

Sistem Rekomendasi Pencarian Tempat Wisata Kota Batang Menggunakan Haversine

¹⁾ Luthfi Arningtya

Universitas Stikubank Semarang, Jalan Trilomba Juang No 1 Semarang, Jawa Tengah, Indonesia
E-Mail: luthfiarningtya27@gmail.com

²⁾ Imam Husni Al Amin

Universitas Stikubank Semarang, Jalan Trilomba Juang No 1 Semarang, Jawa Tengah, Indonesia
E-Mail: imam@edu.unisbank.ac.id

ABSTRACT

Batang City has a lot of tourism, but mostly people visit only few places, so that many other tourist attractions in Batang City are rarely visited and less exposed. In the current era of technology which is developing rapidly, recommendation systems are needed in all fields, especially or especially in finding locations such as finding the closest tourist destination to the user's position in the city of Batang. This study aims to create a recommendation system for searching for tourist attractions in the city of Batang that can display two tours of the city of Batang from the closest distance to the user using the Haversine method and display the details of tourism in the city of Batang which consists of the name of the tourist spot, the distance from the user's location to the tourist spot, address, telephone number and description of the selected Batang city tourist attractions

Keyword : Batang City, Haversine, Recommendation System, Tours

PENDAHULUAN

Pariwisata sangat digemari dan pernah dilakukan semua orang. Wisata diartikan sebagai kegiatan berpergian keluar atau tamasya [1]. Indonesia kaya dengan tempat wisata baik domestik atau mancanegara. Pariwisata adalah kegiatan liburan dari suatu perjalanan yang bertujuan menikmati objek wisata [2]. Kegiatan pariwisata mendorong banyak kepentingan agama, sosial, budaya dan ekonomi.

Kota Batang memiliki banyak sekali wisata tetapi yang masyarakat kunjungi sebagian besar hanya ke dua tempat saja yaitu wisata alam Sikembang dan Pantai Sigandu, sehingga banyak tempat wisata lain yang berada di Kota Batang jarang di kunjungi dan kurang terekpos, serta permasalahan selanjutnya yaitu pengenalan tempat pariwisata oleh pemerintah setempat yang masih menggunakan metode lama yaitu berupa pengenalan tempat pariwisata secara manual.

Di era teknologi sekarang ini yang perkembangannya semakin pesat, sistem rekomendasi sangat dibutuhkan didalam segala bidang terutama atau khususnya dalam pencarian lokasi seperti pencarian wisata terdekat dengan posisi pengguna di kota Batang. Untuk mempermudah pencarian tempat dibutuhkan aplikasi atau sistem untuk mempermudah pengguna dalam mencari tempat wisata di kota Batang.

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas peneliti tertarik ingin membuat sistem rekomendasi pencarian tempat wisata khusus di daerah kota Batang. Dalam hal ini peneliti akan menggunakan metode Haversine digunakan sebagai rekomendasi tempat wisata. Metode Haversine akan menghitung jarak terdekat dari 2

titik latitude dan longitude yaitu posisi pengguna dengan wisata terdekat kota Batang [3].

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Farid & Yunus (2017) menggunakan metode Haversine dalam perhitungan jarak di puskesmas atau puskesmas Provinsi Gorontalo sehingga memudahkan masyarakat dalam mencari fasilitas kesehatan tersebut [4]. Penelitian lain tentang Haversine oleh Amin & Wahyudiono (2021) menggunakan metode Haversine untuk mencari *Optical Distribution Point* (ODP) yang mengalami gamas pada PT. Telkom Akses dimana semua letak asset ODP dapat ditampilkan dalam sistem [5]. Penelitian tentang pencarian jalur terpendek dilakukan oleh Amin dkk (2017) menggunakan algoritma Floyd-Warshall dan Dijkstra yang dapat digunakan untuk modul ajar yang menarik [6].

Penelitian yang akan dilakukan selanjutnya yaitu membuat sistem rekomendasi pencarian wisata kota Batang menggunakan metode Haversine dimana pengguna dapat menentukan lokasi pengguna secara dinamis dan menampilkan lokasi wisata kota Batang yang terdekat dengan posisi pengguna.

