

**SISTEM REKOMENDASI PENCARIAN TEMPAT WISATA
MENGUNAKAN METODE *Haversine* DI KABUPATEN DEMAK**

PROPOSAL TUGAS AKHIR

Proposal ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Teknik Informatika S-1 pada Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung



Disusun Oleh:

Nama : Faris Muhammad Ainul Yaqin
NIM : 32601900012
Program Studi : Teknik Informatika

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG**

2024

FINAL PROJECT

***Recommendation System for Searching Tourist Attractions Using the Haversine
Method in Demak Regency***

*Proposed to complete the requirement to obtain a bachelor's degree (S-
1) at Informatics Engineering Departement of Industrial Technology
Faculty Sultan Agung Islamic University*



Arranged By:

Faris Muhammad Ainul Yaqin

NIM 32601900012

**MAJORING OF INFORMATICS ENGINEERING
INDUSTRIAL TECHNOLOGY FACULTY
SULTAN AGUNG ISLAMIC UNIVERSITY
SEMARANG**

2024

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Laporan Tugas Akhir dengan judul "**Sistem Rekomendasi Pencarian Tempat Wisata Menggunakan Metode Haversine Di Kabupaten Demak**" ini disusun oleh :

Nama : Faris Muhammad Ainul Yaqin

NIM 32601900012

Program Studi : Teknik Informatika

Telah disahkan oleh dosen pembimbing pada :

hari : Jum'at

Tanggal : 1 maret 2024

Mengesahkan,

Pembimbing I



Bagus satrio WP, S.kom.,M.Cs
NIDN. 1027118801

Pembimbing II

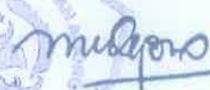


Ghufro S.T.,M.kom
NIDN. 062079005

UNISSULA

جامعة سلطان ابي سفيان
Mengerahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri Universitas
Islam Sultan Agung


I. Sri Mulyono, M.Eng
NIDN. 0626066601

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Laporan tugas akhir dengan judul “Sistem Rekomendasi Pencarian Tempat Wisata Menggunakan Metode *Haversine* Di Kabupaten Demak” ini telah dipertahankan di depan dosen penguji Tugas Akhir pada :

Hari : Jum'at

Tanggal : 1 maret 2024

TIM PENGUJI

Ketua Penguji

Anggota I


Sam Farisa C. ST.M.Kom
NIDN. 0628028602


Mustafa. ST.MM.M.Kom
NIDN.0623117703

UNISSULA

جامعة سلطان أبي جوح الإسلامية

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Faris Muhammad Ainul Yaqin
Nim : 32601900012
Judul Tugas Akhir : Sistem Rekomendasi Pencarian Tempat Wisata
Menggunakan Metode *Haversine* Di Kabupaten
Demak

Dengan bahwa ini saya menyatakan bahwa judul dan isi Tugas Akhir yang saya buat dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) Teknik Informatika tersebut adalah asli dan belum pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan oleh siapapun baik keseluruhan maupun sebagian, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka, dan apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa judul Tugas Akhir tersebut pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan, maka saya bersedia dikenakan sanksi akademis. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan penuh tanggung jawab.

Semarang, 1 Maret 2024,

Yang Menyatakan,



Faris Muhammad Ainul Yaqin

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**Sistem Rekomendasi Pencarian Tempat Wisata Menggunakan Metode *Haversine* Di Kabupaten Demak**” ini untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan studi serta dalam rangka memperoleh gelar sarjana (S-1) pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Tugas Akhir ini disusun dan dibuat dengan adanya bantuan dari berbagai pihak, materi maupun teknis, oleh karena itu saya selaku penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor UNISSULA Bapak Prof. Dr. H. Gunarto, S.H., M.H yang mengizinkan penulis menimba ilmu di kampus ini.
2. Dekan Fakultas Teknologi Industri Ibu Dr. Novi Marlyana, S.T., M.T.
3. Dosen pembimbing I penulis Bapak Bagus Satrio Waluyo Putro S.Kom., M.Cs. yang telah meluangkan waktu, memberi ilmu, nasehat dan saran.
4. Dosen pembimbing II penulis Bapak Ghufro S.T., M.Kom. yang telah meluangkan waktu, memberi ilmu, nasehat dan saran.
5. Orang tua penulis yang telah merestui penulis untuk menimba ilmu di kampus ini.
6. Dan kepada semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Dengan segala kerendahan hati, penulis, menyadari masih terdapat banyak kekurangan dari segi kualitas atau kuantitas maupun dari ilmu pengetahuan dalam penyusunan laporan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritikan yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini dan masa mendatang.

Semarang, 1 Maret 2024



Faris Muhammad Ainul Yaqin

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
ABSTRAK	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori	6
2.2.1 Sistem Rekomendasi.....	6
2.2.2 Metode Haversine.....	6
2.2.3 GPS	7
2.2.4 Unified Modeling Language (UML).....	10
2.2.5 Use case diagram.....	11
2.2.6 PHP (Hypertext Preprocessor).....	12
2.2.7 MySQL	13
BAB III	17
METODE PENELITIAN	17
3.1 Metode Pengumpulan data.....	17
3.2 Metode Pengembangan Sistem	18
3.3 Identifikasi Masalah.....	18
3.4 Identifikasi perangkat lunak.....	19

3.5	Blok diagram.....	19
3.6	flowchart perhitungan haversine.....	20
3.7	Use case diagram	21
3.8	Perancangan database	22
3.9	Perancangan input output.....	23
3.9.1	Login admin.....	23
3.9.2	Halaman Admin.....	23
3.9.3	Edit wisata.....	24
3.9.4	Tambah Wisata	24
3.9.5	Penentuan Lokasi Pengguna	25
3.9.6	Hasil Rekomendasi	25
3.9.7	Informasi wisata.....	26
BAB IV	.....	27
HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN	.....	27
4.1	Halaman pengguna	27
4.1.1	Tampilan Pengguna	27
4.1.2	Lokasi pengguna	27
4.1.3	Hasil rekomendasi.....	28
4.1.4	Informasi wisata.....	29
4.2	Halaman admin	31
4.2.1	Login Admin.....	31
4.2.2	Menghapus wisata.....	32
4.2.3	Edit wisata.....	33
4.2.4	Input wisata baru.....	33
4.3	Pengujian	33
BAB V	.....	36
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	36
5.1	Kesimpulan	36
5.2	Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 google maps	17
Gambar 3. 2 blok diagram	19
Gambar 3. 3 algoritma <i>haversine</i>	20
Gambar 3. 4 use case diagram	21
Gambar 3. 5 rancangan login admin.....	23
Gambar 3. 6 Rancangan Halaman Admin	23
Gambar 3. 7 Rancangan Edit wisata	24
Gambar 3. 8 Rancangan tambah wisata.....	24
Gambar 3. 9 lokasi pengguna	25
Gambar 3. 10 Hasil Rekomendasi	25
Gambar 3. 11 informasi lokasi wisata.....	26
Gambar 4. 1 tampilan awal.....	27
Gambar 4. 2 posisi pengguna.....	28
Gambar 4. 3 tampilan jenis wisata dan jarak.....	28
Gambar 4. 4 informasi wisata.....	29
Gambar 4. 5 login admin	31
Gambar 4. 6 pesan username atau password salah	32
Gambar 4. 7 penghapusan wisata.....	32
Gambar 4. 8 edit wisata	33
Gambar 4. 9 Tambah Wisata	33

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 data wisata.	17
Tabel 3. 2 tabel wisata	22
Tabel 3. 3 tabel admin.....	22
Tabel 4. 1 pengujian sistem	34



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Rekomendasi Pencarian Tempat Wisata menggunakan metode Haversine di Kabupaten Demak. Kabupaten Demak memiliki potensi wisata yang beragam, namun kurangnya informasi yang terorganisir dapat menghambat pengunjung dalam mencari dan menentukan destinasi wisata yang sesuai. Metode Haversine digunakan untuk menghitung jarak antara lokasi pengguna dengan tempat wisata, memastikan rekomendasi yang diberikan sesuai dengan preferensi dan ketersediaan waktu pengguna. Sistem ini dirancang menggunakan teknologi berbasis web, dengan integrasi sistem informasi geografis (SIG) untuk memetakan lokasi tempat wisata. Algoritma Haversine digunakan untuk menghitung jarak antara pengguna dan tempat wisata, sedangkan filter kriteria dan preferensi pengguna digunakan untuk menyaring hasil rekomendasi. Pengembangan dilakukan dengan pendekatan prototipe, melibatkan pemetaan, pengumpulan data wisata, dan pengujian fungsionalitas sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Sistem Rekomendasi ini dapat memberikan rekomendasi tempat wisata yang sesuai dengan lokasi dan preferensi pengguna. Pengguna dapat dengan mudah menelusuri dan memilih destinasi wisata berdasarkan jarak dan kriteria tertentu. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan pengalaman wisatawan dalam menjelajahi potensi wisata Kabupaten Demak dan memberikan kontribusi positif bagi pengembangan pariwisata di daerah tersebut.

Katakunci : *Haversine*, tempat wisata, pencarian.

ABSTRACT

This research aims to develop a Tourist Attraction Search Recommendation System using the Haversine method in Demak Regency. Demak Regency has diverse tourism potential, but the lack of organized information can hinder visitors in finding and determining suitable tourist destinations. The Haversine method is used to calculate the distance between the user's location and tourist attractions, ensuring that the recommendations given are in accordance with the user's preferences and time availability. This system is designed using web-based technology, with integration with geographic information systems (GIS) to map the locations of tourist attractions. The Haversine algorithm is used to calculate the distance between users and tourist attractions, while filter criteria and user preferences are used to filter recommendation results. Development was carried out using a prototype approach, involving mapping, collecting tourist data, and testing system functionality. The research results show that this Recommendation System can provide recommendations for tourist attractions that suit the user's location and preferences. Users can easily browse and select tourist destinations based on distance and certain criteria. This system is expected to improve tourists' experiences in exploring the tourism potential of Demak Regency and make a positive contribution to tourism development in the area.

Keywords: Haversine, tourist attractions, search

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Wisata adalah kegiatan perjalanan atau kunjungan yang dilakukan oleh individu atau kelompok ke tempat-tempat yang menarik atau memiliki daya tarik tertentu diluar tempat tinggal mereka. Tujuan dari wisata adalah rekreasi, hiburan, pendidikan, dan pengalaman baru. Wisata sering kali melibatkan kunjungan ke tempat wisata, objek wisata atau destinasi pariwisata yang memiliki nilai alam, budaya, sejarah, atau rekreasi yang menarik bagi wisatawan. Wisata memiliki banyak jenis, termasuknya wisata alam, wisata sejarah, wisata budaya, wisata kuliner, wisata religius dan lain-lain. Setiap jenis wisata mempunyai pengalaman unik sesuai dengan minat dan preferensi individu. Selama kegiatan wisata, orang-orang dapat melakukan berbagai aktivitas seperti menjelajahi tempat-tempat wisata, mengikuti tur, menikmati keindahan alam, mengeksplorasi budaya setempat, mencoba makanan khas daerah tersebut.

