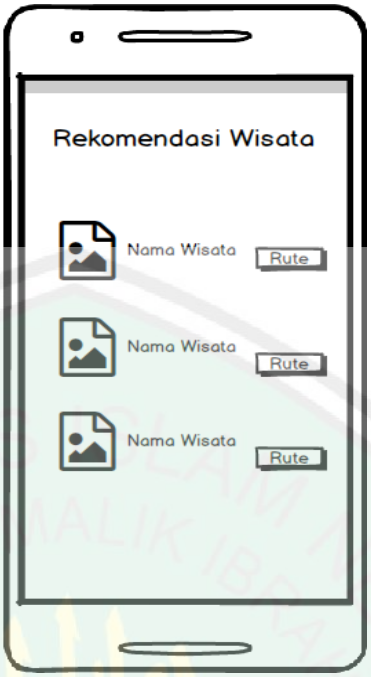
Gambar 3.14 Tampilan List Informasi Wisata

d. Tampilan Detail Wisata

Gambar 3.15 Tampilan Detail Wisata

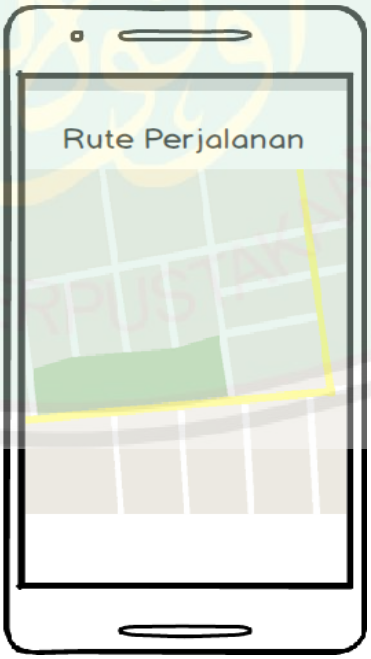
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

e. Tampilan Rekomendasi Wisata



Gambar 3.16 Tampilan Rekomendasi Wisata

f. Tampilan Rute Ke Lokasi Wisata



Gambar 3.17 Tampilan Rute Perjalanan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

g. Tampilan *Feedback*

Gambar 3.18 Tampilan Komentar

3.5 Pengujian Sistem

Pengujian yang akan dilakukan pada sistem rekomendasi pemilihan tempat wisata yang telah dibangun meliputi :

1. Pengujian *blackbox* untuk pengujian fungional dari aplikasi yang telah dibangun. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun telah berjalan sesuai dengan analisa dan perencanaan. Pengujian dengan metode *blackbox* dilakukan dengan cara memberikan input untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan fungsi yang diharapkan.
2. Pengujian terhadap kualitas rekomendasi ini bertujuan untuk menilai seberapa baik kualitas rekomendasi pemilihan tempat wisata yang dihasilkan. Pengujian ini menggunakan fungsi perhitungan error yaitu *MAE (Mean Absolute Error)*. Perhitungan ini tidak memberatkan sistem karena hanya mencari selisih antara rating asli dengan rating prediksi

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

kemudian membaginya dengan jumlah item yang dihitung seperti pada persamaan 3, *MAE (Mean Absolute Error).*

3. Pengujian terhadap kualitas perhitungan jarak. Pengujian akurasi jarak tempuh sistem rekomendasi berdasarkan metode *Location Based Service* dilakukan dengan membandingkan implementasi sistem dengan hasil perhitungan manual, yaitu menggunakan persamaan *haversine*. yang dihitung seperti pada persamaan 4, *Heversine Formula*.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

BAB 4

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Implementasi sistem merupakan tahap penerjemahan kebutuhan pembangunan aplikasi ke dalam perangkat lunak sesuai dengan hasil analisis yang telah dilakukan. Setelah Implementasi maka dilakukan pengujan sistem. Pengujan sistem dilakukan untuk mengetahui kekurangan – kekurangan pada aplikasi untuk selanjutnya diadakan perbaikan sistem.