METODE

Metode proses pengumpulan data sebagai bahan pembuatan sistem rekomendasi pencarian tempat wisata di kota Batang menggunakan metode Haversine adalah

1. Survei

Pengumpulan data melalui survei dilakukan melalui survei ke tempat wisata yang ada di kota Batang tentang kordinat wisata, harga tiket masuk, fasilitas tempat wisata.

2. Studi Pustaka

Metode studi pustaka merupakan teknik pencarian dengan melakukan pencarian data lewat literature-literatur yang terkait tentang masalah sistem rekomendasi dengan metode Haversine.

Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan untuk pengembangan sistem adalah prototype. Tahap-tahap pengembangannya adalah [7]:

a. Komunikasi

Tahap ini melakukan identifikasi permasalahan-permasalahan dalam pencarian tempat wisata di kota Batang serta informasi-informasi lain yang diperlukan untuk membangun sistem.

b. Perencanaan

Tahap ini mengidentifikasi kebutuhan sistem yaitu kebutuhan perangkat lunak (*software*), kebutuhan perangkat keras (*hardware*).

c. Pemodelan

Tahap ini dilakukan perancangan sistem dengan menggunakan UML [8], perancangan database dan dibuat suatu desain antar muka sistem.

d. Kontruksi

Tahap ini membangun sistem rekomendasi pencarian tempat wisata di kota Batang secara keseluruhan dari rencana pemecahan masalah menggunakan PHP [9] dan MySQL [10].

e. Penyerahan

Tahapan ini dibutuhkan untuk mendapatkan *feedback* dari pengguna, sebagai hasil evaluasi dari tahapan sebelumnya dan implementasi dari sistem rekomendasi pencarian tempat wisata di kota Batang menggunakan metode Haversine.

Analisis Permasalahan

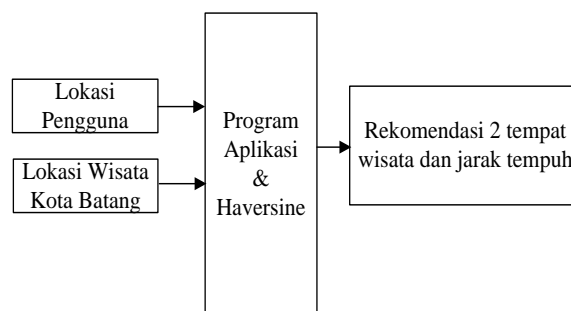
Permasalahan yang umum dihadapi dalam pencarian tempat wisata kota Batang adalah:

- Banyak tempat wisata lain yang berada di Kota Batang jarang di kunjungi dan kurang terekpos.
- Pengenalan tempat pariwisata oleh pemerintah Batang yang masih menggunakan metode lama yaitu berupa pengenalan tempat pariwisata secara manual.

Untuk mempermudah pencarian tempat dibutuhkan aplikasi atau sistem untuk mempermudah pengguna dalam mencari tempat wisata di kota Batang dengan menggunakan metode Haversine. Metode Haversine dapat menghitung jarak antara dua titik di bumi berdasarkan panjang garis lurus antara dua titik tanpa mengabaikan kelengkungan yang di miliki bumi, dengan menerapkan teknologi tersebut dapat memberikan rekomendasi tempat tempat wisata di kota Batang yang terdekat dengan posisi pengguna [11].

Blok Diagram

Blok diagram sistem rekomendasi pencarian tempat wisata di kota Batang menggunakan metode Haversine dapat dilihat seperti pada gambar 3.1.