Demak adalah Kabupaten di Provinsi Jawa Tengah, Kabupaten Demak terletak di pantai utara pulau Jawa, dan salah satu Kabupaten tertua di Jawa Tengah. Kabupaten Demak juga terkenal dengan festival budaya dan festival batik Demak, dan juga Demak memiliki kekayaan budaya, sejarah, dan alam yang membuat menarik untuk dikunjungi oleh para wisatawan yang ingin menjelajahi keindahan dan warisan sejarah di Jawa Tengah. Tapi permasalahannya pengenalan tempat wisata masih menggunakan pengenalan secara manual, maka dari itu tidak banyak masyarakat yang tahu untuk mengunjungi destinasi wisata tersebut.

Berdasarkan analisis dan pengujian yang dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem mampu menghasilkan pemetaan lokasi tempat wisata di Kabupaten Demak dilengkapi dengan informasi mengenai lokasi tersebut (Yulianto, 2018). Selain itu dapat ditarik kesimpulan bahwa penerapan formula *Haversine* mampu memberikan informasi jarak dari lokasi pengguna ke lokasi tempat wisata di Kabupaten Demak. Dalam hal ini penelitian akan menggunakan metode *Haversine*

sebagai menentukan lokasi tempat wisata terdekat dengan posisi pengguna dan menampilkan tempat-tempat wisata yang ada di posisi pengguna. Metode *Haversine* akan menghitung jarak terdekat dari 2 titik latitude dan longitude yaitu posisi pengguna dengan wisata terdekat di Kabupaten Demak (Arningtya, 2022).

Untuk perkembangan sistem rekomendasi sangat dibutuhkan khususnya dalam pencarian tempat wisata di Kabupaten Demak. Dalam hal ini peneliti akan menggunakan metode *Haversine* digunakan sebagai rekomendasi wisata. Metode *haversine* yakni sebuah pendekatan navigasi yang menggunakan garis bujur dan garis lintang untuk menentukan jarak terpendek antara pengguna dan objek wisata di Kabupaten Demak (Prahasta, 2014).

(Miftahuddin, 2020) melaksanakan suatu uji dalam hal menghitung jarak antara 3 metode yaitu metode *manhattan*, *Euclidean* dan *Haversine*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan perhitungan *haversine* memiliki akurasi terbaik dalam perhitungan jarak sebesar 98,66 persen dan akurasi keputusan tertinggi dalam mendeteksi lokasi karyawan sebesar 90 persen. Dengan berlandaskan pada penjelasan latar belakang diatas serta adanya kelebihan dari metode *haversine*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penulisan proposal ini yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana rancangan sistem rekomendasi yang dapat mencari tempat wisata terdekat di Kabupaten Demak memakai metode *Haversine*?
2. Bagaimana mengimplementasikan metode *Haversine* dalam sistem rekomendasi tempat wisata di Kabupaten Demak ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penulisan proposal ini yaitu sebagai berikut:

1. Sistem rekomendasi pencarian tempat wisata hanya berfokus pada penentuan jarak terdekat dengan lokasi pengguna di Kabupaten

Demak.

2. Metode yang digunakan untuk menentukan rekomendasi jarak wisata terdekat adalah metode *Haversine*.

1.4 Tujuan

Tujuan penelitian tugas akhir ini adalah sistem rekomendasi tempat wisata untuk membantu pengguna dalam menemukan destinasi wisata yang sesuai dan terdekat dengan menggunakan metode *Haversine* di Kabupaten Demak.

1.5 Manfaat

Manfaat yang mana didapat di dalam penelitian sistem rekomendasi pencarian tempat wisata di Kabupaten Demak memakai metode *Haversine* adalah kontribusi dan bahan dalam hal memperbaiki sistem yang berjalan dimana dengan adanya kemajuan teknologi informasi untuk mempermudah mencari lokasi tempat wisata. Dan bisa dipakai sebagai bahan informasi, referensi, artikel dan arsip serta sebagai ukuran keberhasilan dalam mendidik siswa.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang akan digunakan oleh penulis dalam sebuah pembuatan laporan tugas akhir adalah sebagai berikut :

BAB 1: PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis mengutarakan latar belakang pemilihan judul, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB 2: TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Bab ini memuat penelitian penelitian sebelumnya dan dasar teori yang berguna untuk membantu sebuah penulis untuk memahami bagaimana teori yang berhubungan dengan algoritma haversine untuk penelitian ini.

BAB 3: METODE PENELITIAN

Bab ini mengungkapkan proses proses tahapan tahapan penelitian dimulai dari mendapatkan data hingga proses pengujian sistem yang ada.

BAB 4: HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

Pada bab ini penulis mengungkapkan hasil penelitian yakni hasil klasifikasi menggunakan haversine berserta pengujian klasifikasi.

BAB 5: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini penulis memaparkan kesimpulan daripada proses penelitian dari awal hingga akhir.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian pencarian lokasi terdekat rumah sakit dan puskesmas. Pemerintah Provinsi Gorontalo saat ini dihadapkan pada suatu masalah yang berhubungan dengan layanan informasi data. Data layanan informasi yang berkaitan dengan data sarana puskesmas dan rumah sakit belum terinci, sehingga pemerintah kesulitan dalam pengambilan keputusan dalam bentuk peta digital sehingga kebanyakan masyarakat Gorontalo apabila mengalami masalah kesehatan seperti sakit, kecelakaan, meninggal, dan lain-lain, akan sering mengalami kesulitan dalam mencari lokasi terdekat layanan kesehatan (Farid & Yunus, 2017).

Pada penelitian ini mendapatkan urutan lokasi fasilitas kesehatan terdekat dengan membandingkan data lokasi pengguna berada dengan lokasi-lokasi fasilitas kesehatan yang ada di sekitar pengguna, menghitung selisih jarak yang paling terkecil sebagai lokasi terdekat (Hidayati & Mutiah).

(Andriani, 2019) Untuk mengetahui jarak terdekat antara lokasi pengguna dengan dengan lokasi SPBU dapat diketahui dengan menerapkan metode *Haversine* yang bertujuan menghitung jarak antara dua titik yakni posisi user dengan memanfaatkan teknologi *GPS* dan beberapa lokasi SPBU sekitar wilayah ciputat dengan nilai masukan *latitude* dan *longtitude*.

Berdasarkan hasil pembahasan penelitian yang dilakukan dapat menyimpulkan bahwa metode *Haversine* dapat digunakan untuk menghitung jarak antara suatu koordinat *latitude* dan *longtitude* lainnya dengan tetapi tidak dapat membuat rute atau penunjukan arah yang baik dan benar sesuai keadaan *geografis* (Adil, Dwiputri, & Triwijoyo, 2022).

Penelitian yang terakhir yang dijadikan acuan tentang penunjukan arah kampus Gunadarma menggunakan metode *haversine* berisi tentang perhitungan jarak kampus Gunadarma yang berada di lokasi dengan

menggunakan *Google map* dan penerapan *haversine*, selain itu sebagai petunjuk antar kampus Gunadarma dan sekitarnya untuk mempermudah mencari kampus (Putri, 2016).

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi merupakan sistem yang memberikan rekomendasi pada suatu sistem yang dapat digunakan untuk membantu *user* dalam mengambil keputusan berdasarkan data yang telah ada sebelumnya. Dengan demikian suatu sistem yang dapat memberikan rekomendasi sehingga dapat membantu mengambil keputusan (Fernanto, Intan, & Rostianingsih, 2019).

Sistem rekomendasi suatu sistem yang digunakan oleh para user, customer, pelanggan untuk mendapatkan produk yang diinginkan. Ide awal dari sistem rekomendasi sendiri adalah untuk menggunakan beberapa sumber informasi, tujuan utama dari sistem rekomendasi adalah untuk meningkatkan penjualan produk (Girsang, 2020).

2.2.2 Metode Haversine

Metode *Haversine* merupakan suatu cara penentuan jarak dari titik *koordinat* berdasarkan posisi garis lintang dan bujur atau dalam aplikasinya kini menggunakan *latitude* dan *longitude* pada google maps, hasil dari perhitungan dengan metode *haversine* formula adalah jarak dari kedua titik yang dapat digambarkan dalam peta *API* pada google maps. (Eka Putri & Februariyanti, 2020).

Rumus *Haversine* memecahkan beberapa masalah penting dalam sistem navigasi dan menentukan jarak antara dua titik di permukaan bumi. Berikut beberapa alasan penting mengapa Anda memerlukan rumus *Haversine*:

1. Akurasi perhitungan

Rumus *Haversine* memperhitungkan kelengkungan bumi dan memberikan hasil yang lebih akurat saat menghitung jarak antara dua titik di permukaan bumi.

2. navigasi dan penerbangan

Rumus Haversine banyak digunakan dalam sistem navigasi dan penerbangan untuk menghitung jarak antara dua bandara atau dua titik navigasi yang berbeda.

3. rencana perjalanan

Saat merencanakan perjalanan, Anda dapat menggunakan rumus Haversine untuk menghitung jarak antar destinasi yang ingin Anda kunjungi.

4. Aplikasi pemetaan dan geospasial

Rumus Haversine digunakan dalam aplikasi pemetaan dan geospasial untuk menampilkan jarak antara dua titik pada peta (sari, 2023).

Formula haversine dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$x = (\text{lon}2 - \text{lon}1) * \cos \frac{((\text{lat}1 + \text{lat}2))}{2}; \quad (1)$$

$$y = (\text{lat}2 - \text{lat}1); \quad (2)$$

$$d = (x * x + y * y) * r \quad (3)$$

keterangan :

Lat 1 = Derajat latitude pengguna

Lon1 = Derajat longitude pengguna

Lat2 = Derajat latitude pengguna

Lon2 = Derajat longitude pengguna

x = Longitude (Bujur)

y = Latitude (Lintang)

cos = Fungsi kosinus trigonometri untuk menghitung hubungan antara latitude dan longitude dua titik di permukaan bola (Bumi).

d = Jarak (Km)

1 derajat = 0,0174532925 radian (untuk mengalikan koordinat sebelum masuk kerumus)

r = 6371 Km (Rata-Rata Jari-Jari Bumi)

2.2.3 GPS

GPS adalah singkatan dari *Global Positioning System* adalah sistem navigasi berbasis satelit yang terdiri dari kurang 24 satelit. GPS

berfungsi dalam segala kondisi cuaca, dimana pun itu di dunia,24 jam tanpa biaya berlangganan sepersen pun (Heru, 2022).