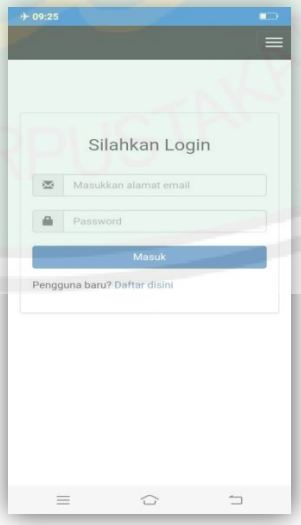
Tujuan dari implementasi sistem adalah untuk menerapkan perancangan yang telah dilakukan terhadap sistem, sehingga pengguna dapat memberikan masukan untuk dilakukan perbaikan terhadap sistem agar menjadi lebih baik.

4.1 Implementasi Interface

Implementasi *Interface* merupakan tampilan sistem yang telah dibuat.

a. Halaman Login

Pada halaman ini user dapat menginputkan username dan password untuk dapat mengakses aplikasi.



Gambar 4.1 Halaman Login

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

b. Halaman Utama

Halaman Utama berisi beberapa menu berupa tombol-tombol yang apabila dieksekusi akan menjalankan perintah tertentu dari aplikasi. Menu dapat dipilih dengan menekan tombol tersebut. Menu yang terdapat pada aplikasi ini adalah informasi wisata, rekomendasi, *feedback*, login.

Gambar 4.2 Halaman Utama

c. Halaman Informasi Wisata

Pada halaman ini berisi list nama wisata yang terdapat pada aplikasi, kemudian untuk detail informasi user dapat menekan tombol detail dan informasi terdapat pada halaman selanjutnya.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 4.3 Halaman Informasi Wisata

d. Halaman Detail wisata

Pada halaman ini terdapat detail informasi dari masing masing tempat wisata, baik informasi tempat maupun harga tiket masuk wisata tersebut.

Gambar 4.4 Halaman Detail wisata

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

e. Halaman Nilai

Pada halaman ini user harus menginputkan rating terhadap tempat wisata terlebih dahulu, untuk kemudian mendapatkan rekomendasi. Dimana rating tersebut sangat berpengaruh pada rekomendasi, apabila rating kosong atau tidak diisi maka pengguna tidak mendapatkan rekomendasi.

Gambar 4.5 Halaman Nilai

f. Halaman Lihat Nilai

Pada halaman ini terdapat list tempat wisata yang telah diberikan rating oleh pengguna, untuk kemudian mendapatkan rekomendasi tempat wisata.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 4.6 Halaman Nilai

g. Halaman Hasil Rekomendasi

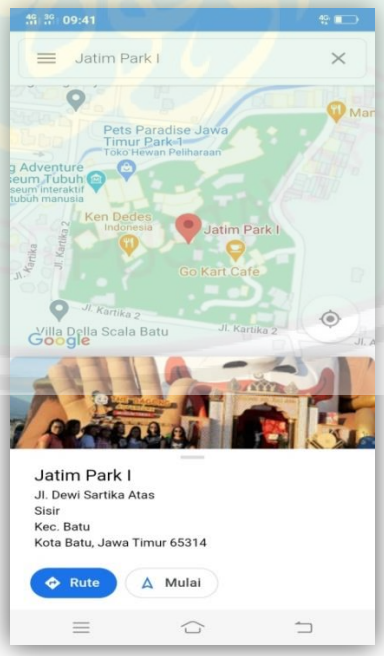
Pada halaman ini terdapat hasil rekomendasi tempat wisata, dimana user harus melakukan penilaian tempat wisata terlebih dahulu, kemudian dapat di tampilkan hasil rekomendasinya.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 4.7 Halaman Rekomendasi

h. Halaman Rute Wisata

Pada halaman ini terdapat rute tempat wisata yang telah direkomendasikan oleh sistem kepada user.



CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 4.8 Halaman Rute Wisata

i. Halaman Komentar

Pada halaman ini user dapat memberikan komentar terkait kinerja aplikasi.

