

Rancang Bangun Sistem Informasi Pariwisata Di Kabupaten Banggai Menggunakan Algoritma Haversine

Design a Tourism Information System in Banggai Regency Using Haversine Algorithm

Septiano Anggun Pratama*¹, Maryam Manoppo²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Tadulako, Palu
e-mail: *¹septiano93@gmail.com, ²maryam27manoppo@gmail.com

Abstrak

Kabupaten Banggai merupakan suatu wilayah di Sulawesi Tengah yang memiliki tempat wisata menarik yang bisa dikunjungi oleh wisatawan lokal maupun mancanegara. Banyaknya pengunjung yang ingin berwisata di Kabupaten Banggai dapat meningkatkan pendapatan daerah serta bisa menjadi sumber penghasilan bagi masyarakat disekitar lokasi tempat wisata. Sektor pariwisata sebagai kegiatan perekonomian telah menjadi andalan dan prioritas pengembangan bagi sejumlah daerah terlebih daerah yang mempunyai potensi seperti Kabupaten Banggai. Untuk meningkatkan peran kepariwisataan, sangat terkait antara destinasi wisata yang dapat dijual dan sarana yang dapat mendukungnya dalam industri pariwisata. Usaha dalam mengembangkan daerah tujuan wisata tidak hanya berpatokan pada sarana tempat wisata yang memadai, tetapi dibutuhkan juga teknologi dan media sebagai tempat promosi. Sistem informasi ini dapat memberikan informasi tempat wisata yang akurat dan relevan dengan memanfaatkan algoritma haversine yang dimana algoritma ini sering digunakan dalam perhitungan jarak antara dua titik berdasarkan kondisi geografis sehingga dapat digunakan untuk memberikan estimasi jarak antar setiap destinasi wisata. Dengan memanfaatkan algoritma haversine, sistem ini dapat memberikan rekomendasi rute yang optimal sehingga dapat membantu pengguna dalam merencanakan perjalanan dengan lebih efisien. Metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu metode waterfall. Model ini menggunakan pendekatan sistematis dan berurutan. Tahapan dalam model ini dimulai dari tahap perencanaan hingga tahap pengelolaan (maintenance) dan dilakukan secara bertahap. Pada pengujian algoritma haversine yang dilakukan dengan membandingkan perhitungan dengan google maps didapatkan bahwa algoritma haversine memiliki nilai jarak yang lebih rendah. Hasil yang didapatkan dari perhitungan algoritma haversine yang telah dibandingkan dengan google maps memiliki range jarak 10-20 km. Penelitian ini dibangun berbasis website sehingga penulis berharap penelitian selanjutnya bisa dikembangkan menggunakan sistem operasi lainnya seperti android dan IOS. Penelitian ini menggunakan perhitungan haversine, sehingga untuk penelitian selanjutnya bisa dikembangkan dengan menggunakan algoritma sejenis lainnya yang bisa menghitung jarak serta menentukan jalur atau rute perjalanan.

Kata kunci—pariwisata, sistem informasi, algoritma haversine, blackbox

Abstract

Banggai Regency is an area in Central Sulawesi that has interesting tourist attractions that can be visited by local and foreign tourists. The number of visitors who want to travel in

Banggai Regency can increase regional income and can be a source of income for the community around the location of tourist attractions. The tourism sector as an economic activity has become a mainstay and development priority for a number of regions, especially areas that have potential such as Banggai Regency. To increase the role of tourism, it is closely related between tourist destinations that can be sold and the means that can support them in the tourism industry. Efforts in developing tourist destinations are not only based on adequate tourist attractions, but also technology and media are needed as promotional places. This information system can provide accurate and relevant tourist spot information by utilizing the haversine algorithm where this algorithm is often used in calculating the distance between two points based on geographical conditions so that it can be used to provide estimates of distances between each tourist destination. By utilizing the haversine algorithm, this system can provide optimal route recommendations so that it can help users plan trips more efficiently. The system development method used is the waterfall method. This model uses a systematic and sequential approach. The stages in this model start from the planning stage to the management stage (maintenance) and are carried out in stages. In testing the haversine algorithm conducted by comparing calculations with google maps, it was found that the haversine algorithm had a lower distance value. The results obtained from the calculation of the haversine algorithm that has been compared with google maps have a range of 10-20 km. This research is built based on a website so the author hopes that further research can be developed using other operating systems such as Android and IOS. This research uses haversine calculations, so that future research can be developed using other similar algorithms that can calculate distances and determine paths or travel routes.