(Bamai, 2023) GPS menggunakan sinyal-sinyalnya untuk menghitung waktu yang diperlukan sinyal untuk mencapai penerima dari beberapa satelit yang berbeda, dengan informasi waktu dan posisi relative terhadap satelit-satelit ini, penerima GPS dapat menghitung posisi tiga dimensi (latitude, longitude dan altitude) serta informasi yang lain seperti kecepatan dan arah pergerakan, secara singkat GPS sistem navigasi global yang memanfaatkan satelit untuk menentukan posisi dan informasi lainnya dipermukaan bumi. Adapun manfaat GPS sebagai berikut :

1. Peningkatan Navigasi: GPS menyederhanakan navigasi di jalan raya, udara dan laut, mengurangi risiko tersesat dan mempersingkat waktu perjalanan.
2. Keamanan: GPS membantu meningkatkan keamanan dengan melacak kendaraan, perangkat, dan bahkan individu. Hal ini dapat membantu dalam situasi darurat dan operasi penyelamatan.
3. Efisiensi Transportasi: Dengan membantu mengoptimalkan rute dan penggunaan kendaraan, GPS dapat mengurangi biaya bahan bakar dan waktu perjalanan, serta mengurangi polusi udara.
4. Manajemen Armada: Perusahaan dengan armada kendaraan dapat menggunakan GPS untuk mengoptimalkan jadwal, pemeliharaan, dan manajemen kendaraan secara keseluruhan.
5. Pelacakan Kesehatan dan Kebugaran: GPS memungkinkan pengguna melacak aktivitas fisik mereka, mengukur jarak tempuh dan menghitung kalori yang terbakar.
6. Pemantauan Lingkungan: GPS digunakan dalam penelitian lingkungan untuk memantau perubahan vegetasi, pola cuaca, dan perubahan iklim.
7. Penelitian Ilmiah: GPS digunakan dalam berbagai penelitian ilmiah, termasuk geologi, biologi, dan ilmu atmosfer.
8. Memantau pergerakan dan deformasi tanah: GPS digunakan untuk memantau pergerakan tanah, termasuk aktivitas seismik dan potensi bencana.

9. Navigasi Kapal dan Pesawat: GPS sangat penting dalam navigasi udara dan laut, membantu pilot dan kapten kapal menentukan lokasi, arah, dan ketinggian.
10. Pertanian modern: GPS membantu pertanian modern dengan memungkinkan pemetaan lahan yang efisien, navigasi traktor otomatis, dan pengelolaan irigasi yang lebih baik.
11. Pelacakan Pelanggaran Perbatasan: GPS digunakan dalam aplikasi militer dan keamanan nasional untuk melacak pergerakan di perbatasan atau di area terlarang.

Positioning: Fungsi utama GPS adalah untuk menentukan posisi geografis di seluruh dunia dengan akurasi tinggi. Sistem ini menggunakan sinyal dari satelit yang mengorbit untuk menghitung koordinat lokasi pengguna.

Dan fungsinya juga sebagai berikut :

1. Navigasi: GPS digunakan untuk membantu navigasi di darat, udara dan laut. Memungkinkan pengguna mengetahui arah, jarak dan waktu tempuh antara titik A dan titik B.
- Pemetaan: GPS digunakan untuk membuat peta digital yang akurat. Dalam pemetaan, koordinat GPS digunakan untuk menandai letak geografis berbagai objek, jalan, bangunan, dan objek lainnya.
2. Pelacakan Aktivitas: GPS digunakan pada perangkat pelacak aktivitas seperti jam tangan pintar dan perangkat kebugaran. Hal ini memungkinkan pengguna untuk melacak jarak tempuh, kecepatan, rute dan statistik kesehatan lainnya.
 3. Pelacakan kendaraan dan armada: GPS digunakan oleh perusahaan yang memiliki armada kendaraan untuk melacak pergerakan dan lokasi kendaraan, mengoptimalkan rute, dan meningkatkan efisiensi operasional.
 4. Pemantauan bencana alam: GPS dapat digunakan untuk memantau pergerakan lempeng tektonik dan potensi bencana alam seperti gempa bumi dan letusan gunung berapi.
 5. Pelacakan Satwa Liar: GPS digunakan untuk penelitian dan pelacakan

satwa liar untuk memahami pergerakan hewan, migrasi, dan pola perilaku.

2.2.4 Unified Modeling Language (UML)

Unified modeling language (UML) adalah bahasa untuk menspesifikasi, memvisualisasi, membangun dan mendokumentasikan *artifact* (bagian dari informasi yang digunakan untuk dihasilkan oleh proses pembuatan perangkat lunak, *artifact* tersebut dapat berupa model, deskripsi atau perangkat lunak) dari sistem perangkat lunak, seperti pada pemodelan bisnis dan sistem non perangkat lunak lainnya. (Pratama, 2019).

Unified modeling language UML mencakup notasi grafis yang digunakan untuk merepresentasikan berbagai aspek dari sistem, termasuk struktur sistem, perilaku sistem, interaksi antara objek, dan lingkungan dimana sistem beroperasi, unified modeling language terdiri dari berbagai diagram yang masing-masing merepresentasikan aspek tertentu dari sistem.

berikut ini adalah fungsi UML sebagai berikut

1. Memodelkan Sistem Perangkat Lunak

Unified Modeling Language digunakan untuk merepresentasikan sistem perangkat lunak dari berbagai aspek, termasuk struktur, perilaku, dan interaksi antara objek.

Dengan begitu, para pengembang dapat memperjelas dan menyederhanakan pemodelan sistem yang rumit.

2. Meningkatkan Komunikasi dan Kolaborasi

Unified Modeling Language memberikan notasi grafis yang dapat digunakan untuk menyajikan ide dan konsep yang rumit secara visual.

Hal ini mempermudah para pengembang untuk berkomunikasi secara efektif dan menyederhanakan pemodelan sistem yang rumit.

3. Meningkatkan Kualitas Perangkat Lunak

Dalam pengembangan perangkat lunak, Unified Modeling Language membantu para pengembang untuk mengurangi kesalahan dan meningkatkan kualitas produk akhir.

Dengan memodelkan sistem secara visual, para pengembang dapat mengidentifikasi masalah dan kesalahan sebelum produk akhir diimplementasikan.

4. Meningkatkan Efisiensi Pengembangan Perangkat Lunak

Dengan menggunakan Unified Modeling Language, para pengembang dapat merancang sistem perangkat lunak dengan lebih efisien.

Unified Modeling Language membantu mengurangi kompleksitas dan meningkatkan pemahaman sistem secara keseluruhan, sehingga memudahkan pengembang untuk mengembangkan perangkat lunak dengan cepat dan efisien.

5. Memastikan Kepuasan Klien

Dalam pengembangan perangkat lunak, membantu untuk memastikan bahwa produk akhir sesuai dengan kebutuhan dan persyaratan klien.

Dengan menggunakan Unified Modeling Language, para pengembang dapat memperjelas dan menyederhanakan pemodelan sistem, sehingga memastikan bahwa produk akhir sesuai dengan kebutuhan dan persyaratan klien (Faulina, 2023).

2.2.5 *Use case diagram*

Diagram use case menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sistem. Fokusnya adalah pada “apa” dari sistem, bukan pada “bagaimana”. Kasus penggunaan mewakili interaksi antara aktor dan sistem, kasus penggunaan adalah tugas spesifik, seperti masuk ke sistem, membuat daftar belanja, dll, dan aktor adalah entitas manusia atau otomatis yang berinteraksi dengan sistem untuk mencapai tujuan. Tugas khusus untuk melaksanakan tugas.

Diagram kasus bisa sangat berguna saat membuat persyaratan, mengkomunikasikan rencana dengan pelanggan, dan merancang kasus uji untuk setiap fitur di 9ehavi. Sebuah use case dapat menyertakan fungsionalitas dari use case lain sebagai bagian dari proses. Secara umum diasumsikan bahwa use case inline akan dipanggil setiap kali use case inline dijalankan secara normal. Sebuah use case dapat dicakup oleh lebih dari satu use case lainnya, sehingga duplikasi fungsionalitas dapat

dihindari dengan mengekstraksi fungsi yang sama. Sebuah use case juga dapat memperluas use case lainnya melalui perilakunya sendiri. Pada saat yang sama, hubungan generalisasi antar use case menunjukkan bahwa satu use case merupakan spesialisasi dari use case lainnya (Munawar, 2018)..

2.2.6 PHP (Hypertext Preprocessor)

PHP merupakan singkatan (*Hypertext Preprocessor*) adalah salah satu bahasa scripting *open source* yang banyak digunakan oleh Web Developer untuk pengembangan Web. *PHP* banyak digunakan untuk membuat banyak project seperti grafik antarmuka (GUI), Website dinamis, dan lain-lain (Hendra, 2022).

Sejarah singkat bahasa pemrograman PHP ditemukan pada tahun 1994 oleh *Rasmus Lerdorf* untuk melacak siapa saja yang melihat resume onlinenya pada homepage websitenya. Versi pertama yang digunakan oleh kebanyakan orang tersedia sekitar awal tahun 1995 dan dikenal sebagai *Personal Home Page Tools* berikut adalah cara kerja bahasa pemrograman PHP (Hendra, 2022).

1. Tahap pertama, web browser mengirim permintaan HTTP ke web server, sebagai contohnya ialah file index.PHP.
2. Tahap kedua, PHP yang berada didalam web server akan memproses PHP untuk menghasilkan file HTML.
3. Tahap ketiga, web server akan mengirim file HTML kembali ke web browser.

Kelebihan dan kekurangan bahasa pemrograman PHP adalah sebagai berikut:

Berikut Kelebihan bahasa pemrograman

1. Ada komunitas besar.
Ada banyak website yang menggunakan bahasa pemrograman PHP, antara lain Facebook, YouTube, dan Flickr. Hal ini disebabkan karena PHP mempunyai komunitas yang besar. Forum memudahkan pengguna untuk bertukar ide dan memperbaiki kesalahan jika muncul.

Misalnya forum PHP yang terkenal adalah Reddit PHPhelp.

2. mudah untuk dipelajari

Hal ini disebabkan banyaknya forum PHP yang tersebar di Internet. Dengan demikian, bahasa pemrograman PHP mudah dipelajari. Karena ada banyak panduan/sumber daya online.

3. Sumber terbuka

PHP merupakan bahasa pemrograman open source atau biasa disebut bahasa pemrograman bebas. Dengan cara ini, pengguna dapat menggunakannya secara gratis tanpa harus membayar sewa/lisensi.

4. lebih ringkas

Kebanyakan programmer mengatakan bahwa PHP lebih ringkas dibandingkan bahasa pemrograman lainnya. Hal ini dikarenakan proses instalasinya tidak memerlukan setup yang rumit.

Misalnya saja instalasi database PHP yang mudah dan tidak memerlukan konfigurasi yang rumit.

Adapun kekurangannya sebagai berikut :

1. Persaingan yang ketat

PHP memiliki komunitas yang sangat besar, sehingga menimbulkan persaingan yang ketat. Jumlah pengembang web meningkat setiap hari.

2. mudah digelitik

PHP memiliki fungsi penerjemah. Karena kode sumber aplikasi PHP dapat dengan mudah dimodifikasi untuk mengubah fungsinya, PHP tidak cocok untuk membuat aplikasi.