Gambar 4.9 Halaman *Feedback*

1.2 Pengujian Sistem

Setelah tahap implementasi selesai maka dilakukan pengujian sistem, pengujian ini menggunakan metode *black box* yang bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun telah berjalan sesuai dengan analisa dan perencanaan.

4.2.1.Pengujian Fungsional

1. Rencana Pengujian

Pengujian fungsional sistem menggunakan metode *black box* sebagaimana berikut :

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Tabel 4.1 Rencana Pengujian

Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
Login	Verifikasi Password	*Black box*
Pengolah data pengguna	Tambah data pengguna	*Black box*
Pengolah data informasi tempat wisata	pencarian data tempat wisata	*Black box*
Pengolah data Rekomendasi	Tambah data nilai	*Black box*
	pencarian data nilai	*Black box*
	pencarian data hasil rekomendasi	*Black box*
Pengolah data komentar	tambah data komentar	*Black box*
	menampilkan data komentar	*Black box*

2. Kasus dan Hasil Pengujian

a. Pengujian *Login*

Berikut ini adalah tabel pengujian *login* untuk verifikasi nama dan *password*

Tabel 4.2 Pengujian *Login*

Kasus dan Hasil Uji Benar (Data Benar)			
Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Email, password	Jika data valid, pengguna akan masuk ke halaman utama	Data login valid	Diterima

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Kasus dan Hasil Uji Salah (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Email atau password belum diisi atau salah	Dapat menampilkan pesan kesalahan	menampilkan pesan kesalahan	Diterima

b. Pengujian Pengolah Data Pengguna

Berikut ini tabel pengujian pengolah data pengguna :

Tabel 4.3 Pengujian Pengolah Data Pengguna

Kasus dan Hasil Uji Benar (Data Benar)			
Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Nama, *password*, dan email	data masukan tercantum pada *text box*	Dapat menginputkan data nama, email dan *password*	Diterima
Tombol simpan	data tersimpan pada database dan menampilkan halaman *login*	data tersimpan pada database dan masuk halaman *login*	Diterima
Kasus dan Hasil Uji Salah (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Nama, *password*, dan email tidak terisi atau email sudah ada	data tidak tersimpan dan menampilkan pesan kesalahan	data tidak tersimpan dan menampilkan pesan kesalahan yang diharapkan	Diterima

c. Pengujian Pengolah Data Informasi Tempat Wisata

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Berikut ini tabel pengujian pengolah data informasi tempat wisata :

Tabel 4.4 Pengujian Pengolah Data Informasi Tempat Wisata

Kasus dan Hasil Uji Benar (Data Benar)			
Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Klik menu informas tempat wisata	Menampilkan data tempat wisata yang tersimpan di database	Menampilkan data tempat wisata yang tersimpan di database sesuai yang diharapkan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji Salah (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Klik menu informas tempat wisata	data tempat wisata yang tersimpan di database tidak ditampilkan	data tempat wisata yang tersimpan di database tidak ditampilkan	Diterima

d. Pengujian Pengolah Data Rekomendasi

Berikut ini tabel pengujian pengolah data rekomendasi, yaitu pengguna menambahkan nilai, menampilkan nilai yang telah ditambahkan pengguna, dan menampilkan hasil rekomendasi :

Tabel 4.5 Pengujian Pengolah Data Rekomendasi

Kasus dan Hasil Uji Benar (Data Benar)			
Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Nilai pengguna terhadap tempat wisata	nilai tersimpan ke database dan menampilkan pesan berhasil tersimpan	Menampilkan data tempat wisata yang tersimpan di database sesuai yang diharapkan	Diterima
Klik tombol lihat	menampilkan data nilai yang tersimpan di database	menampilkan data nilai yang tersimpan di database sesuai yang diharapkan	Diterima
Klik tombol rekomendasi	menampilkan data hasil rekomendasi	menampilkan data hasil rekomendasi sesuai yang diharapkan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji Salah (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Nilai tidak diisi	Tidak ditampilkan data hasil rekomendasi dan menampilkan perintah input nilai	Tidak ditampilkan data hasil rekomendasi dan menampilkan perintah input nilai sesuai yang diharapkan	Diterima

e. Pengujian Pengolah Data Komentar

Berikut pengujian pengolah data komentar yang diberikan pengguna terhadap aplikasi.