Keywords— *tourism, information system, haversine algorithm, blackbox*

1. PENDAHULUAN

Data Badan Pusat Statistik yang bersumber dari Direktorat Jenderal Imigrasi Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia menerangkan bahwa jumlah kunjungan wisatawan mancanegara ke Indonesia terus naik selama tahun 2017 hingga 2019. Pada 2017, jumlah wisatawan mancanegara ke Indonesia berjumlah 14.039.799 kunjungan. Kemudian, pada tahun selanjutnya naik sekitar 12,61% dengan jumlah 15.810.305 kunjungan. Pada tahun 2019, wisatawan mancanegara ke Indonesia mengalami kenaikan kembali sekitar 1,87% menjadi 16.106.954 kunjungan (Hasya, 2022). Di Kabupaten Banggai sendiri, jumlah kunjungan wisatawan domestik dan mancanegara pada tahun 2019 berjumlah 53.324 kunjungan. Pada tahun 2022 terjadi peningkatan kunjungan menjadi 62.680 kunjungan dimana sebagian besar pengunjung merupakan wisatawan domestik.

Kabupaten Banggai merupakan suatu wilayah di Sulawesi Tengah yang memiliki tempat wisata menarik yang bisa dikunjungi oleh wisatawan lokal maupun mancanegara. Banyaknya pengunjung yang ingin berwisata di Kabupaten Banggai dapat meningkatkan pendapatan daerah serta bisa menjadi sumber penghasilan bagi masyarakat disekitar lokasi tempat wisata. Di Kabupaten Banggai sendiri terdapat banyak sekali tempat wisata yang tersebar di setiap kecamatan yang ada.

Destinasi wisata yang ada di Kabupaten Banggai merupakan kekayaan alam yang patut dibanggakan. Kabupaten Banggai memiliki beberapa objek wisata yang tidak kalah dengan daerah lain, namun masih banyak wisatawan baik domestik maupun mancanegara yang belum mengetahuinya dikarenakan kurangnya media informasi terkait pariwisata yang ada di Kabupaten Banggai.

Sektor pariwisata sebagai kegiatan perekonomian telah menjadi andalan dan prioritas pengembangan bagi sejumlah daerah terlebih daerah yang mempunyai potensi seperti

Kabupaten Banggai. Untuk meningkatkan peran kepariwisataan, sangat terkait antara destinasi wisata yang dapat dijual dan sarana yang dapat mendukungnya dalam industri pariwisata. Usaha dalam mengembangkan daerah tujuan wisata tidak hanya berpatokan pada sarana tempat wisata yang memadai, tetapi dibutuhkan juga teknologi dan media sebagai tempat promosi.

Sistem informasi pariwisata di Kabupaten Banggai ini dapat membantu pengguna dalam menemukan tempat wisata. Sebagai contoh, apabila pengguna tidak mengetahui tujuan wisata yang ingin dituju, dengan adanya sistem ini yang dilengkapi dengan fitur daftar lokasi tempat wisata maka pengguna bisa dengan cepat mengetahui tempat wisata apa saja yang dekat dengan lokasi pengguna. Pada bagian pemetaan di sistem ini juga terhubung dengan google maps yang mana dapat memudahkan pengguna untuk mengakses rute ke tempat wisata. Sistem ini juga memberikan penanda setiap tempat wisata yang ada di Kabupaten Banggai.

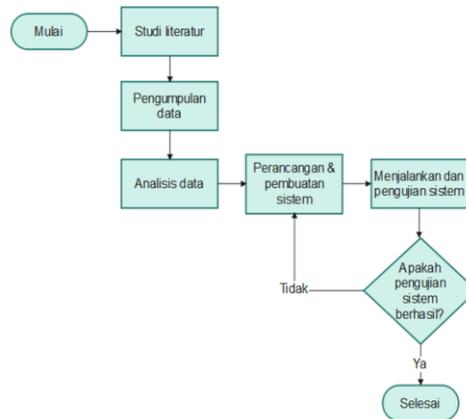
Pada penelitian yang berjudul “Sistem Informasi Dinas Pariwisata Kabupaten Banggai Laut Berbasis *Web*” yang diteliti oleh (Umar & Anshori, 2022). Tujuan penelitian ini yaitu membuat sebuah sistem informasi berbasis *website* yang menyediakan informasi lokasi wisata di Kabupaten Banggai Laut serta beberapa informasi pentingnya seperti jam buka, alamat, harga tiket masuk dan galeri foto dari lokasi wisata. Hasil dari penelitian ini yaitu *website* yang dapat memberikan informasi lengkap mengenai lokasi wisata di Kabupaten Banggai Laut. Sistem informasi ini dikemas dalam *website* sehingga siapapun dapat melihat informasi wisata Kabupaten Banggai Laut, asal terhubung dengan koneksi internet. Pada penelitian yang berjudul “Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Pariwisata Berbasis *Web* Sebagai Media Promosi Pada Kabupaten Tebo” yang diteliti oleh (Ardhiyani & Mulyono, 2018). Tujuan perancangan sistem informasi berbasis *web* ini adalah untuk mempromosikan wisata Kabupaten Tebo. Hasil perancangan berupa sistem informasi pariwisata berbasis *web* diharapkan mampu menjadi sebuah media yang dapat mempromosikan wisata Kabupaten Tebo.