3. Tipe datanya belum disetel.

Tidak ada tipe data di PHP. Oleh karena itu, bug atau error yang tidak berhubungan dengan standar PHP sering muncul dan diperlukan web developer yang berpengalaman untuk memperbaiki kesalahan yang muncul tersebut (Hendra, 2022).

2.2.7 MySQL

MySQL merupakan sebuah database management system

atau sering disingkat (DMS) yang dijalankan menggunakan perintah *MySQL* yang populer digunakan untuk pembuatan aplikasi. (Tineges, 2021).

Saat ini, *MySQL* merupakan salah satu pilihan database populer untuk berbagai tujuan seperti membuat dan mengelola database, penyimpanan data, mengelola transaksi *e-commerce*, pencatatan data, dan yang paling populer adalah sebagai database untuk website. Fungsi *MySQL* adalah sebuah website pasti memerlukan berbagai jenis data seperti script, gambar, username, password, dan sebagainya untuk bisa menjalankan dengan baik. Semua data-data tersebut akan tersimpan di dalam server (Jefri, 2023).

Setelah mengetahui pengertian dan fungsi *MySQL*, kamu juga perlu tahu cara kerjanya. Secara teknis, ada banyak sekali proses komputasi yang terlibat dalam kinerja RDBMS. Tetapi berikut adalah cara kerja *MySQL* dalam sistem manajemen database (Jefri, 2023).

1. Software membuat database untuk menyimpan dan memodifikasi data serta menentukan keterkaitan antara tabel – tabel yang ada di dalamnya.
2. *Client* memberikan perintah dengan intruksi spesifik dengan pemrograman SQL.
3. *Server* akan menjalankan perintah yang diterima dan menampilkan informasi tersebut dilayar *client*

MySQL merupakan DBMS yang memiliki banyak keunggulan dibandingkan DBMS lainnya. Inilah sebabnya mengapa *MySQL* dapat menjadi salah satu sistem manajemen basis data paling populer di pasaran. Berikut beberapa manfaat *MySQL*:

1. bersifat *open source*

Kelebihan yang pertama adalah *MySQL* bersifat open source atau dengan kata lain gratis dan tersedia untuk semua orang. Meskipun *MySQL* gratis, namun performanya tidak bisa dipungkiri.

2. Keamanan transaksi

Transaksi keuangan dalam sistem berbasis MySQL bekerja sebagai satu kesatuan. Artinya seluruh langkah verifikasi transaksi harus diselesaikan sebelum proses transaksi dianggap selesai dan berhasil. Jika terjadi kegagalan pada setiap tahap proses transaksi, maka transaksi dianggap tidak sah.

3. Fleksibilitas tinggi

Menjadi perangkat lunak sumber terbuka, MySQL dapat dimodifikasi sesuai kebutuhan Anda tanpa membayar sepeser pun. Kebebasan penggunaan ini memungkinkan perusahaan dan pengembang situs web dengan mudah memodifikasinya sesuai kebutuhan mereka.

4. Ketersediaan yang dapat diandalkan

Ketersediaan layanan yang konstan adalah salah satu alasan popularitas MySQL. Perangkat lunak ini menawarkan berbagai grup dan pengaturan server untuk memastikan akses tanpa batas.

MySQL dirancang untuk menerima jutaan pesanan dan ribuan transaksi, sehingga situs belanja online, situs e-commerce atau sistem lainnya dapat mengandalkan software ini.

5. Proses instalasi cepat

Proses instalasi MySQL juga sangat sederhana dan cepat. Anda dapat mengunduh dan menginstal perangkat lunak dalam waktu kurang dari 15 menit, apa pun model atau tipe sistem yang Anda gunakan.

Walaupun MySQL memiliki banyak kelebihan, namun bukan berarti MySQL sempurna dan tidak memiliki kekurangan. Di bawah ini adalah beberapa kelemahan MySQL diantaranya:

1. Kurang efisien untuk database besar.

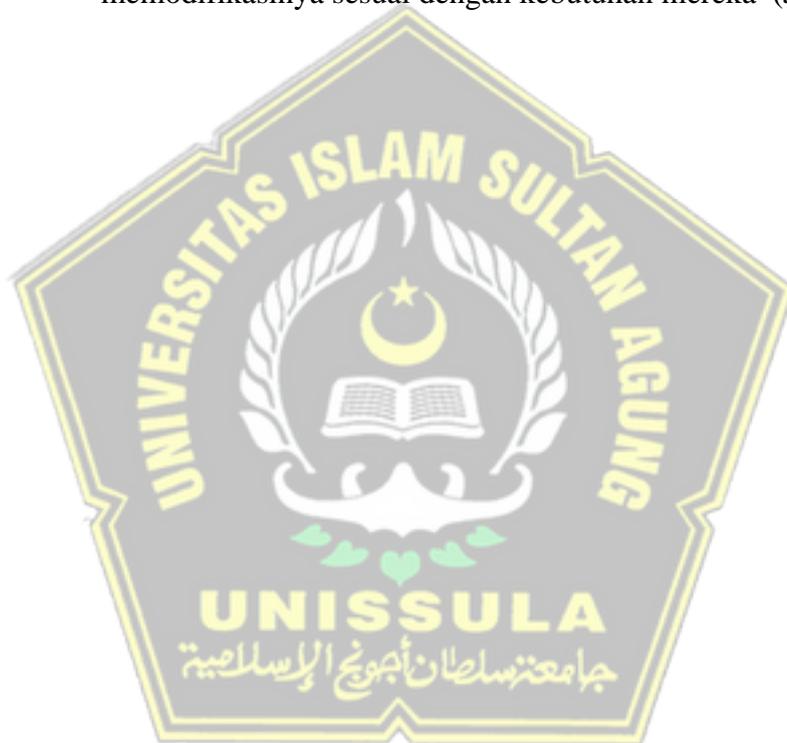
Kelemahan MySQL yang pertama adalah mempunyai permasalahan efisiensi dalam pengorganisasian dan manipulasi data pada database yang besar. Hal ini tentu saja membatasi penggunaan MySQL pada situs web yang intensif sumber daya.

2. Tidak cocok untuk game dan aplikasi seluler.

Pengembang game dan aplikasi mobile biasanya tidak menggunakan MySQL karena dianggap kurang baik untuk mengembangkan aplikasi tersebut.

3. Fleksibilitas tinggi

Sebagai *software* yang bersifat *open source*, MySQL dapat dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan kamu sendiri tanpa perlu membayar sepeserpun. Kebebasan penggunaan tersebut sangat memudahkan perusahaan dan pengembang *website* untuk memodifikasinya sesuai dengan kebutuhan mereka (Jefri, 2023).

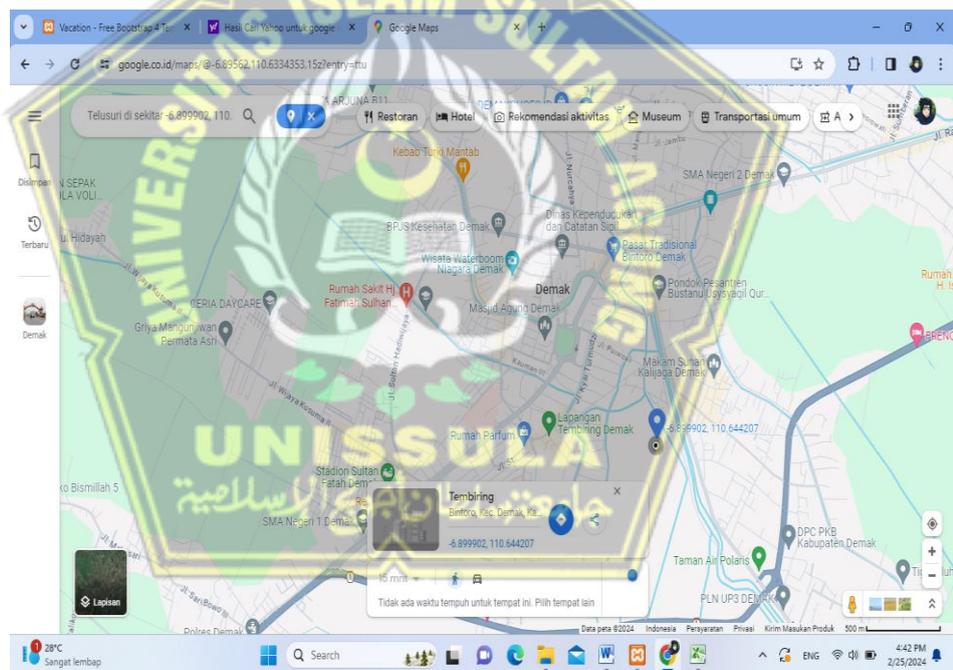


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan data

Metode yang akan digunakan dalam proses pengumpulan data sebagai dokumentasi untuk membuat sistem ini adalah penelitian dokumen. Studi pustaka yang digunakan dalam pencarian tempat wisata Kabupaten Demak melalui literatur-literatur dari ;

1. Pencarian koordinat tempat wisata Kabupaten Demak dengan menggunakan Google Maps. Dengan cara membuka google map dan melihat titik koordinat tempat wisata yang ada di Kabupaten Demak seperti gambar 3.1 untuk mengetahui titik koordinat ada di dalam deskripsi tempat wisata



Gambar 3. 1 google maps

2. Meminta data wisata dari dinas pariwisata di Kabupaten Demak. Dan hasil data wisata Kabupaten Demak sebagian yang saya tampilkan di tabel 3.1

Tabel 3. 1 data wisata.

NO	NAMA ODTW	ALAMAT	KET
1	Masjid Agung Demak	Kauman Kelurahan Bintoro Kecamatan Demak Kabupaten Demak	Sejarah

2	Museum Masjid Agung	Kauman Kelurahan Bintoro Kecamatan Demak Kabupaten Demak	Sejarah
3	Makam Sunan Kalijaga	Kadilangu demak	Religi
4	Syeh Mudzakir	Bedono sayung demak	Religi
5	Giri Kusumo	Banyumeneng mranggen demak	Religi
6	Makam sultan fatah	Kauman Kelurahan Bintoro Kecamatan Demak Kabupaten Demak	Religi
7	Panji kusumo	Bungo wedung demak	Religi
8	Taman ria	Katonsari demak	Buatan
9	Rowo tanjung	Jatirogo bonang demak	Buatan
10	Kolam Polaris	Jl. Sunan kalijaga demak	Buatan

3.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah *prototype*. Tahapan-tahapan dalam membuat *prototype* adalah.

1. Pengumpulan kebutuhan

Penulis menganalisis kebutuhan untuk membuat sistem rekomendasi tempat wisata di Kabupaten Demak dengan metode *haversine*, termasuk persyaratan untuk kebutuhan yang lain.

2. Membangun *Prototype*

Sistem dirancang oleh penulis menggunakan salah satu UML yaitu *use case diagram*.

3. Evaluasi *prototype*

Penulis mengevaluasi apakah sistem rekomendasi tempat wisata menggunakan metode *haversine* sudah sesuai dengan sistem yang diterapkan.