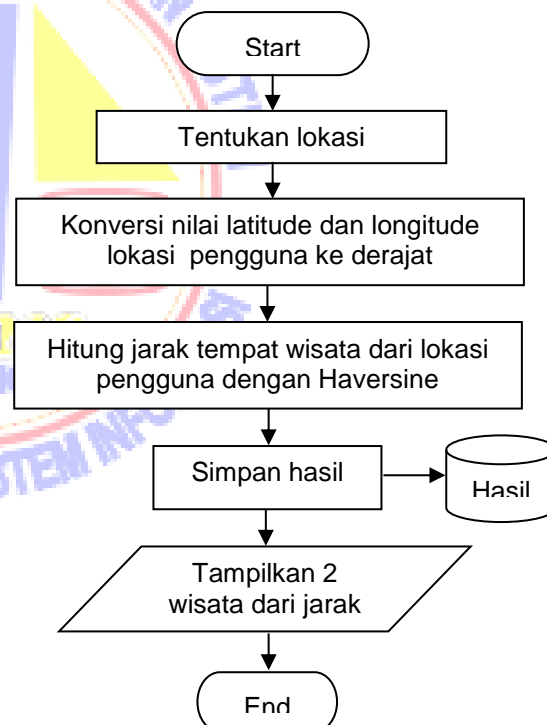
Gambar 1. Blok Diagram

Gambar 1 menjelaskan sistem terbagi atas 3 blok yaitu:

1. Blok input merupakan lokasi pengguna yang dipilih dan lokasi wisata kota Batang..
2. Blok proses merupakan proses perhitungan jarak antara lokasi pengguna dan wisata dengan metode Haversine.
3. Blok output menampilkan rekomendasi 2 tempat wisata kota Batang beserta jarak tempuh.

Algoritma Haversine

Algoritma Haversine dalam sistem rekomendasi pencarian tempat wisata di kota Batang diperlihatkan seperti gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Haversine

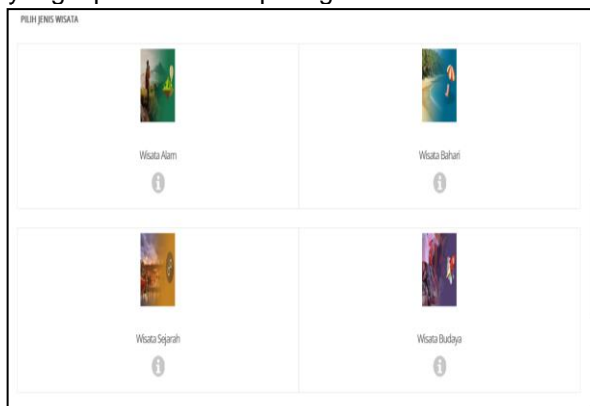
Algoritma Haversine dalam sistem rekomendasi pencarian tempat wisata di kota Batang yaitu

1. Pertama tentukan lokasi pengguna yang diinginkan.
2. Sistem akan melakukan konversi posisi latitude dan longitude pengguna ke dalam derajat dengan dikalikan 0,0174532925.

3. Hitung jarak tempuh dari lokasi pengguna yang dipilih dengan tempat wisata kota Batang dengan menggunakan metode Haversine.
4. Simpan hasil perhitungan jarak ke dalam tabel hasil
5. Tampilkan rekomendasi 2 tempat wisata kota Batang yang diurutkan dari jarak terdekat dengan lokasi pengguna yang dipilih.

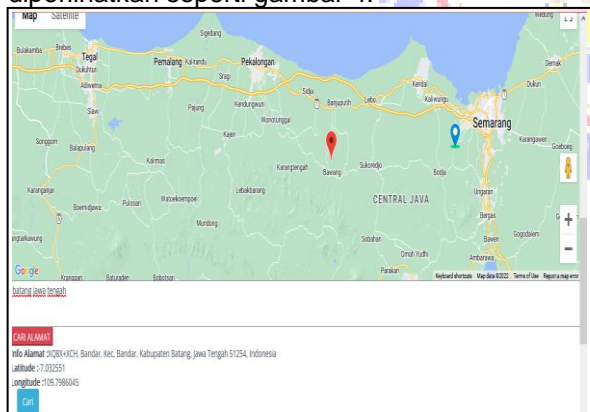
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil rekomendasi akan menampilkan rekomendasi 2 tempat wisata kota Batang yang terdekat menggunakan metode Haversine dengan lokasi pengguna yang dipilih. Proses pencarian dimulai dari pengguna memilih jenis tempat wisata kota Batang. Sebagai contoh jenis tempat wisata kota Batang yang dipilih pengguna adalah wisata alam yang diperlihatkan seperti gambar 3.