Sistem informasi pariwisata di Kabupaten Banggai ini dapat membantu pengguna dalam menemukan tempat wisata. Sebagai contoh, apabila pengguna tidak mengetahui tujuan wisata yang ingin dituju, dengan adanya sistem ini yang dilengkapi dengan fitur daftar lokasi tempat wisata maka pengguna bisa dengan cepat mengetahui tempat wisata apa saja yang dekat dengan lokasi pengguna. Pada bagian pemetaan di sistem ini juga terhubung dengan *google maps* yang mana dapat memudahkan pengguna untuk mengakses rute ke tempat wisata. Sistem ini juga memberikan penanda setiap tempat wisata yang ada di Kabupaten Banggai. Berbeda dengan *Google Maps*, sistem ini dibuat lebih spesifik dengan hanya memberikan daftar tempat wisata di Kabupaten Banggai yang telah diberikan penanda pada setiap daftar tempatnya. Penelitian ini dibangun berbasis *website* sehingga penulis berharap penelitian selanjutnya bisa dikembangkan menggunakan sistem operasi lainnya seperti android dan IOS. Penelitian ini menggunakan perhitungan haversine, sehingga untuk penelitian selanjutnya bisa dikembangkan dengan menggunakan algoritma sejenis lainnya yang bisa menghitung jarak serta menentukan jalur atau rute perjalanan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tahapan dan Diagram Alir Penelitian

Terdapat beberapa tahapan yang perlu dilakukan agar penelitian ini dapat berjalan dengan baik. Adapun tahapan-tahapan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 2.1 Diagram Alir Penelitian

1. Studi Literatur

Tahapan pertama yang dilakukan pada penelitian ini adalah studi literatur sebagai referensi dan acuan yang relevan dengan metode yang digunakan pada penelitian yang akan dilakukan.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi. Data yang digunakan yaitu data primer lokasi tempat wisata di Kabupaten Banggai. Adapun data sekunder pada penelitian ini berupa jurnal, buku skripsi serta artikel terkait tentang Algoritma *Haversine* dan rancang bangun sistem informasi pariwisata.

3. Analisis Data

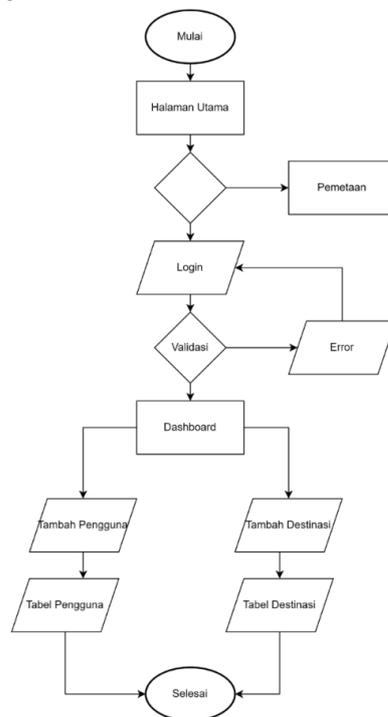
Analisis data metode kuantitatif menggunakan instrumen yang valid dan reliabel dari hasil sumber yang menghasilkan angka-angka atau pernyataan yang dapat dinilai. Data-data tersebut dianalisis dengan menggunakan alat uji statistik yang relevan dengan tujuan penelitian. Data kuantitatif yang digunakan sebagai sumber data pada penelitian ini yaitu data jarak lokasi tempat wisata. Data tersebut berupa data *longitude* dan *latitude*. Setelah data dikumpulkan, maka data tersebut akan dianalisis terlebih dahulu. Data yang digunakan adalah data lokasi tempat wisata yang dimana data ini merupakan data utama yang akan digunakan untuk menentukan informasi terkait informasi tempat pariwisata. Adapun diagram alir algoritma haversine dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2.2 Diagram Alir Algoritma Haversine

4. Perancangan dan Pembuatan Sistem

Melakukan perancangan kebutuhan perangkat lunak dan tahapan-tahapan pada proses operasi aplikasi yang mencakup tentang perancangan desain sistem, tahapan yang dilakukan adalah merancang sistem yang akan dibuat berdasarkan kebutuhan untuk mengimplementasikan Algoritma *Haversine* pada Rancang Bangun Sistem Informasi Pariwisata di Kabupaten Banggai. Rancangan proses merupakan tahapan dalam pengembangan sistem dimulai dari awal hingga akhir proses. Formula *haversine* merupakan metode dalam mengetahui jarak antara dua titik dengan diperhitungkan bahwa bumi adalah sebuah bidang yang memiliki derajat lengkung. Pengukuran ini dibantu dengan adanya perangkat lunak yang berisikan peta dan sebuah wilayah atau lokasi yang dapat diakses menggunakan sistem yang berbasis web (Muhammad Syahputra Novelan, 2022). Adapun diagram alir dari algoritma yang digunakan dapat dilihat pada gambar 2.3 diagram alir sistem.