4. Menguji sistem

Pada tahap ini pengujian *prototype* akan menggunakan *black box*.

3.3 Identifikasi Masalah

Permasalahan yang dihadapi dalam pencarian tempat wisata di Kabupaten Demak adalah.

1. Banyak tempat wisata lain kurang terkenal yang berada di Kabupaten Demak jarang dikunjungi dan kurang terekspos.

2. Pengenalan tempat wisata oleh pemerintah Kabupaten Demak masih menggunakan cara lama yaitu pengenalan tempat wisata secara manual.

Maka dari itu untuk mempermudah wisatawan mencari wisata dibutuhkan aplikasi atau sistem dengan menggunakan metode haversine. Dapat memberikan rekomendasi tempat wisata terdekat di Kabupaten Demak dengan posisi pengguna menggunakan sistem ini.

3.4 Identifikasi perangkat lunak

Identifikasi perangkat lunak dalam pembuatan sistem rekomendasi pencarian tempat wisata menggunakan metode *haversine* di Kabupaten Demak yaitu :

1. Microsoft window 11
2. XAMPP
3. Visual studio code
4. Database Mysql
5. Google Chrome.

3.5 Blok diagram



Gambar 3. 2 blok diagram

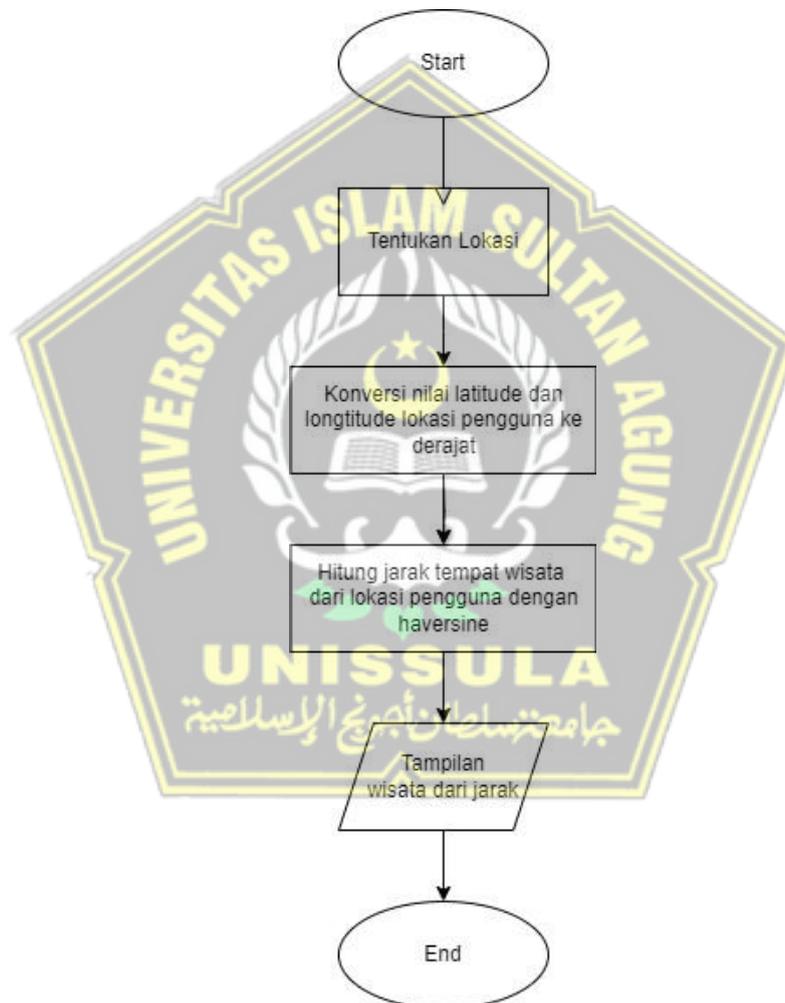
Sistem rekomendasi pencarian tempat wisata menggunakan metode *haversine* di Kabupaten Demak terdiri dari 3 blok yaitu :

1. Blok input terdiri dari lokasi pengguna dan lokasi wisata di Kabupaten Demak yang dipilih. Lokasi wisata Kabupaten Demak merupakan masukan nilai garis lintang dan garis bujur yang telah ditetapkan sebagai titik tetap lokasi akses jalan wisata Kabupaten

Demak yang dipilih. Lokasi pengguna merupakan masukan nilai garis lintang dan garis bujur yang dipilih oleh pengguna.

2. Blok proses yaitu sistem aplikasi yang dibuat dan untuk menghitung jarak tempuh digunakan oleh metode *Haversine*.
3. Blok output merupakan rekomendasi tempat wisata Kabupaten Demak beserta jarak tempuh dari lokasi pengguna yang dipilih ke lokasi wisata Kabupaten Demak.

3.6 *flowchart* perhitungan *haversine*



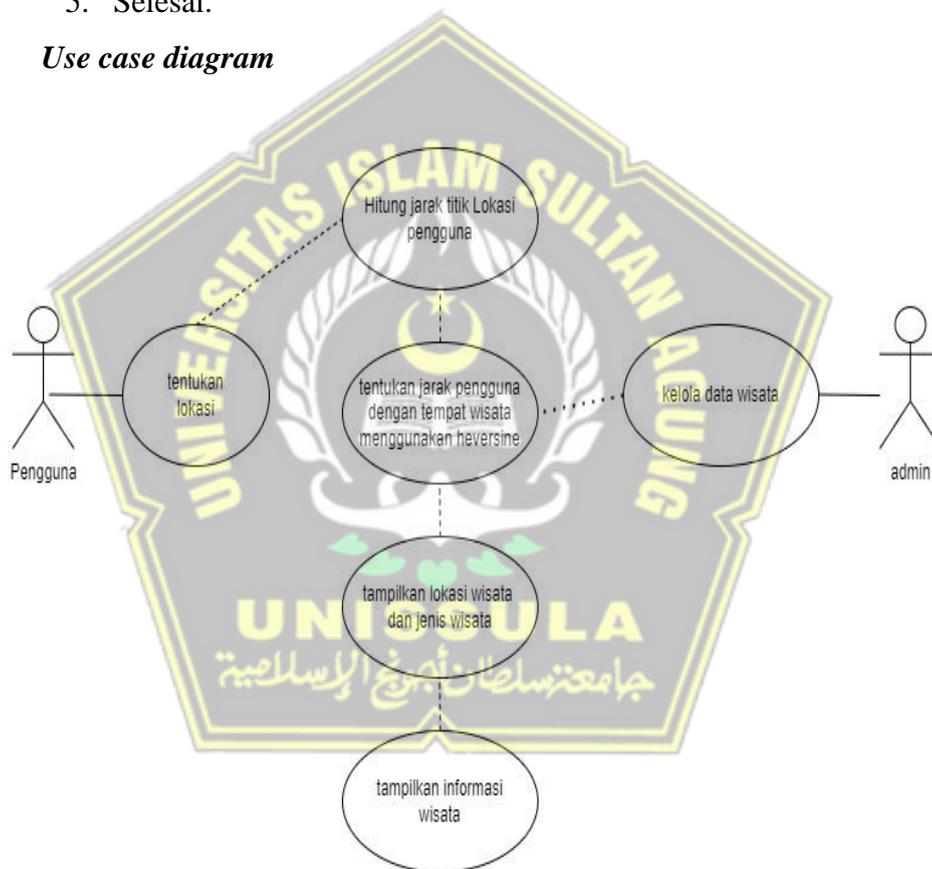
Gambar 3. 3 algoritma *haversine*

Algoritma *Haversine* dalam sistem rekomendasi pencarian tempat wisata di Kabupaten Demak yaitu :

1. Tentukan lokasi pengguna di maps, hal ini bertujuan untuk mengambil titik koordinat.

2. Setelah titik koordinat diperoleh sistem akan melakukan konversi posisi latitude dan longitude pengguna ke dalam derajat dengan dikali 0,0174532925 maka akan mendapatkan nilai lokasi pengguna
3. Setelah mendapatkan titik lokasi pengguna berdasarkan nilai derajat, hitung jarak tempuh dari lokasi pengguna yang dipilih dengan tempat wisata yang berada di Kabupaten Demak dengan menggunakan metode *haversine*.
4. Sistem akan menampilkan tempat wisata Kabupaten Demak yang diurutkan dari jarak terdekat dengan lokasi pengguna yang dipilih.
5. Selesai.

3.7 Use case diagram



Gambar 3. 4 use case diagram

Pada gambar 3.4 merupakan use case diagram sistem rekomendasi lokasi wisata di Kabupaten Demak dengan metode *Haversine* pada gambar tersebut memiliki tampilan yang berbeda. Yang pertama tampilan untuk admin, pada tampilan admin bertujuan untuk menginputkan data lokasi wisata di Kabupaten Demak. Selanjutnya tampilan untuk pengguna yang

bertujuan untuk dapat diakses semua orang. Tampilan pengguna sendiri digunakan untuk menentukan titik lokasi pengguna dengan cara memilih titik lokasi pada maps yang di tampilkan lalu mencari lokasi wisata terdekat berdasarkan titik lokasi pengguna dengan cara menekan tombol “cari”. Setelah itu sistem akan menampilkan lokasi wisata terdekat dan beberapa jenis wisata.

3.8 Perancangan *database*

Sistem rekomendasi pencarian tempat wisata menggunakan metode *Haversine* di Kabupaten Demak sebagai berikut :

1. Database wisata

Tabel di bawah digunakan untuk menyimpan data wisata yang ada di Kabupaten Demak dengan Idwisata.

Tabel 3. 2 tabel wisata

No	Field Name	Size	Type	Keterangan
1	Idwisata	11	Int	ID Wisata
2	Nama	100	Varchar	Nama
3	Alamat	100	Varchar	Alamat
4	Latitude		Double	Latitude
5	Longitude		Double	Longitude
6	Gambar	30	Varchar	Gambar
7	Deskripsi		Text	Deskripsi
8	Kategori	30	Varchar	Kategori

2. Database admin

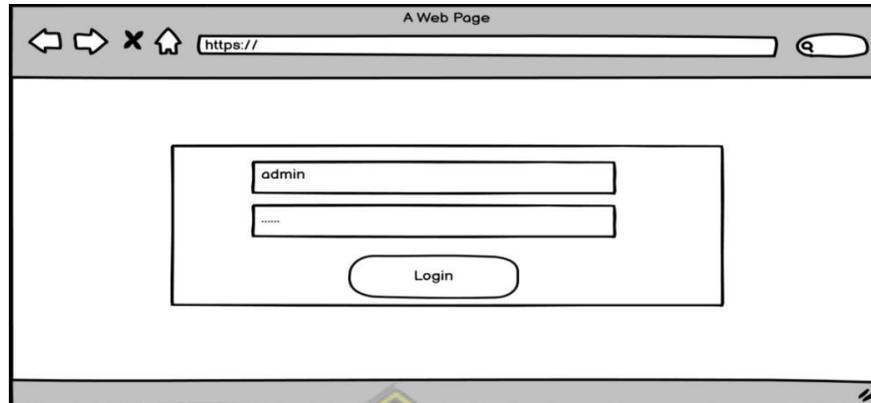
Tabel dibawah digunakan login admin untuk menambahkan lokasi wisata, menghapus wisata, dan mengedit wisata dengan Idlogin.