Gambar 3. Pemilihan Jenis Tempat Wisata

Proses selanjutnya adalah memilih lokasi pengguna. Sebagai contoh lokasi pengguna yang dipilih berada pada koordinat -7.032551, 109.7986045. Lokasi pengguna yang terdeteksi diperlihatkan seperti gambar 4.



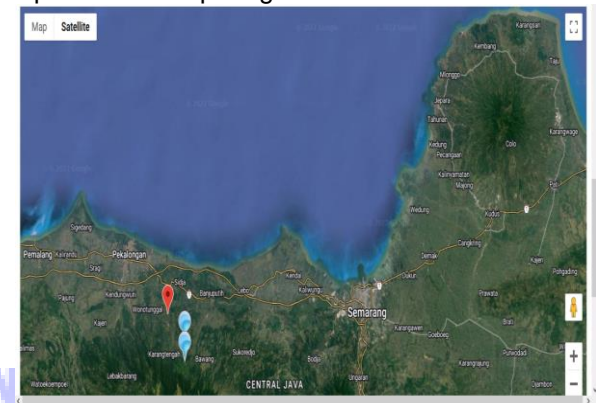
Gambar 4. Lokasi Pengguna

Selanjutnya sistem akan menghitung jarak dari lokasi pengguna ke tempat wisata kota Batang dengan menggunakan metode Haversine. Hasil pengukuran jarak akan disimpan ke dalam tabel hasil dan hasilnya akan ditampilkan tempat wisata kota Batang dari jarak terdekat dengan lokasi pengguna. Hasil pengukuran jarak di tabel hasil diperlihatkan seperti gambar 5.

idwisata	jarak
2207-WIS-0001	17.5262140448201
2207-WIS-0002	13.9608655766754
2207-WIS-0003	7.11338156066233
2207-WIS-0004	10.3650393313111
2207-WIS-0005	15.9230614799135

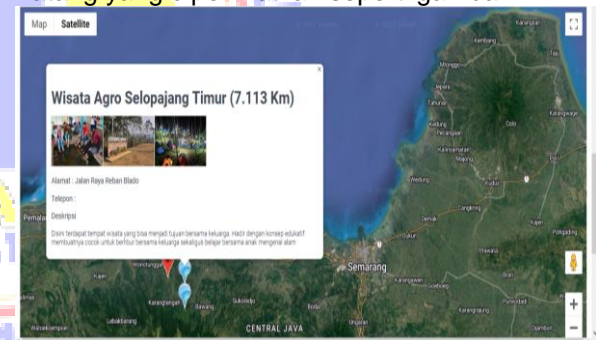
Gambar 5. Hasil Perhitungan Haversine

Hasil pencarian akan menampilkan tempat wisata kota Batang dari jarak terdekat menggunakan metode Haversine yang diperlihatkan seperti gambar 6.



Gambar 6. Hasil Pencarian

Klik nama wisata kota Batang untuk mendapatkan detail informasi tempat wisata kota Batang yang dipilih yaitu nama wisata kota Batang, alamat, nomor telepon dan keterangan wisata kota Batang yang diperlihatkan seperti gambar 7.



Gambar 7. Detail Informasi Wisata

Proses perhitungan jarak pengguna ke wisata kota Batang dengan metode haversine dihitung sebagai berikut:

1. Data wisata kota Batang yang terdaftar dalam sistem diperlihatkan seperti tabel 1.

Tabel 1. Wisata kota Batang

Wisata	Latitude	Longitude
Puncak Patran Nation Kebaturan	-7.1340125	109.9201501
Wana Wisata Polowono	-7.0455378	109.9244325
Wisata Agro Selo Panjang Timur	-7.0686479	109.8518222
Agrowisata Pagilaran	-7.1086249	109.8528857

Wisata	Latitude	Longitude
Wisata Sigembok Hill	-7.1331077	109.9013417

2. Proses pencarian dengan metode haversine diawali dengan melakukan konversi ke derajat dari posisi pengguna yang ditemukan. Proses konversi posisi pengguna dilakukan dengan mengalikan kordinat pengguna dengan 0.0174532925 dan selanjutnya disebut dengan lat 1 dan lon1 adalah sebagai berikut:

Kordinat : -7.032551, 109.7986045

Latitude : -7.032551

Lat 1 : -7.032551 * 0.0174532925

: -0.12274117

Longitude : 109.7986045

Lon 1 : 109.7986045 * 0.0174532925

: 1.91634716

3. Proses selanjutnya adalah melakukan perhitungan jarak dari hasil konversi posisi pengguna dengan wisata kota Batang sebagai berikut:

- a. Puncak Patran Nation Kebaturan

Koordinat : -7.1340125, 109.9201501

Lat 2 : -7.1340125 * 0.0174532925

: -0.124512007

Lon 2 : 109.9201501 * 0.0174532925

: 1.918468531

$$x = (\text{lon2}-\text{lon1}) * \cos((\text{lat1}+\text{lat2})/2) \\ = (1.918468531 - 1.91634716) * \cos \\ ((-0.12274117) + (-0.124512007))/2) \\ = 0.002105181$$

$$y = (\text{lat2}-\text{lat1}) \\ = -0.124512007 - (-0.12274117) \\ = -0.001770837$$

$$d = \sqrt{(x^2+y^2)} * R \\ = \sqrt{(0.002105181^2 + 0.001770837^2)} * 6371 \\ = 17,526 \text{ Km}$$

- b. Wana Wisata Polowono

Koordinat : -7.0455378, 109.9244325

Lat 2 : -7.0455378 * 0.0174532925

: -0.122967832

Lon 2 : 109.9244325 * 0.0174532925

: 1.918543273

$$x = (\text{lon2}-\text{lon1}) * \cos((\text{lat1}+\text{lat2})/2) \\ = (1.918543273 - 1.91634716) * \cos \\ ((-0.12274117) + (-0.122967832))/2) \\ = 0.002179561$$

$$y = (\text{lat2}-\text{lat1}) \\ = -0.122967832 - (-0.12274117) \\ = -0.000226662$$

$$d = \sqrt{(x^2+y^2)} * R \\ = \sqrt{(0.002179561^2 + 0.000226662^2)} * 6371 \\ = 13,961 \text{ Km}$$

- c. Wisata Agro Selopajang Timur

Koordinat : -7.0686479, 109.8518222

Lat 2 : -7.0686479 * 0.0174532925

: -0.123371179

$$\text{Lon 2} : 109.8518222 * 0.0174532925 \\ : 1.917275985$$

$$x = (\text{lon2}-\text{lon1}) * \cos((\text{lat1}+\text{lat2})/2) \\ = (1.917275985 - 1.91634716) * \cos \\ ((-0.12274117) + (-0.123371179))/2) \\ = 0.0009218$$

$$y = (\text{lat2}-\text{lat1}) \\ = -0.123371179 - (-0.12274117) \\ = -0.00063001$$

$$d = \sqrt{(x^2+y^2)} * R \\ = \sqrt{(0.0009218^2 + 0.00063001^2)} * 6371 \\ = 7,113 \text{ Km}$$

- d. Agrowisata Pagilaran

Koordinat : -7.1086249, 109.8528857

Lat 2 : -7.1086249 * 0.0174532925

: -0.12406891

Lon 2 : 109.8528857 * 0.0174532925

: 1.917294546

$$x = (\text{lon2}-\text{lon1}) * \cos((\text{lat1}+\text{lat2})/2) \\ = (1.917294546 - 1.91634716) * \cos \\ ((-0.12274117) + (-0.12406891))/2) \\ = 0.000940181$$

$$y = (\text{lat2}-\text{lat1}) \\ = -0.12406891 - (-0.12274117) \\ = -0.00132774$$

$$d = \sqrt{(x^2+y^2)} * R \\ = \sqrt{(0.000940181^2 + 0.00132774^2)} * 6371 \\ = 10,365 \text{ Km}$$

- e. Wisata Sigembok Hill

Koordinat : -7.1331077, 109.9013417

Lat 2 : -7.1331077 * 0.0174532925

: -0.124496215

Lon 2 : 109.9013417 * 0.0174532925

: 1.918140263

$$x = (\text{lon2}-\text{lon1}) * \cos((\text{lat1}+\text{lat2})/2) \\ = (1.918140263 - 1.91634716) * \cos \\ ((-0.12274117) + (-0.124496215))/2) \\ = 0.001779419$$

$$y = (\text{lat2}-\text{lat1}) \\ = -0.124496215 - (-0.12274117) \\ = -0.001755045$$

$$d = \sqrt{(x^2+y^2)} * R \\ = \sqrt{(0.001779419^2 + 0.001755045^2)} * 6371 \\ = 15,923 \text{ Km}$$

4. Hasil perhitungan jarak dari hasil konversi posisi pengguna dengan wisata kota Batang dengan metode Haversine seperti tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Haversine

No	Wisata	Jarak (KM)
1.	Puncak Patran Nation Kebaturan	17,526
2.	Wana Wisata Polowono	13,961
3.	Wisata Agro Selopajang Timur	7,113

4.	Agrowisata Pagilaran	10,365
5.	Wisata Sigembok Hill	15,923

5. Proses selanjutnya adalah melakukan pengurutan jarak dari jarak wisata kota Batang yang terdekat sampai dengan jarak wisata kota Batang terjauh (*ascending*) sebanyak 2 wisata. Hasil pengurutan jarak *ascending* diperlihatkan seperti tabel 3.

Tabel 3. Pengurutan Jarak

No	Wisata	Jarak (KM)
1.	Wisata Agro Selopajang Timur	7,113
2.	Agrowisata Pagilaran	10,365

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian sistem rekomendasi pencarian tempat wisata di kota Batang menggunakan metode Haversine dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem rekomendasi pencarian tempat wisata di kota Batang dapat menampilkan dua wisata kota Batang dari jarak terdekat dengan pengguna menggunakan metode Haversine.
2. Detail wisata kota Batang akan menampilkan nama tempat wisata, jarak dari lokasi pengguna dengan tempat wisata, alamat, nomor telepon dan deskripsi tempat wisata kota Batang yang dipilih.
3. Hasil perhitungan pada sistem rekomendasi pencarian tempat wisata di kota Batang menggunakan metode Haversine dengan perhitungan manual menggunakan metode Haversine didapatkan hasil yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. A. Simanjuntak, F. Tanjung and R. Nasution, Sejarah Pariwisata Menuju Perkembangan Pariwisata Indonesia, Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia, 2017.
- [2] B. Sunaryo, Kebijakan Pembangunan Destinasi Pariwisata Konsep dan Aplikasinya Di Indonesia, Yogyakarta: Gava Media, 2013.
- [3] E. Prahasta, Sistem Informasi Geografis Konsep Konsep Dasar (Prespektif Geodesi & Geomatika), Bandung: Informatika, 2014.
- [4] Farid and Y. Yunus, "Analisa Algoritma Haversine Formula Untuk Pencarian Lokasi Terdekat Rumah Sakit Dan Puskesmas Provinsi Gorontalo," *Ilkom*, vol. II, no. 3, pp. 353-355, 2017.
- [5] I. H. Amin and Wahyudiono, "Implementasi Metode Haversine Untuk Pencarian Optical Distribution Point," *Dinamika Informatika*, vol. XIII, no. 1, pp. 28-35, 2021.
- [6] I. H. Amin, V. Lusiana and B. Hartono, "Visualisasi Pencarian Lintasan Terpendek Algoritma Floyd-Warshall Dan Dijkstra Menggunakan Tex," *Prosiding Sintak*, pp. 17-23, 2017.
- [7] R. Pressman, Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktisi (Buku Satu), Yogyakarta: Andi, 2012.
- [8] Munawar, Analisis Perancangan Sistem Berorientasi Objek dengan UML (Unified Modeling Language), Bandung: Informatika, 2018.
- [9] R. Abdulloh, 7 in 1 Pemrograman Web untuk Pemula, Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2018.
- [10] B. Nugroho, Database Relasional Dengan MySQL, Yogyakarta: Andi, 2015.
- [11] Yulianto, Ramadiani and A. Kridalaksana, "Penerapan Formula Haversine Pada Sistem Informasi Geografis Pencarian Jarak Terdekat Lokasi Lapangan Futsal," *Ilmu Kompute*, pp. 14-21, 2018.