Gambar 2.3 Diagram Alir Sistem

Penjelasan dari gambar 2.3 yaitu peneliti menginputkan data lokasi, rute, waktu tempuh, moda transportasi, gambar tempat wisata, harga tiket masuk, jam operasional. Informasi jarak pada sistem informasi ini didapatkan dari perhitungan yang diolah oleh algoritma *haversine*. Selanjutnya setelah semua informasi telah diproses dalam sistem, maka akan muncul keluaran berupa semua informasi yang dibutuhkan dalam sistem informasi ini.

5. Menjalankan dan Pengujian Sistem

Tahap ini dilakukan pengujian perangkat lunak untuk memastikan perangkat yang dibuat sudah berjalan dengan baik dan dapat memberikan informasi yang akurat. Semua fungsi-fungsi *software* yang telah dibuat harus diuji coba secara menyeluruh untuk memastikan tidak adanya *bug* atau *error* pada *software*, sehingga *software* sesuai

dengan yang diharapkan. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.

- a. Pengujian Fungsional
Pengujian fungsional bertujuan untuk menguji fungsionalitas sistem. Pengujian fungsional yang dilakukan yaitu dengan metode *blackbox*.
- b. Pengujian Algoritma
Pengujian algoritma bertujuan untuk menguji ketepatan algoritma yang digunakan pada sistem informasi pariwisata di Kabupaten Banggai. Pengujian ini dilakukan dengan cara membandingkan perhitungan menggunakan bantuan Ms.Excel dan perhitungan pada sistem.
- c. Pengujian Kepuasan Pengguna
Salah satu teknik pengujian adalah pengujian UAT (*User Acceptance Test*) yang bertujuan untuk mengetahui kepuasan pengguna ketika menggunakan aplikasi tersebut. UAT merupakan teknik analisis secara kualitatif untuk menentukan tingkat kepuasan pengguna ketika mengakses antarmuka suatu *website* atau aplikasi. Sebuah *website* atau aplikasi disebut *usable* apabila memenuhi syarat fungsinya dapat digunakan secara efektif, efisien, dan memuaskan. Efektif menunjukkan keberhasilan yang dicapai oleh perangkat lunak, sedangkan efisien berkaitan dengan kelancaran pengguna dalam menggunakan *website* atau aplikasi tersebut, dan kepuasan merupakan sikap pengguna setelah menggunakan perangkat lunak (Pradhana et.al., 2021).
Terkait responden, penulis sendiri menargetkan kepada wisatawan ataupun warga lokal yang berkunjung ke Kabupaten Banggai. Dalam menghitung kepuasan pengguna pada sistem ini, penulis mengambil 10 responden dengan cara menyebar kuesioner secara *online* dan *offline*.

6. Kesimpulan

Tahapan ini merupakan hasil akhir yang diharapkan mampu menjawab tujuan penelitian Rancang Bangun Sistem Informasi Pariwisata Di Kabupaten Banggai Menggunakan Algoritma *Haversine*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Proses Algoritma *Haversine*

Pada tahapan ini adalah sebuah tahap dimana cara pencarian jarak lokasi tempat wisata dilakukan menggunakan algoritma *haversine* yang di implementasikan pada sistem informasi pariwisata di Kabupaten Banggai.

1. Melakukan inisialisasi map

Token dibawah ini digunakan untuk menampilkan map. Map yang digunakan pada sistem ini yaitu *mapbox*.

```
mapboxgl.accessToken = 'pk.eyJ1IjoizGFuYW5nd2lqYXlhIiwiaW50IjoiImMsbn1xZWV2dzBxdWoyY3Rjc2VvZTM3NGoifQ._G-vrFPuxuEbNIZx1bxjgg';
```

Gambar 3.1 Acces token mapbox

2. Mengatur map

Pada *syntax* dibawah ini untuk mengatur map. *Style* digunakan untuk mengatur jenis map yang ingin digunakan, *center* untuk mengatur koordinat awal yang akan ditampilkan, dan *zoom* digunakan untuk mengatur jarak yang akan dilihat pada *maps*.

```
const map = new mapboxgl.Map({
  container: 'map',
  style: 'mapbox://styles/mapbox/streets-v12',
  center: [122.792865, -0.938868],
  zoom: 11
});
```