Tabel 3. 3 tabel admin

No	Field Name	Size	Type	Keterangan
1	Id_login	11	Int	Id_login
2	Username	50	Varchar	Username
3	Password	50	Varchar	Password

3.9 Perancangan input output

3.9.1 Login admin



A Web Page

https://

admin

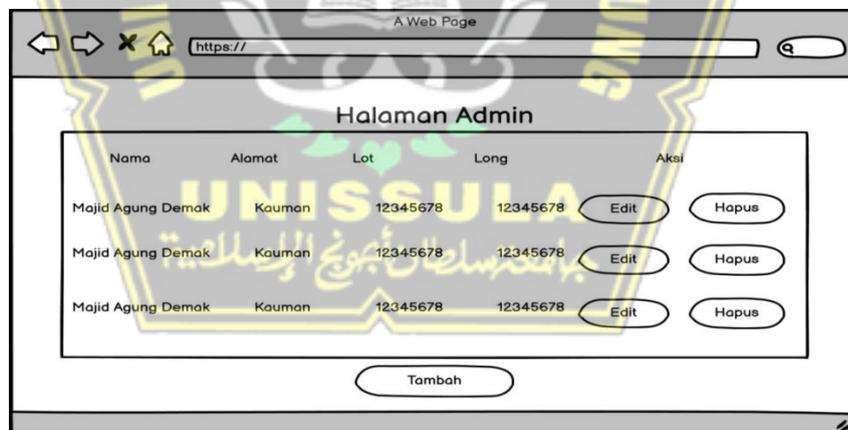
.....

Login

Gambar 3. 5 rancangan login admin

Pada gambar 3.5 merupakan halaman rancangan login digunakan untuk masuk sebagai admin. Pada halaman tersebut terdapat input *field username dan password*. Selain itu juga terdapat tombol login yang digunakan untuk masuk kedalam sistem rekomendasi tempat wisata di Kabupaten Demak sebagai admin.

3.9.2 Halaman Admin



A Web Page

https://

Halaman Admin

Nama	Alamat	Lot	Long	Aksi	
Majid Agung Demak	Kauman	12345678	12345678	Edit	Hapus
Majid Agung Demak	Kauman	12345678	12345678	Edit	Hapus
Majid Agung Demak	Kauman	12345678	12345678	Edit	Hapus

Tambah

Gambar 3. 6 Rancangan Halaman Admin

Pada gambar 3.6 merupakan Rancangan Halaman admin, halaman tersebut digunakan untuk menginputkan data lokasi wisata Kabupaten Demak. Halaman tersebut memiliki tabel untuk menampung data lokasi wisata, selain itu terdapat tombol “edit” untuk mengedit data pada tabel dan terdapat tombol “hapus” untuk menghapus data wisata. Dibawah tabel juga terdapat tombol “tambah” yang digunakan menambah data wisata.

3.9.3 Edit wisata

Gambar 3. 7 Rancangan Edit wisata

Pada gambar 3.7 merupakan halaman rancangan edit wisata, pada halaman tersebut terdapat input field nama tempat wisata, latitude, longitude, jenis wisata, alamat, deskripsi, dan foto tempat wisata. Selain itu terdapat tombol “upload” apabila admin sudah selesai mengedit data pada input field, maka dapat menekan tombol “upload” untuk menyimpan data.

3.9.4 Tambah Wisata

Gambar 3. 8 Rancangan tambah wisata

Pada gambar 3.8 merupakan halaman rancangan tambah wisata, pada halaman tersebut digunakan untuk menambahkan data wisata yang ada di kabupaten Demak. Pada halaman tersebut memiliki input *field* untuk menginputkan nama tempat wisata, *latitude*, *longitude*, jenis wisata, alamat, deskripsi dan foto tempat wisata. Selain itu juga terdapat tombol

upload yang digunakan untuk menyimpan data ketika admin sudah menginputkan data wisata.

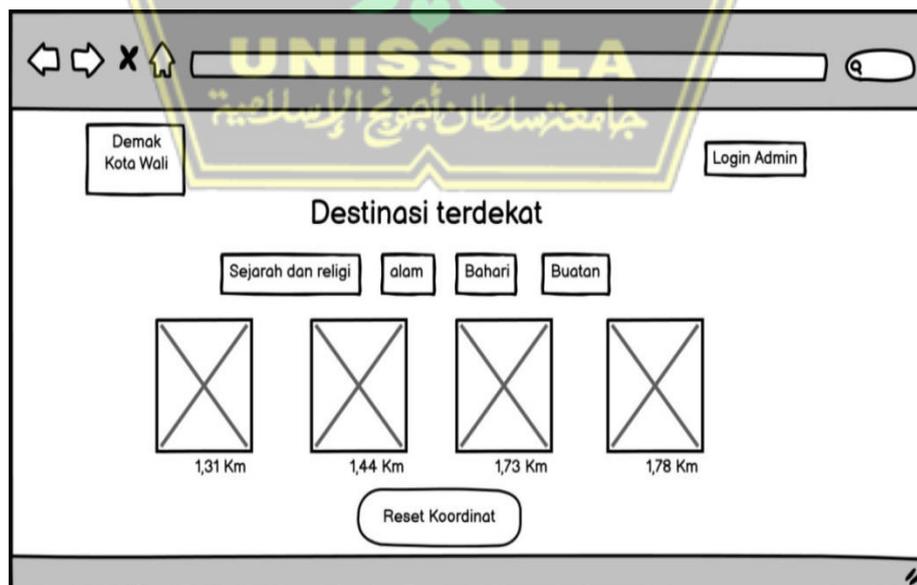
3.9.5 Penentuan Lokasi Pengguna



Gambar 3. 9 lokasi pengguna

Pada gambar 3.9 merupakan rancangan halaman awal pengguna ketika masuk ke sistem rekomendasi tempat wisata. Pada halaman tersebut terdapat maps yang digunakan untuk menentukan titik lokasi pengguna dengan cara mengklik lokasi yang diinginkan pengguna pada maps. Selain itu juga terdapat tombol cari, yang digunakan untuk mengirimkan lokasi titik pengguna.

3.9.6 Hasil Rekomendasi

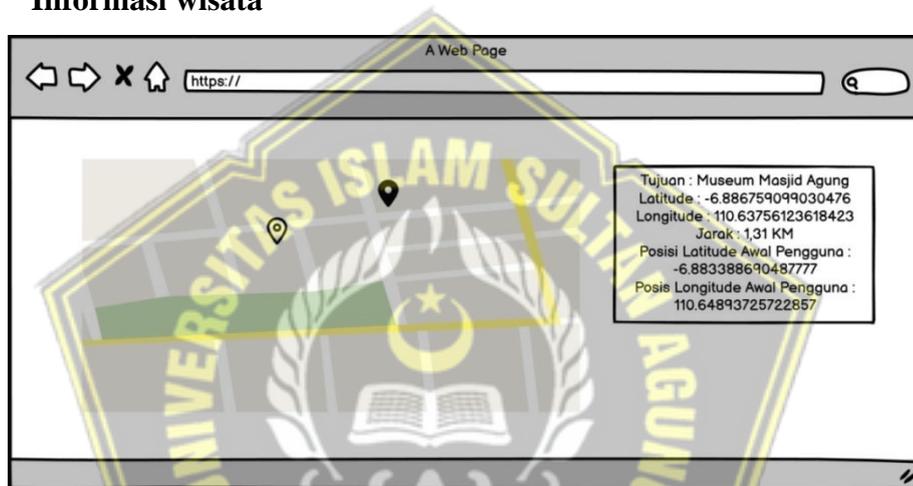


Gambar 3. 10 Hasil Rekomendasi

Pada gambar 3.10 merupakan halaman rancangan hasil pencarian

tempat wisata setelah menekan tombol cari pada gambar 3.9. pada halaman 3.10 menampilkan lokasi wisata dan jenis wisata berdasarkan titik lokasi pengguna. Pada halaman tersebut terdapat tombol menampilkan jenis wisata, tombol tersebut digunakan untuk menampilkan tempat wisata berdasarkan jenis wisata. Setelah memilih jenis wisata pengguna dapat melihat secara detail lokasi wisata dengan cara menekan gambar wisata yang ditampilkan. Selain itu juga terdapat tombol mereset koordinat untuk kembali ke halaman menentukan lokasi pengguna pada gambar 3.9.

3.9.7 Informasi wisata



Gambar 3. 11 informasi lokasi wisata

Pada gambar 3.11 merupakan halaman rancangan informasi lokasi wisata. Pada halaman tersebut menampilkan jarak dari lokasi titik pengguna yang ditandai maker warna merah dan lokasi wisata ditandai maker warna biru.

BAB IV

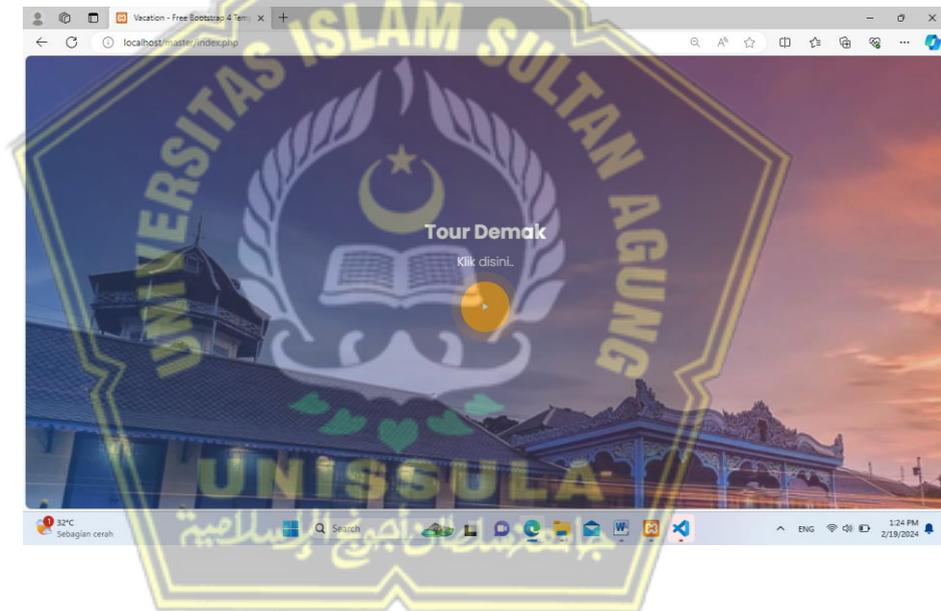
HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

4.1 Halaman pengguna

Halaman pengguna merupakan halaman yang digunakan pengguna untuk mencari tempat wisata di Kabupaten Demak terdekat pada sistem rekomendasi tempat wisata Kabupaten Demak menggunakan metode *haversine*.