Tabel 4.6 Pengujian Pengolah Data Komentar

Kasus dan Hasil Uji Benar (Data Benar)			
Data	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Masukan			
Komentar	komentar tersimpan ke database, dan ditampilkan di halaman *feedback*	komentar tersimpan ke database, dan ditampilkan di halaman *feedback* sesuai yang diharapkan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji Salah (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Komentar tidak diisi dan klik tombol simpan	data tidak tersimpan dan menampilkan pesan kesalahan	data tidak tersimpan dan menampilkan pesan kesalahan	Diterima

4.2.2.Pengujian Alpha

a) Pengujian Kuesioner

Pengujian beta ini menggunakan pengujian kuesioner yang berisi enam butir pertanyaan yang diberikan kepada 30 responden. Dari kuesioner tersebut kemudian dilakukan perhitungan rata rata dengan keterangan skor sebagai berikut :

- Tidak setuju = 1
- Kurang setuju = 2
- Setuju = 3
- Sangat Setuju = 4

Kemudian dapat dicari presentase masing-masing jawaban dengan persamaan sebagai berikut :

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Persamaan Nilai Prosentase :

$$Y = \frac{TS}{Skor\ Ideal} x\ 100\% \text{ ..... persamaan(4)}$$

Keterangan :

Y = Nilai Prosentase

TS = Total skor responden = ∑ skor x responden

Skor Ideal = Skor maximum x jumlah responden = 4 x 30 = 120

Kriteria skor untuk presentase dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.7 Kriteria tingkat skor

Kategori	**Keterangan**
0% - 20%	Tidak Setuju
21% - 40%	Kurang Setuju
41% - 60%	Cukup Setuju
61% - 80%	Setuju
81% - 100%	Sangat Setuju

Berikut hasil presentase masing masing jawaban yang sudah dihitung nilainya. Kuesioner ini sudah diajukan kepada 30 orang responden.

1. Pertanyaan pertama

   Apakah tampilan tampilan antar muka aplikasi sudah baik ?

   Hasil kuesioner Pertanyaan pertama dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.8 Hasil Kuesioner Pertanyaan Pertama

Pertanyaan	**Jawaban**	**Skor**	**Responden**	**Jumlah**	**Nilai**

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

				Skor	Presentase
1	Tidak Setuju	1	2	2	69.2 %
	Kurang Setuju	2	8	16	
	Setuju	3	15	45	
	Sangat Setuju	4	5	20	
Jumlah			30	83	

Berdasarkan perhitungan rata-rata skor, dapat disimpulkan sebanyak 69.2% responden menyatakan setuju bahwa tampilan antar muka aplikasi sudah baik.

2. Pertanyaan kedua

Apakah informasi yang di sediakan aplikasi ini mudah dipahami ?

Hasil kuesioner Pertanyaan kedua dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.9 Hasil kuesioner pertanyaan kedua

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Presentase
2	Tidak Setuju	1	0	0	76.7 %
	Kurang Setuju	2	4	8	
	Setuju	3	20	60	
	Sangat Setuju	4	6	24	

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Jumlah	30	92	

Berdasarkan perhitungan rata-rata skor, dapat disimpulkan bahwa sebanyak 76.7 % responden setuju informasi yang di sediakan aplikasi ini mudah dipahami.

3. Pertanyaan ketiga

Apakah aplikasi dapat dioperasikan dengan mudah dan efektif ?