Gambar 3.2 Sintax mengatur map

3. Melacak lokasi

Pada *sintax* dibawah ini digunakan untuk pelacakan lokasi pengguna. *Sintax* ini adalah *sintax* bawaan dari *lib may box* yang digunakan untuk *mentracking* lokasi keberadaan pengguna.

```
map.addControl(
  new mapboxgl.GeolocateControl({
    positionOptions: {
      enableHighAccuracy: true
    },
    trackUserLocation: true,
    showUserHeading: true
  })
);
```

Gambar 3.3 Sintax pelacakan lokasi

4. Memproses pengambilan data dari form tambah destinasi

Sintax dibawah ini digunakan untuk memproses pengambilan data dari data yang telah ditambahkan pada *form* tambah destinasi.

```
function getdata() {
  var result = "";
  for (var i = 0; i < dataDestinasi.length; i++) {
    var nama = dataDestinasi[i][0].name;
    var lat = dataDestinasi[i][0].lat;
    var lng = dataDestinasi[i][0].lng;
    var coord = lng + "|" + lat;
    result += "<option value='" + coord + "'>" + nama + "</option>";
  }
}
```

Gambar 3.4 Sintax pengambilan data

Tabel perbandingan jarak antara algoritma *haversine* dan *google maps*. Berikut ini adalah penjelasan lokasi jarak awal ke lokasi tujuan.

1. Bungin timur dengan longitude : 122.82204743408323, dan latitude : -0.9313159053077555 ke Air terjun piala dengan longitude : 122.76917572998241, latitude : -0.9481364575439812.
2. Air terjun piala dengan longitude : 122.76917572998241, dan latitude : -0.9481364575439812 ke Bukit Teletubbies dengan longitude : 122.79805701427932, latitude : -0.9065998471399723.
3. Bukit Teletubbies dengan longitude : 122.79805701427932, latitude : -0.9065998471399723 ke Air terjun saladik dengan longitude : 122.87084143810637, latitude : -0.8279879498081613.

4. Air terjun salodik dengan longitude : 122.87084143810637, latitude : -0.8279879498081613 ke Permandian bagu indah dengan longitude : 123.18292634923313, latitude : -0.8963724794887042.
5. Permandian bagu indah dengan longitude : 123.18292634923313, latitude : -0.8963724794887042 ke Air terjun laumarang dengan longitude : 122.75015907791953, latitude : -0.9571047819502354.

Tabel 3.1 Perbandingan Jarak

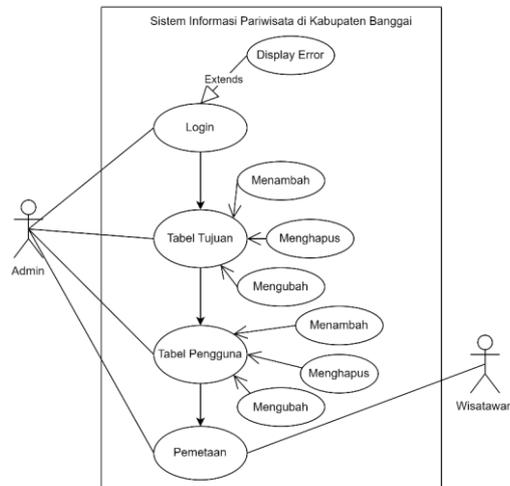
Perbandingan Jarak			
No	Nama Tempat	Jarak Haversine	Jarak Google Maps
1	Air Terjun Piala	6.07 Km	10.6 Km
2	Bukit Teletubbies	6.13 Km	15.5 Km
3	Air Terjun Salodik	11.58 Km	33.9 Km
4	Permandian Bagu Indah	35.38 Km	56.7 Km
5	Air Terjun Laumarang	48.41 Km	63.9 Km

3.2 Perancangan Sistem Informasi

Pada implementasi algoritma *haversine* pada sistem informasi pariwisata Kabupaten Banggai, terdapat beberapa form input dan output data antara lain sebagai berikut.

3.2.1 Analisis Sistem

1. Use Case Diagram



Gambar 3.5 Use Case Diagram

Keterangan gambar:

- a. Login
Admin akan melalui tahap login untuk memeriksa siapa saja yang mengakses aplikasi ini.
- b. Tabel destinasi
Pada fitur ini diakses oleh *admin* untuk memasukkan, menambah, mengunah dan menghapus data lokasi pada tempat pariwisata.
- c. Tabel pengguna

Rancang Bangun Sistem Informasi Pariwisata Di Kabupaten Banggai Menggunakan Algoritma Haversine

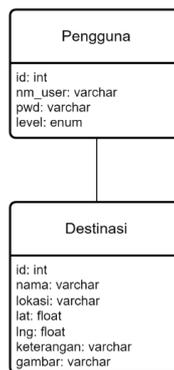
Pada fitur ini diakses oleh *admin* untuk menambahkan, mengubah, dan menghapus akses masuk pada aplikasi.

d. Pemetaan

Pada fitur ini *user* sudah bisa mengaksesnya karena tanpa perlu *login*, *user* bisa langsung bisa melihat data peta lokasi pariwisata.

2. Class Diagram

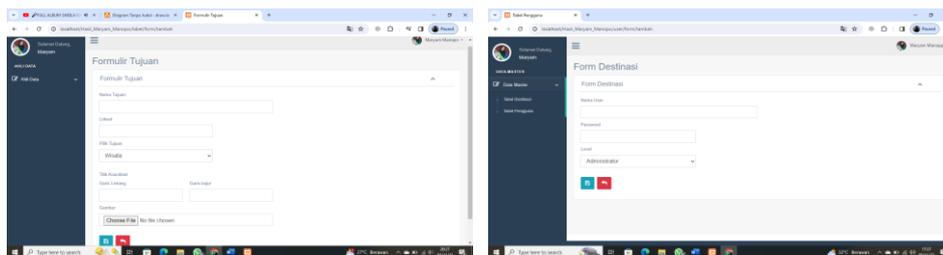
Berikut class diagram pada sistem informasi pariwisata di kabupaten banggai yang bersifat statis, dalam artian diagram kelas bukan menjelaskan apa yang terjadi jika kelas-kelasnya berhubungan, melainkan menjelaskan hubungan apa yang terjadi.



Gambar 3.6 Class Diagram Sistem Informasi Pariwisata

3.2.2 Implementasi Input

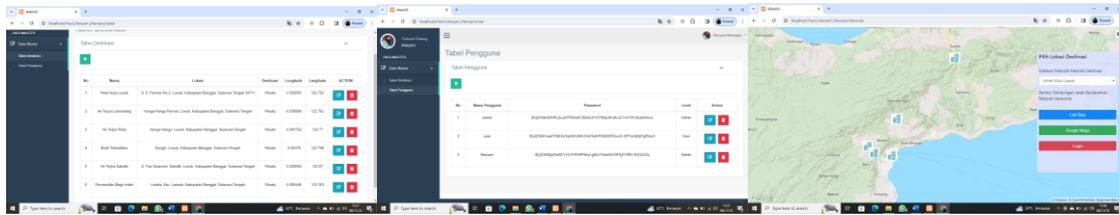
Berikut ini merupakan implmentasi sistem informasi pariwisata pada bagian *input*. Pada *form* destinasi ini, *admin* bisa menambahkan data lokasi pariwisata yang ada di Kabupaten Banggai. Lalu Pada *form* pengguna, *admin* dapat menambahkan dan memberikan akses terhadap orang agar dapat *login* pada aplikasi.



Gambar 3.7 Tampilan Form Destinasi dan Form Pengguna

3.2.3 Implementasi Output

Berikut ini merupakan implmentasi sistem informasi pariwisata pada bagian *Output*. Pada *form* tabel destinasi adalah hasil inputan *admin* yang telah di inputkan pada *form* destinasi. Sementara pada *form* tabel pengguna adalah hasil inputan *admin* yang telah diinputkan pada *form* pengguna. Kemudian pada *form* pemetaan adalah tampilan yang dinikmati oleh *user* tanpa perlu tahap *login*. *Form* ini menampilkan lokasi tempat wisata yang sudah dimasukan oleh *admin* pada aplikasi. *Form* ini juga langsung tersambung ke Google Maps sehingga memudahkan pengguna jika ingin mencari rute.



Gambar 3.8 Tampilan Form Tabel Destinasi, Pengguna, dan Pemetaan

3.3 Pengujian Blackbox

Hasil pengujian *blackbox* pada sistem informasi pariwisata di Kabupaten Banggai dapat dilihat pada tabel.

Tabel 3.2 Pengujian Blackbox

No	Fungsi yang di uji	Ekspektasi Hasil	Hasil pengujian
1	Login	Dapat mengakses sistem jika username dan password sudah terdaftar	Baik
2	Penginputan data pada tabel pengguna	Dapat menginput dan menyimpan data pengguna	Baik
3	Hapus data pada tabel pengguna	Dapat menghapus data pengguna	Baik
4	Ubah data pada tabel pengguna	Dapat mengubah data pengguna	Baik
5	Penginputan pada tabel destinasi	Dapat menginput dan menyimpan data destinasi	Baik
6	Hapus data pada tabel destinasi	Dapat menghapus data destinasi	Baik
7	Ubah data pada tabel destinasi	Dapat mengubah data destinasi	Baik
8	Pemetaan	Dapat menampilkan data lokasi yang telah diinput	Baik

3.4 Pengujian User Acceptance Test

Pengujian ini menggunakan *User Acceptance Test* yang dimana penulis memberikan kuesioner pada user terhadap aplikasi yang dikembangkan penulis berdasarkan kegunaan penggunaan serta kemudahan penggunaan.