4.1.1 Tampilan Pengguna

Tampilan awal pengguna pada sistem rekomendasi pencarian tempat wisata menggunakan metode *haversine* di Kabupaten Demak. Ditujukan pada gambar 4.1.



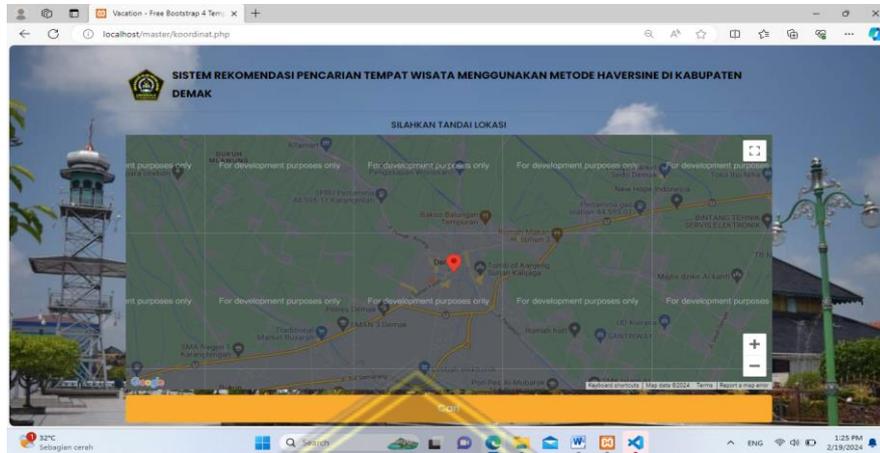
Gambar 4. 1 tampilan awal

Pada gambar 4.1 merupakan tampilan awal untuk mengganti login pengguna, untuk mempermudah pengguna tanpa login pada sistem rekomendasi tempat wisata menggunakan metode *haversine* di Kabupaten Demak. Tinggal klik tombol play di lingkaran tersebut kemudian muncul tampilan pada gambar 4.2.

4.1.2 Lokasi pengguna

Lokasi pengguna pada sistem rekomendasi tempat wisata menggunakan metode *haversine* di Kabupaten Demak dapat ditujukan

pada gambar 4.2 pengguna dapat mencari posisi pengguna sesuai dengan keinginan pengguna dengan mencari titik lokasi dan klik untuk tandai lokasi akan muncul tanda warna merah seperti contoh digambar 4.2 .

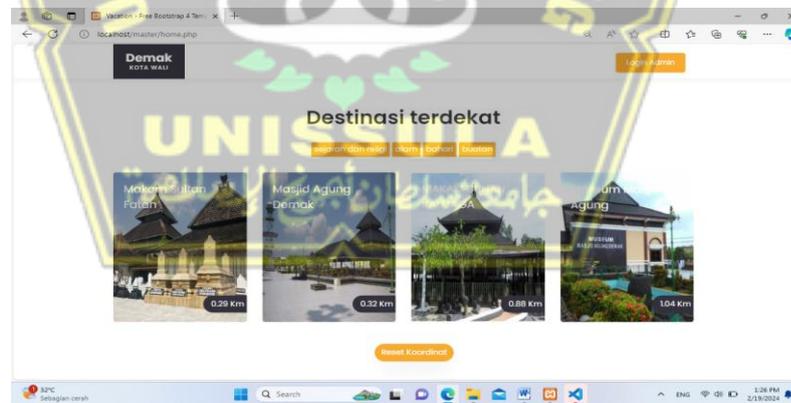


Gambar 4. 2 posisi pengguna

Sesudah seperti digambar 4.2 pengguna tinggal klik bagian cari tersebut, lalu sistem akan menghitung jarak dari lokasi pengguna ke tempat wisata di Kabupaten Demak dengan menggunakan metode *haversine*.

Hasil pengukuran jarak akan akan di tampilkan pada gambar 4.3

4.1.3 Hasil rekomendasi



Gambar 4. 3 tampilan jenis wisata dan jarak

Hasil rekomendasi pada sistem rekomendasi tempat pencarian wisata menggunakan metode *haversine* di Kabupaten Demak ada pada gambar 4.3.

Adapun jarak Lokasi tempat wisata dengan jarak lokasi pengguna untuk mengetahui seberapa jauh jarak tersebut. selanjutnya adapun jenis wisata untuk memilih tempat wisata beserta jarak lokasi pengguna dan

tempat wisata yang ada di Kabupaten demak.

Untuk mereset koordinat silakan pengguna klik tombol reset koordinat sistem akan kembali ke tampilan tandai lokasi guna tandai ulang lokasi pengguna. Selanjutnya pengguna bisa klik salah satu tempat wisata yang dipilih lalu muncul informasi wisata dan beserta titik lokasi dan jarak antara pengguna dan tempat wisata. Yang ditunjukkan pada gambar 4.4.

4.1.4 Informasi wisata

Informasi wisata pada sistem rekomendasi tempat wisata menggunakan metode *haversine* di Kabupaten Demak ditunjukkan pada gambar 4.4.



Gambar 4. 4 informasi wisata

Informasi wisata tersebut terdapat 2 warna maker dimana marker merah adalah lokasi pengguna yang dipilih sedangkan marker biru adalah salah satu tempat wisata di Kabupaten Demak yang pengguna pilih. Beserta ada informasi longitude, latitude tempat wisata, dan longitude, latitude pengguna.

Perhitungan dengan metode *Haversine* sebagai berikut:

1. Diketahui tempat wisata kabupaten demak yang terdaftar dalam sistem rekomendasi tempat wisata di kabupaten demak terdekat menggunakan metode *heversine*. Seperti yang terlihat pada tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1 Data Latitude dan Longitude

NO	Tempat Wisata	Latitude	Longitude
1	Masjid agung demak	-6.894511426813382	110.63728899543857

2	Taman ria	-6.899080812625847	110.6248176690212
3	Pantai istambul	-6.854392150118181	110.52404716660197
4	Demak green garden	-6.804335047457413	110.74003205496147
5	Museum masjid agung	-6.886759099030476	110.63756123618423
6	Makam sunan kalijaga	-6.896284615231693	110.6477799531107
7	Syech mundakir	-6.914377976987833	110.48162795311087
8	Girikusumo	-7.085013870808194	110.50214089338591
9	Makam sultan fatah	-6.894312365231777	110.63773482616632
10	Panji kusumo	-6.778600051172322	110.62595028776497

2. Posisi pengguna berada dalam kordinat -6.8921607, 110.6377502 kemudian dilakukan konversi ke dalam bentuk radian dengan dikalikan 0.0174532925 kemudian selanjutnya disebut dengan lat 1 dan lon1 adalah sebagai berikut:

Kordinat : -6.8921607, 110.6377502

Latitude : -6.8921607

Lat 1 : -6.8921607 * 0.0174532925

: -0.120290897

Longitude : 110.6377502

Lon 1 : 110.6377502 * 0.0174532925

: 1.930993016

3. Proses selanjutnya adalah melakukan perhitungan jarak dari hasil konversi posisi pengguna dengan tempat wisata Kabupaten Demak sebagai berikut:

- a. Sendang wuluh

Koordinat : -6.66790603799516, 110.896753180538

Lat 2 : -6.66790603799516 * 0.0174532925

: -0.116376914

Lon 2 : 110.896753180538 * 0.0174532925

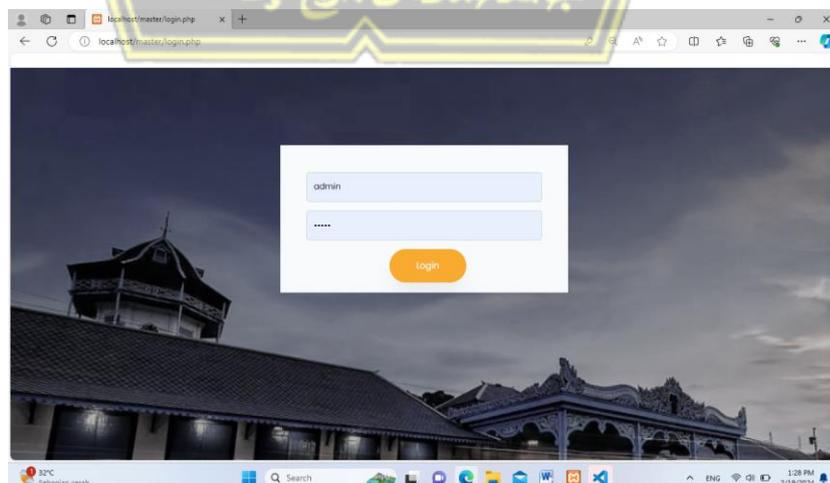
$$\begin{aligned}
 & : 1.935513471 \\
 x & = (\text{lon}2 - \text{lon}1) * \cos ((\text{lat}1 + \text{lat}2)/2) \\
 & = (1.935513471 - 1.930993016) * \cos ((- \\
 & \quad 0.120290897) + (-0.116376914))/2) \\
 & = 0.004488842 \\
 y & = (\text{lat}2 - \text{lat}1) \\
 & = -0.116376914 - (-0.120290897) \\
 & = 0.003913982 \\
 d & = \text{sqrt}(x*x + y*y) * R \\
 & = \text{sqrt}((0.004488842) * (0.004488842) + \\
 & \quad (0.003913982) * (0.003913982)) * 6371 \\
 & = 37.943 \text{ Km}
 \end{aligned}$$

4.2 Halaman admin

Halaman admin merupakan halaman yang digunakan admin untuk mengelola tempat wisata Kabupaten Demak pada sistem rekomendasi tempat wisata kota Kudus terdekat menggunakan metode *Haversine*.

4.2.1 Login Admin

Login admin pada sistem rekomendasi tempat wisata Kabupaten Demak terdekat menggunakan metode *Haversine* ditunjukkan pada gambar 4.5.



Gambar 4. 5 login admin

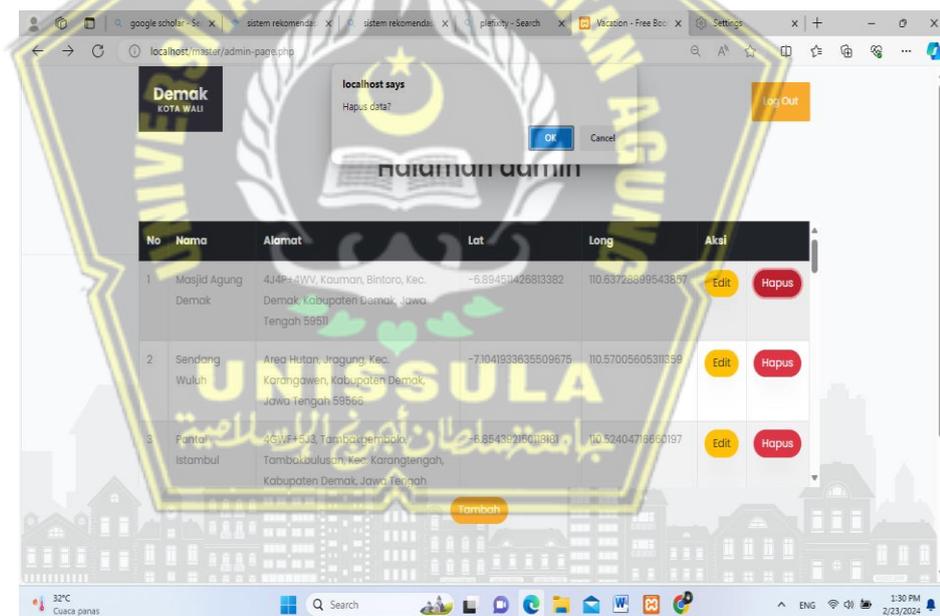
Isi username dan password kemudian klik tombol login untuk masuk ke halaman admin atau klik tombol batal untuk membatalkan pengisian login. Sistem akan melakukan verifikasi dari username dan password yang dimasukkan, jika valid maka akan ditampilkan halaman home admin sedangkan Jika data tidak valid maka akan ditampilkan pesan seperti gambar 4.6.