Hasil kuesioner Pertanyaan ketiga dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.10 Hasil kuesioner pertanyaan ketiga

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Presentase
3	Tidak Setuju	1	1	1	75.8 %
	Kurang Setuju	2	3	6	
	Setuju	3	20	60	
	Sangat Setuju	4	6	24	
Jumlah			30	91	

Berdasarkan perhitungan rata-rata skor, dapat disimpulkan bahwa sebanyak 75.8 % responden setuju bahwa aplikasi dapat dioperasikan dengan mudah dan efektif.

4. Pertanyaan keempat

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Apakah aplikasi dapat membantu dalam menentukan tempat wisata ?

Hasil kuesioner Pertanyaan keempat dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.11 Hasil kuesioner pertanyaan keempat

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Presentase
4	Tidak Setuju	1	0	0	81.7 %
	Kurang Setuju	2	1	2	
	Setuju	3	20	60	
	Sangat Setuju	4	9	36	
Jumlah			30	98	

Berdasarkan perhitungan rata-rata skor, dapat disimpulkan bahwa sebanyak 81.7 % responden setuju sangat setuju bahwa aplikasi dapat membantu dalam menentukan tempat wisata.

5. Pertanyaan kelima

Apakah hasil rekomendasi sesuai keinginan ?

Hasil kuesioner Pertanyaan kelima dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.12 Hasil kuesioner pertanyaan kelima

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Prosentase
5	Tidak Setuju	1	0	0	74.2 %
	Kurang Setuju	2	6	12	

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

	Setuju	3	19	57	
	Sangat Setuju	4	5	20	
Jumlah			30	89	

Berdasarkan perhitungan rata-rata skor, dapat disimpulkan bahwa sebanyak 74.2 % responden setuju bahwa hasil rekomendasi sesui keinginan.

1. Pertanyaan keenam

   Apakah aplikasi perlu dikembangkan lagi ?

   Hasil kuesioner Pertanyaan keenam dapat dilihat pada tabel berikut :

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Tabel 4.13 Hasil kuesioner pertanyaan keenam

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Prosentase
6	Tidak Setuju	1	0	0	89.2 %
	Kurang Setuju	2	0	0	
	Setuju	3	13	39	
	Sangat Setuju	4	17	68	
Jumlah			30	107	

Berdasarkan perhitungan rata-rata skor, dapat disimpulkan bahwa sebanyak 89.2 % responden sangat setuju bahwa aplikasi perlu dikembangkan.

4.2.3. Pengujian Akurasi Metode

1. ***Mean Absolute Error (MAE)***

Pada uji perhitungan prediksi sebelumnya, didapatkan hasil prediksi untuk data testing sebagai berikut :

Tabel 4.14 Sampel Data testing nilai prediksi

	User1	User2	User3	User4	User5	User6	User7	User8	User9	User10
SLC			2.1		3.5		4.2			
JP 1	2		2			2.3		4.5	3	4
JP 2		2								
JP 3				3.5				3		3.5
CT	3		3				3.2			

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

BNS		3.5	4.3						3	

Dan diketahui nilai sebenarnya sebagai berikut :

Tabel 4.15 Sampel Data testing nilai sebenarnya

	User1	User2	User3	User4	User5	User6	User7	User8	User9	User10
SLC			2.1		4		4			
JP 1	3		3			3		4	3	4
JP 2		3								
JP 3				4				4		4
CT	2		4				4			
BNS		4	4						4	

Nilai MAE sesuai dengan dengan persamaan 3, dari sample tersebut adalah :

$$\boldsymbol{MAE} = \frac{\sum_{i=1}^{N} |\boldsymbol{pi} - \boldsymbol{qi}|}{\boldsymbol{N}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

$$\frac{|2-3| + |3-2| + |2-3| + |3.5-4| + |2.1-3| + |2-3| + |3-4| + |4.25-4| + |3.5-4 + |3-4|}{10}$$

$$= 0.52$$

Berdasarkan perhitungsn tersebut diperoleh nilai MAE yaitu 0.52 dimana tingkat error tersebut sangat rendah karena bernilai 0 dan tidak lebih dari 1, artinya jika nilai yang dihasilkan mendekati 0 maka prediksi yang di hasilkan sistem semakin akurat dalam memprediksi rating.