Adapun bobot penilaiannya ialah, SS (Sangat Setuju=100); S (Setuju=80); N (Netral=60); TS (Tidak Setuju=40); STS (Sangat Tidak Setuju=20).

Tabel 3.3 Tabel Pertanyaan UAT

No	Pertanyaan	SS	S	N	TS	STS
1.	Adanya sistem ini dapat memberikan informasi tentang pariwisata di Kabupaten Banggai?	8	2	0	0	0
2.	Apakah sistem informasi pariwisata mudah digunakan?	4	6	0	0	0
3	Apakah informasi yang diberikan sistem informasi pariwisata ini sudah sesuai dengan kebutuhan?	3	6	1	0	0
4	Apakah anda akan menggunakan sistem informasi ini?	3	5	2	0	0
5	Apakah saran yang diberikan dapat membantu anda untuk menemukan informasi terkait tempat wisata yang ada di Kabupaten Banggai?	7	3	0	0	0

Setelah hasil suara didapatkan dari semua responden untuk setiap pertanyaan yang diberikan, langkah selanjutnya yaitu mencari persentase dari setiap pertanyaan yang ada seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.4 Tabel Data Persentase Jawaban Responder

Rancang Bangun Sistem Informasi Pariwisata Di Kabupaten Banggai Menggunakan Algoritma Haversine

No	Pertanyaan	SS	S	N	TS	STS
1.	Adanya sistem ini dapat memberikan informasi tentang pariwisata di Kabupaten Banggai?	80%	20%	0%	0%	0%
2.	Apakah sistem informasi pariwisata mudah digunakan?	40%	60%	0%	0%	0%
3	Apakah informasi yang diberikan sistem informasi pariwisata ini sudah sesuai dengan kebutuhan?	30%	60%	10%	0%	0%
4	Apakah anda akan menggunakan sistem informasi ini?	30%	50%	20%	0%	0%
5	Apakah saran yang diberikan dapat membantu anda untuk menemukan informasi terkait tempat wisata yang ada di Kabupaten Banggai?	70%	30%	0%	0%	0%

Setelah itu, dari setiap poin jawaban responden dikalikan dengan bobot dari masing-masing pilihan dan dijumlahkan untuk setiap pertanyaannya seperti pada tabel:

Tabel 3.5 Tabel Hasil Data Persentase Jawaban Responder

No	Pertanyaan	Nilai					Jumlah
		SSx5	Sx4	Nx3	TSx2	STSx1	
1.	Adanya sistem ini dapat memberikan informasi tentang pariwisata di Kabupaten Banggai?	40	8	0	0	0	48
2.	Apakah sistem informasi pariwisata mudah digunakan?	20	24	0	0	0	44
3	Apakah informasi yang diberikan sistem informasi pariwisata ini sudah sesuai dengan kebutuhan?	15	24	3	0	0	42
4	Apakah anda akan menggunakan sistem informasi ini?	15	20	6	0	0	41
5	Apakah saran yang diberikan dapat membantu anda untuk menemukan informasi terkait tempat wisata yang ada di Kabupaten Banggai?	35	12	0	0	0	47

Tahap terakhir dari pengujian UAT ini yaitu mengkalkulasikan setiap pertanyaan yang telah diolah pada tabel diatas yang kemudian hasil dari setiap poin bagus atau tidaknya akan diketahui melalui keterangan nilai UAT pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.6 Tabel Keterangan Nilai UAT

No	Skor dalam presentase	Kategori
1	100% - 81%	Sangat Setuju
2	80% - 61%	Setuju
3	60% - 41%	Netral
4	40% - 21%	Tidak Setuju
5	20% - 0%	Sangat Tidak Setuju

1. Analisa pertanyaan pertama

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah nilai dari 10 responden untuk pertanyaan pertama nilai rata-ratanya adalah $48/10 = 4,8$.

Persentase nilainya adalah $4,8/5 \times 100 = 96\%$

2. Analisa pertanyaan kedua

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah nilai dari 10 responden untuk pertanyaan kedua nilai rata-ratanya adalah $44/10 = 4,4$.

Persentase nilainya adalah $4,4/5 \times 100 = 88\%$

3. Analisa pertanyaan ketiga

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah nilai dari 10 responden untuk pertanyaan ketiga nilai rata-ratanya adalah $42/10 = 4,2$.

Persentase nilainya adalah $4,2/5 \times 100 = 84\%$

2. Analisa pertanyaan keempat

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah nilai dari 10 responden untuk pertanyaan keempat nilai rata-ratanya adalah $41/10 = 4,1$.

Persentase nilainya adalah $4,1/5 \times 100 = 82\%$

3. Analisa pertanyaan kelima

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah nilai dari 10 responden untuk pertanyaan kelima nilai rata-ratanya adalah $47/10 = 4,7$.

Persentase nilainya adalah $4,7/5 \times 100 = 94\%$

Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa sistem informasi pariwisata dapat memberikan informasi yang bermanfaat, menu – menu pada aplikasi juga dapat mudah dipahami, serta dapat memberikan rekomendasi tempat pariwisata berdasarkan jarak dan kebutuhan yang diinginkan oleh *user*.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh penulis, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem informasi ini dapat memberikan informasi tempat wisata yang akurat dan relevan dengan memanfaatkan algoritma *haversine* yang dimana algoritma ini sering digunakan dalam perhitungan jarak antara dua titik berdasarkan kondisi geografis sehingga dapat digunakan untuk memberikan estimasi jarak antar setiap destinasi wisata. Dengan memanfaatkan algoritma *haversine*, sistem ini dapat memberikan rekomendasi rute yang optimal sehingga dapat membantu pengguna dalam merencanakan perjalanan dengan lebih efisien.
2. Pada pengujian *blackbox* sendiri sudah berjalan dengan baik.
3. Pengujian *user acceptance test* juga berjalan dengan baik, dimana persentase yang didapatkan pada pengujian UAT yaitu 100%-81% (Sangat Setuju) dengan total 10 *responden*.
4. Pada pengujian algoritma *haversine* yang dilakukan dengan membandingkan perhitungan dengan google maps didapatkan bahwa algoritma *haversine* memiliki nilai jarak yang lebih rendah. Hasil yang didapatkan dari perhitungan algoritma *haversine* yang telah dibandingkan dengan google maps memiliki range jarak 10-20 km.

5. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dari penulis, terdapat beberapa hal yang harus diperbaiki untuk pengembangan selanjutnya. Beberapa saran yang diberikan untuk penelitian ini agar lebih baik antara lain:

1. Penelitian ini dibangun berbasis *website* sehingga penulis berharap penelitian selanjutnya bisa dikembangkan menggunakan sistem operasi lainnya seperti android dan IOS.
2. Untuk penelitian selanjutnya bisa dikembangkan dengan menggunakan algoritma sejenis lainnya yang bisa menghitung jarak serta menentukan jalur atau rute perjalanan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hasya, R. (2022, Maret 21). Laporan Kunjungan Wisatawan ke Indonesia Sepanjang 2021. *Bagaimana Laporan Kunjungan Wisatawan ke Indonesia Sepanjang 2021?* <https://goodstats.id/article/bagaimana-laporan-kunjungan-wisatawan-mancanegara-ke-indonesia-selama-2021-JWLvU>
- [2] Taufiqurrochman, H. (2019). *Metode R&D Model Waterfall*. <https://www.taufiq.net/2019/09/metode-r-model-waterfall.html>
- [3] Pradhana, J. R. P., Rikhanah, M. K. I., Injiyani, R. N., Ardiansah, W. H., Saputra, Z. R., Adhinata, F. D., & Rakhmadani, D. P. (2021). *Pengujian Usability untuk Mengetahui Kepuasan Pengguna pada Website Perpustakaan Institut Teknologi Telkom Purwokerto*. 2(1).
- [4] Muhammad Syahputra Novelan. (2022). Penerapan GIS (Geographic Information System) Penunjuk Arah Lokasi Sekolah Terdekat Menggunakan Metode Haversine. *SATESI: Jurnal Sains Teknologi dan Sistem Informasi*, 2(1), 1–5. <https://doi.org/10.54259/satesi.v2i1.623>
- [5] Chandra Husada, Kristoko Dwi Hartomo, & Hanna Prillysca Chernovita. (2020). Implementasi Haversine Formula untuk Pembuatan SIG Jarak Terdekat ke RS Rujukan COVID-19. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 4(5), 874–883. <https://doi.org/10.29207/resti.v4i5.2255>
- [6] Abadi Nugroho, A. N. (2020). Penerapan Metode Haversine Formula Untuk Penentuan Titik Kumpul pada Aplikasi Tanggap Bencana. *METIK JURNAL*, 4(2), 69–75. <https://doi.org/10.47002/metik.v4i2.190>
- [7] Alamsyah, N., Erpurini, W., & Setiawan, F. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Berbasis Website Untuk Pemetaan Objek Wisata Pada Dinas Kebudayaan Dan Pariwisata Pada Kota Bandung. *Jurnal Sains Sosio Humaniora*, 5(1), 544–552. <https://doi.org/10.22437/jssh.v5i1.14174>
- [8] Sa'ad, M. I., Surahmanto, M., Soemari, M. R. P., K, K., & Mustafa, M. S. (2020). Sistem Informasi Geografis (SIG) Pemetaan Kost-Kosan Menggunakan Metode Formula Haversine. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)*, 4(1), 54. <https://doi.org/10.30645/j-sakti.v4i1.187>