Gambar 4. 6 pesan username atau password salah

Berikut pesan diatas ketika memasukan username dan password salah halaman akan eror atau gagal.

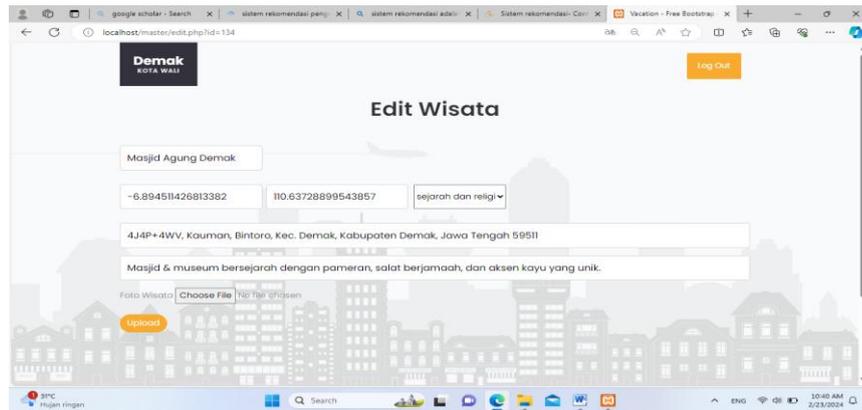
4.2.2 Menghapus wisata



Gambar 4. 7 penghapusan wisata

Setelah login admin munculah tampilan seperti gambar 4.7 dimana ada ikon edit hapus dan tambah wisata baru. Kali ini pengertian untuk menghapus wisata di Kabupaten demak hanya perlu klik ikon yang bertuliskan hapus, kemudian munculah peringatan untuk mengapus data wisata selanjutnya klik ok dan selesai.

4.2.3 Edit wisata



Gambar 4. 8 edit wisata

Sebelumnya pada gambar 4.7 pilih ikon edit kemudian munculah tampilan seperti pada gambar 4.8. dimana mengedit wisata itu untuk kalau ada kesalahan di dalam text maupun alamat, ataupun gambar wisata dan sebagainya. Admin bisa mengedit wisata yang ada di kabupaten Demak.

4.2.4 Input wisata baru



Gambar 4. 9 Tambah Wisata

Admin bisa menginput data wisata baru yang ada di Kabupaten Demak. Tinggal mengisi nama wisata baru, latitude dan longitudenya, kategori wisata baru masuk bagian jenis wisata mana, alamat wisata baru, dan lampirkan gambar wisata baru agar wisatawan lebih bisa melihat wisata baru tersebut.

4.3 Pengujian

Pengujian dilakukan untuk menguji sistem rekomendasi pencarian tempat wisata di Kabupaten Demak menggunakan metode *Haversine*

dengan menggunakan metode *black box*. Pengujian dengan metode *black box* dilakukan agar dapat mengetahui apakah sistem rekomendasi pencarian tempat wisata di Kabupaten Demak menggunakan metode *Haversine* telah berjalan dengan sebagaimana mestinya atau tidak.

Tabel 4. 2 pengujian sistem

Data Uji	Input	Hasil Tes Yang Diharapkan	Output	Hasil
Login	Memasukkan username dan password yang benar	Dapat masuk ke sistem dan tampil halaman Home	Dapat masuk ke sistem dan tampil halaman kategori	PASS
	Memasukkan username dan password yang salah	Tidak dapat login dan muncul pesan username atau password salah	Tidak dapat login dan muncul pesan username atau password salah	NOT PASS
Tambah Data Wisata	Memasukkan data wisata yang benar	Data wisata tersimpan di tabel wisata dan tampil pesandata wisata telah Tersimpan	Data wisata tersimpan di tabel wisata dan tampil pesandata wisata telah tersimpan	PASS
	Data wisata Tidak diisi lengkap	Data wisata Tidak dapat disimpan dan muncul pesan data tidak boleh kosong	Data wisata tidak dapat disimpan dan muncul pesan data tidak boleh kosong	NOT PASS
Edit Data Wisata	Mengedit data wisata yang benar	Data wisata yang baru tersimpan di tabel wisata dan tampil pesandata wisata telah	Data wisata yang baru tersimpan di tabel wisata dan tampil pesandata wisata telah	PASS

		Tersimpan	tersimpan	
	Data wisata Tidak diisi lengkap	Data wisata yang baru tidak dapat disimpan dan muncul pesan data tidak boleh kosong	Data wisata yang baru disimpan dan muncul pesan data tidak boleh kosong	NOT PASS

Pada tabel 4.2 merupakan hasil pengujian *black box* yang pernah dilakukan dengan beberapa tahap yang pertama login sebagai admin dengan menginputkan username dan password yang benar hasilnya adalah PASS, akan tetapi ketika melakukan input username dan password yang salah hasilnya NOT PASS. Selanjutnya melakukan uji coba menambahkan data wisata dengan memasukan data wisata yang lengkap maka hasilnya PASS, akan tetapi ketika memasukan data wisata yang tidak lengkap maka hasilnya NOT PASS. Yang terakhir adalah melakukan uji coba mengedit data wisata dengan cara merubah data wisata sebelumnya dengan data wisata yang baru dengan lengkap dan hasilnya PASS, akan tetapi jika data sebelumnya di edit dengan merubah data baru yang tidak lengkap maka hasilnya NOT PASS. Maka dari itu dapat disimpulkan sistem rekomendasi tempat wisata menggunakan metode haversine di Kabupaten Demak pada halaman admin dapat memberikan hasil yang PASS apabila data wisata yang di inputkan dengan lengkap.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian ini, penulis berharap GIS dapat digunakan untuk mencari rute terpendek untuk menghindari daerah rawan banjir di Kota Semarang. Kajian ini memungkinkan kami mengambil kesimpulan dan saran, namun kami tidak lupa menerima saran dari para pembaca sebagai masukan, apabila berminat untuk mengembangkan aplikasi ini lebih lanjut.

Dari uraian yang telah di jelaskan pada bab-bab sebelumnya maka dapat diambil suatu kesimpulan yaitu

1. Terciptanya sistem rekomendasi yang dapat mencari tempat wisata terdekat berada di Kabupaten Demak menggunakan metode *Haversine*.
2. Sistem rekomendasi wisata mencari jarak tempat wisata terdekat dengan posisi pengguna di Kabupaten Demak dengan menggunakan metode *Haversine*.

5.2 Saran

Berikut saran penulis untuk mengembangkan sistem rekomendasi tempat wisata di Kabupaten Demak adalah Sistem rekomendasi tempat wisata Kabupaten Demak menggunakan metode *Haversine* dapat dikembangkan pada platform Android.

DAFTAR PUSTAKA

- Adil, A., Dwiputri, R. A., & Triwijoyo, B. K. (2022). Aplikasi Spasial Rekomendasi Wisata Terdekat dengan Metode Haversine Berbasis Mobile . *Jurnal BITE*.
- Andriani, W. (2019). Implementasi formula haversine untuk menghitung Jarak Antara Dua Titik Dari UIN Syarif Hidayatullah ke SPBU di Wilayah Ciputat. *Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*.
- Arningtya, L. (2022). Sistem Rekomendasi Pencarian Tempat Wisata Kota Batang Menggunakan Haversine. *MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem)*, 1-5.
- Bamai, U. (2023). pengertian manfaat dan fungsi GPS. *Universitas Medan Area*.
- Eka Putri, E. P., & Februariyanti, H. (2020). Sistem Rekomendasi Tempat Wisata Kota Padang dengan HAVERSINE. *Proceeding SENDIU*, 1-9.
- Farid, & Yunus, y. (2017). Analisa Algoritma Haversine Formula Untuk pencarian Lokasi Terdekat Rumah Sakit Dan Puskesmas Provinsi Gorontalo. *ILKOM*.
- Faulina, A. R. (2023). Apa itu UML? pengertian, fungsi, dan contohnya. *sekawan media*.
- Fernanto, G. F., Intan, R., & Rostianingsih, S. (2019). Sistem Rekomendasi Mata Kuliah Pilihan Menggunakan Metode User Based Collaborative Filtering Berbasis Algoritma Adjusted Cosine Similarity. *Jurnal INFRA*.
- Girsang, a. s. (2020). sistem rekomedasi content based. *binus university*.
- Hendra, A. (2022). APA ITU PHP?, Pengertian, Sejarah, dan Bagaimana cara kerja. *Teknik Informatika Universitas Pasundan*.
- Heru. (2022). Pengertian, Sejarah, Fungsi GPS Beserta Kelebihan dan Kelemahannya. *IDMETAFORA*.
- Hidayati, R., & Mutiah, N. (n.d.). Penerapan Metode Haversine Formula Pada Pencarian Lokasi Fasilitas Kesehatan Terdekat. *Jurnal Media Informatika Budidarma*.
- Jefri, Y. (2023). Pengertian MySQL Fungsi, Cara kerja, dan Kelebihannya. *Dewaweb*.
- Miftahuddin, Y. U. (2020). Perhitungan Jarak Euclidean, Haversine dan Manhattan dalam penentuan posisi karyawan. *jurnal tekno intensif*.
- Munawar. (2018). Analisis Perancangan Sistem Berorientasi Objek dengan UML (Unified Modeling Language). *informatika bandung*.
- Prahasta. (2014). Sistem Informasi Geografis Konsep Konsep Dasar . *prespektif geodesi dan geomatika*.
- Pratama, A. R. (2019). Belajar Unified Modeling Lenguage. *CODEPOLITAN*.
- Putri, R. (2016). Aplikasi petunjuk arah kampus Gunadarma menggunakan metode haversine . *skripsi universitas Gunadarma*.

Tineges, R. (2021). Fungsi Mysql. *DOLab*.

Yulianto. (2018). Penerapan Formula Haversine Pada Sistem Informasi Geografis pencarian Jarak Terdekat Lokasi Lapangan Futsal. *jurnal ilmiah ilmu komputer*.