2. *Haversine* Formula

Pengujian akurasi jarak tempuh sistem rekomendasi berdasarkan metode *Location Based Service* dilakukan dengan membandingkan implementasi sistem

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

dengan hasil perhitungan manual, yaitu menggunakan persamaan *haversine*. Hasil dari jarak tempuh menggunakan metode *Location Based Service* dan menggunakan rumus dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.16 Data testing

	Longitude	Latitude
Selecta	112.5254061	-7.817555
JP1	112.524917	-7.884368
JP2	112.529596	-7.888734
JP3	112.553016	-7.896953
Coban Talun	112.517297	-7.804077
BNS	112.534574	-7.896292

Tabel 4.14 Hasil testing

Wisata	Heversine (km)	Sistem (km)	Selisih (km)
Selecta	59.6	59	0.6
JP1	63.5	63	0.5
JP2	64.3	64	0.3
JP3	66.9	67	0.1
Coban Talun	58.5	58	0.5
BNS	65.2	63	2.2

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

hasil rata-rata perbandingan jarak tempuh adalah 0.7 dan presentase akurasi yang didapat dari perbandingan yang dilakukan adalah 0.7% semakin sedikit selisih jarak yang dihasilkan, maka sistem semakin baik. Dari pengujian tersebut menandakan bahwa metode *Location Based Service* memiliki akurasi yang sedikit lebih baik.

1.3 Integrasi Islam

Islam menganjurkan untuk melakukan perjalanan di muka bumi salah satunya dengan berwisata, untuk mengambil hikmah dari setiap perjalanan yang dilalui. Islam juga menganjurkan untuk melakukan *ikhtiyar* dalam menentukan pilihan dari beberapa tujuan, kemudian berserah diri kepada Allah. Sebagaimana Allah SWT berfirman dalam QS Ar-Ra'du ayat 11 :

إِنَّ اللهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنفُسِهِمْ

Artinya :

"Sesungguhnya Allah tidak akan merubah keadaan suatu kaum sebelum mereka merubah keadaan diri mereka sendiri." (QS Ar-Ra'du ayat 11)

Allah SWT juga berfirman dalam QS Al An'am ayat 17.

وَإِن يَمْسَسْكَ ٱللَّهُ بِضُرٍّ فَلَا كَاشِفَ لَهُۥٓ إِلَّا هُوَ ۖ وَإِن يَمْسَسْكَ بِخَيْرٍ فَهُوَ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ قَدِيرٌ

Artinya :

"Dan jika Allah menimpakan suatu kemudaratan kepadamu maka tidak ada yang menghilangkannya selain dia sendiri. Dan jika dia mendatangkan kebaikan kepadamu, maka Dia Maha Kuasa atas tiap-tiap segala sesuatu"(QS Al An'am ayat 17).

Dalam tafsir jalalain dijelaskan bahwa (jika Allah menimpakan suatu kemudaratan kepadamu) musibah, seperti sakit dan kemiskinan (maka tidak ada yang menghilangkannya) tidak ada yang bisa mengangkatnya (daripadanya selain

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

dia sendiri. Dan jika dia mendatangkan kebaikan kepadamu) seperti kesehatan dan kecukupan (maka Dia Maha Kuasa atas tiap-tiap segala sesuatu) berada pada kekuasaan-Nyalah segala sesuatu itu, tidak ada seorangpun yang dapat menolaknya dari dirimu selain daripada-Nya sendiri.

Metode *item based collaborative filtering* dan *location based service* memiliki hubungan dengan islam sebagai salah satu usaha (*ikhtiyar)* manusia dalam menentukan pilihan terbaiknya. Rekomendasi pemilihan tempat wisata memudahkan wisatawan dalam menentukan tujuan tempat wisata dan sebagai panduan perjalanannya sesuai keinginan tanpa meninggalkan syari'at Islam.

Sistem Rekomendasi wisata bertujuan memudahkan wisatawan untuk memilih tempat wisata. Islam menganjurkan umatnya untuk memudahkan urusan orang lain sebagaimana tercantum dalam hadist berikut :

عَنْ أَبِيْ هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ عَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ مَنْ نَفَّسَ عَنْ مُؤْمِنٍ كُرْبَةً مِنْ كُرَبِ الدُّنْيَا ، نَفَّسَ اللهُ عَنْهُ كُرْبَةً مِنْ كُرَبِ يَوْمِ الْقِيَامَةِ، وَمَنْ يَسَّرَ عَلَى مُعْسِرٍ ، يَسَّرَ اللهُ عَلَيْهِ فِي الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ ، وَمَنْ سَتَرَ مُسْلِمًا ، سَتَرَهُ اللهُ فِي الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ ، وَاللهُ فِي عَوْنِ الْعَبْدِ مَا كَانَ الْعَبْدُ فِي عَوْنِ أَخِيهِ ، وَمَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَلْتَمِسُ فِيهِ عِلْمًا ، سَهَّلَ اللهُ لَهُ بِهِ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ ، وَمَا اجْتَمَعَ قَوْمٌ فِي بَيْتٍ مِنْ بُيُوتِ اللهِ يَتْلُونَ كِتَابَ اللهِ ، وَيَتَدَارَسُونَهُ بَيْنَهُمْ ، إِلَّا نَزَلَتْ عَلَيْهِمُ السَّكِينَةُ ، وَغَشِيَتْهُمُ الرَّحْمَةُ ، وَحَفَّتْهُمُ الْمَلَائِكَةُ ، وَذَكَرَهُمُ اللهُ فِيمَنْ عِنْدَهُ ، وَمَنْ بَطَّأَ بِهِ عَمَلُهُ ، لَمْ يُسْرِعْ بِهِ نَسَبُهُ

Dari Abu Hurairah Radiallahu anhu, Nabi Shalallahu 'alaihi wa sallamm bersabda, "Barangsiapa yang melapangkan suatu kesusahan dunia dari seorang mukmin, maka Allah melapangkan darinya satu kesusahan di hari kiamat. Barangsiapa memudahkan (urusan) orang yang kesulitan (dalam masalah hutang), maka Allah Azza wa Jalla memudahkan baginya (dari kesulitan) di dunia

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

dan akhirat. "Barangsiapa menutupi (aib) seorang muslim, maka Allah akan menutub (aib)nya di dunia dan akhirat. Allah senantiasa menolong seorang hamba selama hamba tersebut menolong saudaranya. Barangsiapa menempuh jalan untuk menuntut ilmu, maka Allah akan memudahkan jalan menuju Surga. Tidaklah suatu kaum berkumpul di salah satu rumah Allah (masjid) untuk membaca Kitabullah dan mempelajarinya di antara mereka, melainkan ketenteraman akan turun atas mereka, rahmat meliputi mereka, Malaikat mengelilingi mereka, dan Allah menyanjung mereka di tengah para malaikat yang berada di sisi-Nya. Barangsiapa yang diperlambat oleh amalnya (dalam meraih derajat yang tinggi), maka garis keturunannya tidak bisa mempercepatmya". (Muslim (no.2669)).

Oleh karena itu, aspek tersebut sejalan dengan sistem rekomendasi tempat wisata, dimana sistem ini mempermudah pengguna dalam melakukan perjalanan (wisata) terutama dalam pemilihan tempat dan penunjuk arah perjalanan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian metode *item based collaborative filtering* terhadap rekomendasi pemilihan tempat wisata diperoleh nilai MAE (*Mean Absolute Error*) yaitu 0.52 atau 50% dimana tingkat error tersebut sangat rendah karena jika nilai yang dihasilkan mendekati 0 maka prediksi yang di hasilkan sistem semakin akurat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem dapat digunakan dalam pemilihan tempat wisata, selain itu sistem dapat membantu pengguna dalam mendapatkan informasi.

Metode *location based service* digunakan dalam sistem ini karena dapat mempermudah dalam proses pencarian lokasi berdasarkan posisi pengguna, serta dapat memberikan estimasi jarak dari posisi awal pengguna ke tempat wisata tujuan. Berdasarkan hasil pengujian metode *location based service* rata-rata perbandingan jarak tempuh yaitu 0.7. Semakin sedikit selisih jarak yang dihasilkan, maka sistem semakin baik. Dari pengujian tersebut menandakan bahwa metode *location based service* memiliki akurasi yang lebih baik, sehingga dapat digunakan untuk mengetahui jarak tempuh dari posisi pengguna ke tempat tujuan. Akurasi jarak sangat dipengaruhi oleh cuaca, kondisi geografis, lokasi dan koneksi perangkat yang digunakan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan tentunya penelitian ini masih banyak yang perlu diperbaiki, sehingga diperlukan pengembangan agar

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

mencapai kinerja yang lebih baik. Beberapa saran yang dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi agar menjadi lebih baik, yaitu :

1. Menggunakan teknik smooting pada *collaborative filtering* untuk menurunkan tingkat error MAE.

2. Menambahkan pengujian posisi GPS pada perangkat yang digunakan untuk menarik titik awal lokasi. Karena kondisi geografis, lokasi dan koneksi perangkat yang digunakan sangat berpengaruh pada akurasi jarak.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

DAFTAR PUSTAKA

Agustina, N., & Risnanto, S. (2016). Aplikasi Location Based Service Untuk Informasi Dan Pencarian Lokasi Pariwisata Di Kota Cimahi Berbasis Android. *Seminar Nasional Telekomunikasi dan Informasi* . ISSN: 2503-2844.

Arief, A., Widyawan, & Hantono, B. S. (2012). Rancang Bangun Sistem Rekomendasi Pariwisata Mobile dengan Menggunakan Metode Collaborative Filtering dan Location Based Filtering. *JNTETI*. 1(3), 1-3.

Cholifah, W. N., yulianingsih, & sagita, s. m. (2018). Pengujian black box testing pada aplikasi action and strategy berbasis android dengan teknologi phonegap. *Jurnal String*. 3(2), 207-209.

Dzumiroh, L., & Saptono, R. (2012). Penerapan Metode Collaborative Filtering Menggunakan Rating Implisit pada Sistem Perekomendasi Pemilihan Film di Rental VCD. *Jurnal ITSMART*. 1(2), 54-56.

Mahendra, Y. D. (2018). Sistem Rekomendasi Objek Wisata Yogyakarta Dengan Pendekatan Item Based Collaborative Filtering.

Prasetyo, B., Haryanto, H., Astuti, S., Astuti, E. Z., & Rahayu, Y. (2019). Implementasi Metode Item-Based Collaborative Filtering dalam Pemberian Rekomendasi Calon Pembeli Aksesoris Smartphone. *Jurnal Eksplora Informatika*. 9(1), 17-27.

Sang, A., & Vishwakarma, S. K. (2017). Design and Implementation of Collaborative Filtering Approach for Movie Recomendation System. *International Journal of Computer Application*. 167(12).

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Saptono, R. (2012). Penerapan Metode Collaborative Filtering Menggunakan Rating Implisit pada Sistem Rekomendasi Pemilihan Film di Rental VCD. *Jurnal ITSMART*. 9 (2), 55 - 56.

Schafer, B., Sen, S., & Frankowski, D. (2007). Collaborative Filtering Recommender Systems. 294-297.

Udka, M., Isnanto, R. R., & Kridalukmana, R. (2015). Location Based Service Panduan Pencarian Rumah Sakit Dengan Platform Android Di Kota Semarang. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*. 3(2), 1-3.

Wijaya, A. E., & Alfian, D. (2018). Sistem Rekomendasi Laptop Menggunakan Collaborative Filtering Dan Content-Based Filtering. *Jurnal Computech & Bisnis*. 12(1), 14-26.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG