

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN PARIWISATA PADA KABUPATEN SUMBA TIMUR BERBASIS WEB

Ama Umbu Bidang Ndula Ratu, Yustina Rada, Hawu Yogia Pradana Uly

Teknik Informatika, Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Kristen Wira Wacana Sumba
Jl. R. Suprpto No.35, Prailiu, Kec. Kota Waingapu, Kabupaten Sumba Timur, Nusa Tenggara Timur.
amaumbu61@gmail.com

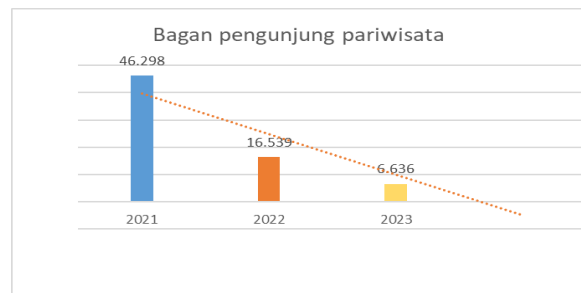
ABSTRAK

Kabupaten Sumba Timur saat ini masih memerlukan pengembangan dalam kegiatan mempromosikan pariwisata yang belum terkoordinasi dan penyajian informasi yang belum efisien, dalam memberikan informasi mengenai tempat atau dan beberapa wisata yang ada di wilayah Sumba Timur yang meliputi bidang wisata alam dan wisata budaya yang memerlukan bantuan teknologi. Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah membangun sebuah sistem agar mempermudah Dinas Pariwisata dalam memberikan informasi secara lengkap kepada wisatawan dan dapat mengetahui titik lokasi serta informasi pariwisata di Kabupaten Sumba Timur. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Extreme Programming (XP)*, dengan tahapan perencanaan, pemodelan, konstruksi, dan pengujian. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah Sistem Informasi Geografis Pemetaan Pariwisata pada Kabupaten Sumba Timur berbasis Web. Sistem ini menyajikan informasi pariwisata secara lengkap, mulai dari deskripsi, foto, koordinat lokasi, dan beberapa informasi pendukung lainnya. Selain itu, sistem ini juga menyediakan fitur pencarian dan pemetaan pariwisata yang dapat membantu wisatawan dalam merencanakan perjalanan mereka di Kabupaten Sumba Timur.

Kata kunci: Pemetaan Pariwisata, Kabupaten Sumba Timur, Website.

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Sumba Timur secara geografis merupakan daerah otonom yang memiliki pesona alam maupun pesona budaya. Potensi tersebut menjadi modal yang sangat berharga untuk menarik para wisatawan domestik maupun internasional yang ingin berkunjung dan menikmati pariwisata di Kawasan Sumba Timur. Namun dengan demikian pengolahan wisata yang ada saat ini harus ditingkatkan melalui kesadaran dan kepedulian pemerintah dan masyarakat lokal dalam memelihara objek wisata yang ada. Namun meskipun memiliki potensi yang besar, pengembangan pariwisata di Sumba Timur masih menghadapi berbagai tantangan yaitu : promosi wisata masih dilakukan secara konvensional, belum menggunakan teknologi informasi, belum tersedianya mapping potensi dan data data pengembangan kebudayaan dan pariwisata. Tantangan di atas tentunya dapat menyebabkan kurangnya kunjungan wisatawan, baik wisatawan mancanegara maupun wisatawan domestik, ke Kabupaten Sumba Timur. Pada data grafik Gambar 1 jumlah pengunjung pariwisata pertahun di atas di dapati bahwa angka wisatawan pertahun mengalami penurunan yaitu pada tahun 2023 menurun hingga 6.636 wisatawan. Kabupaten Sumba Timur saat ini masih memerlukan pengembangan dalam kegiatan mempromosikan pariwisata yang belum terkoordinasi dan penyajian informasi yang belum efisien, dalam memberikan informasi mengenai tempat atau dan beberapa wisata yang ada di wilayah Sumba Timur yang meliputi bidang wisata alam dan wisata budaya yang memerlukan bantuan teknologi.



Gambar 1. Grafik Pengunjung Pariwisata

Maka dari itu diperlukan sebuah sistem yang dapat mendukung memilih lokasi atau tujuan wisata bagi wisatawan agar mempermudah tercapainya informasi lokasi wisata. Dalam penelitian ini penulis ingin membangun Sistem Informasi Geografis Pariwisata berbasis web agar lebih mudah dalam mencari destinasi wisata.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah kumpulan data terstruktur dan penggunaan data yang melampaui representasi data murni. Istilah ini mengacu pada tujuan spesifik yang dicapai melalui pemelihan dan pengorganisasian data serta desain penggunaannya. Keberhasilan suatu sistem informasi, yang diukur berdasarkan tujuan pembuatannya dan bergantung pada tiga faktor utama: koordinasi dan kualitas data, serta cara data diorganisasikan dan digunakan [1].

2.2. Sistem Informasi Geografis

Sistem informasi geografis merupakan sistem berbasis website yang digunakan untuk menyimpan

dan memproses data geografis. GIS digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis objek dan fenomena dimana lokasi geografis merupakan fitur penting dan kritis untuk analisis. GIS terdiri dari kumpulan perangkat keras, perangkat lunak, dan data geografis, dan personal berbakat yang diorganisir secara efisien untuk mengumpulkan, menyimpan, memperbarui, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan segala bentuk informasi yang berhubungan dengan geografi [2].

2.3. Haversine Formula

Formula Haversine adalah sebuah persamaan matematis yang digunakan dalam navigasi untuk menghitung jarak antara dua titik pada permukaan bola, seperti bumi. Formula ini mempertimbangkan bahwa bumi adalah benda tiga dimensi dengan kelengkungan yang signifikan, bukan sebuah bidang datar. Dengan memanfaatkan bujur dan lintang dari dua titik yang diberikan, formula Haversine memungkinkan perhitungan yang akurat untuk menentukan jarak lingkaran besar di permukaan bumi [3].

2.4. Metode Extreme Programming (XP)

Extreme Programming (XP) adalah sebuah metodologi untuk pengembangan aplikasi yang berfokus pada *coding* dan menjadi rutinitas utama dalam semua tahapan pada siklus pengembangan perangkat lunak. Metode XP adalah metode yang responsif terhadap perubahan. *Extreme Programming* berfokus dalam menyalurkan perangkat lunak yang siap digunakan oleh pengguna dalam waktu yang singkat [4].

2.5. Google Maps

Google Maps Application Programming Interface (API) adalah fitur yang disediakan oleh *Google* untuk membantu pengguna mengintegrasikan *Google Maps* ke dalam situs web mereka sendiri, memungkinkan penampilan data titik milik pribadi. Dengan menggunakan *Google Maps API*, *Google Maps* dapat dipakai ke situs web eksternal. Untuk menampilkan *Google Maps* di situs web tertentu, diperlukan *API Key*. *API Key* adalah kode unik yang di dapatkan melalui *Google* untuk suatu situs web tertentu sehingga server *Google Maps* dapat mengenalinya [5].

2.6. Teknologi Leaflet Js

Leafletjs adalah kumpulan *open source JavaScript* yang dapat berfungsi memudahkan dalam membuat peta di web. Teknologi ini bersifat *open source* yang artinya kode-kodenya dapat diakses dan dapat dilihat prinsip kerjanya, serta dapat digunakan oleh semua pengguna dan siapapun bisa berkontribusi ke dalam proyek dengan cara memperbaiki kode-kodenya. *JavaScript* file menyediakan fasilitas akses ke berbagai fungsi yang memungkinkan untuk meyajikan peta di halaman web. Teknologi ini dapat

diimplementasikan di browser pada desktop dan juga berbasis *mobile* sehingga pengguna dapat membagikan peta dimana saja [6].

2.7. Peta

Peta adalah representasi dari wilayah geografis, bagian permukaan bumi, yang disajikan dalam berbagai format, mulai dari peta konvensional yang dicetak hingga peta digital yang ditampilkan di layar komputer. Peta dapat digambar dalam berbagai gaya, masing-masing menampilkan aspek berbeda dari subjek yang sama untuk memudahkan visualisasi dunia secara informatif dan fungsional. Peta digital atau berbasis komputer lebih serbaguna dan dinamis karena dapat menampilkan berbagai pandangan berbeda dari subjek yang sama. Peta digital ini juga memungkinkan perubahan skala, integrasi animasi, gambar, suara, dan dapat terhubung ke sumber informasi tambahan melalui internet. Peta digital dapat diperbarui menjadi peta tematik baru dan menambahkan detail informasi geografis lainnya [7].

2.8. User Interface (UI)

UI merupakan elemen penting dalam interaksi manusia-komputer, memungkinkan pengguna untuk mengoperasikan komputer melalui tampilan grafis. Desain *UI* yang baik memfasilitasi komunikasi yang efisien antara pengguna dan sistem operasi, dengan mengatur cara program dan pengguna berinteraksi [8].

2.9. UML (Unified Modelling Language)

Di dunia pengembangan perangkat lunak, *UML (Unified Modeling Language)* adalah Bahasa pemodelan grafis yang populer di industri teknologi untuk mendeskripsikan, menganalisis, merancang dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. *UML* memungkinkan para pengembang untuk menjabarkan kebutuhan sistem, melakukan analisis dan desain sistem, serta memvisualisasikan arsitektur sistem dalam konteks pemrograman berorientasi objek[9].

Unified Modeling Language (UML) merupakan bahasa standar yang digunakan untuk mendokumentasikan, merancang, dan membangun perangkat lunak. *UML* berperan sebagai metodologi dalam pengembangan sistem berorientasi objek, sekaligus alat bantu untuk mendukung proses pengembangan tersebut. Sebagai bahasa standar dan metodologi yang diakui, *UML* dimanfaatkan untuk membangun, mendukung, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. Saat ini, *UML* telah menjadi bahasa standar dalam pembuatan rancangan awal (blueprint) perangkat lunak. *UML* digunakan dalam berbagai diagram seperti *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram* untuk membantu proses perancangan berorientasi objek.

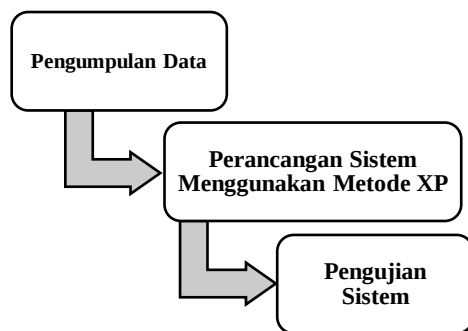
2.10. Pengujian Blackbox Testing

Metode pengujian *black box* merupakan suatu metode pengujian dengan pendekatan yang mengasumsikan sebuah sistem perangkat lunak atau

program sebagai sebuah kotak hitam yang disebut *black box*. Pendekatan ini hanya mengevaluasi program hanya berdasarkan *output* atau hasil akhir yang dihasilkan oleh program tersebut. Struktur program dan kode-kode yang ada di dalamnya tidak termasuk dalam pengujian ini. Keuntungan dari metode pengujian ini adalah murah dan sederhana. Kemudian data uji dieksekusi pada perangkat lunak dan kemudian melakukan pengecekan apakah telah sesuai yang diharapkan *Black box testing* merupakan pengujian kualitas perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas perangkat lunak. Pengujian *black box* bertujuan untuk menemukan fungsi yang tidak benar, kesalahan antarmuka, kesalahan pada struktur data, kesalahan kinerja, kesalahan dan pembatalan [10].

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini adalah dapat dilihat pada gambar 3.1 di bawah ini:



Gambar 2. Bagan Metodologi Penelitian

3.1. Pengumpulan Data

Dalam menjalankan penelitian ini, penulis mengadopsi beberapa metode penelitian yang akan di lakukana di antaranya:

a. Observasi

Pada tahap ini akan dilakukan pengamatan secara langsung pada proses yang berjalan di kantor Pariwisata Sumba Timur untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan serta bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi pada kantor Pariwisata Sumba Timur.

b. Wawancara

Penelitian ini dilukan dengan wawancara kepada kepala Dinas Pariwisata Kabupaten Sumba Timur Bapak Ir. Ida Bagus Putu Punia dengan mengajukan beberapa pertanyaan mengenai Sistem Informasi Pemetaan Pariwisata pada Kabupaten Sumba Timur.

Tabel 1. Wawancara

No	Pertanyaan
1.	Bagaimana sistem informasi pemetaan pariwisata dapat membantu dalam meningkatkan pengalaman wisatawan?
2.	Bagaimana sistem informasi pemetaan pariwisata dapat membantu dalam mempromosikan wisata secara efektif?

No	Pertanyaan
3.	Apakah ada kebijakan atau regulasi tertentu yang harus dipertimbangkan dalam pengembangan sistem informasi pemetaan pariwisata?
4.	Bagaimana pak melihat masa depan sistem informasi pemetaan pariwisata?

c. Dokumentasi

Dokumentasi pada tahap ini yaitu dengan cara mengambil file dokumen yang berisi data pemetaan pariwisata yang digunakan untuk kebutuhan penelitian.

Tabel 2. Data Tempat Wisata

Nama Wisata	Latitude	Longitude
Pantai Lede	-9.8765	120.1234
Kampung Adat Rende	-9.9012	120.5678
Air Terjun Kamanggih	-9.6543	120.2109
Danau Weekuri	-9.7890	120.3456
Gua Nabeleng	-9.8901	120.4567
Bukit Watu Putih	-9.7012	120.6789
Taman Wisata Waikelo	-9.6543	120.8901
Desa Wisata Praiyawang	-9.7890	120.3456
Pantai Hambala	-9.8901	120.4567
Taman Budaya Rindi	-9.7012	120.6789

Tabel ini berisi informasi objek wisata di Kabupaten Sumba Timur. Data mencakup nama wisata, latitude, dan longitude, yang dapat digunakan sebagai contoh dalam pengembangan sistem informasi geografis pemetaan pariwisata. Informasi ini dapat membantu tahap dokumentasi dengan menyediakan data sampel untuk pengujian dan demonstrasi fitur-fitur yang ingin dikembangkan dalam aplikasi pemetaan pariwisata di daerah tersebut.

3.2. Perancangan Sistem Menggunakan Metode Extreme Programming (XP)

a. Planning

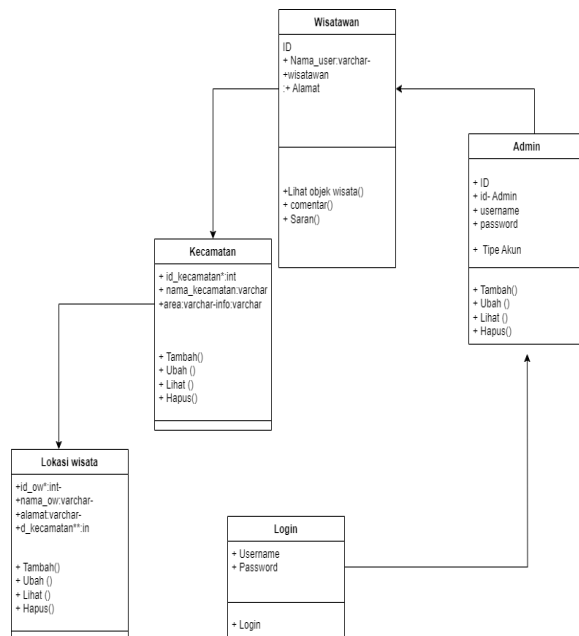
Pada tahap ini akan dilakukan perencanaan pemodelan use case. Berikut ini adalah gambar use case dari penelitian ini untuk mengembangkan aplikasi sistem informasi geografis pemetaan tempat wisata:



Gambar 3. Use Case Diagram

b. Design

Pada tahap desain dalam metode *Extreme Programming (XP)* untuk pengembangan sistem informasi geografis (SIG) pemetaan wisata, fokus utama adalah pembuatan tampilan antarmuka dan class diagram yang efisien dan user-friendly. Berikut ini adalah gambar class diagram nya:



Gambar 4. Class Diagram

c. Coding

Dalam tahap pengkodean pengembangan sistem informasi geografis (SIG) untuk pemetaan wisata menggunakan metode *Extreme Programming (XP)*, untuk *development* memanfaatkan Bahasa pemrograman *React.js* dan *Leaflet.js*. *React.js* akan digunakan untuk membuat antarmuka Pengguna yang dinamis dan *responsive*. Sementara itu, *Leaflet.js*, pustaka javascript untuk peta interaktif, akan digunakan untuk menampilkan dan mengelola data geografis.

d. Testing

Pada tahap pengujian dalam pengembangan Sistem Informasi Geografis (SIG) pemetaan wisata menggunakan metode *Extreme Programming (XP)*, metode pengujian black-box testing akan diterapkan. Metode ini berfokus pada pengujian fungsionalitas sistem tanpa memerhatikan struktur internal atau kode program. Pengujian black-box dilakukan dengan cara memberikan berbagai input ke dalam sistem dan mengamati output yang dihasilkan. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa sistem bekerja sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

3.3. Pengujian System Usability Scale (SUS)

System Usability Scale (SUS) merupakan alat ukur standar untuk menilai kegunaan suatu sistem, alat ini terdiri dari 10 pertanyaan dengan skala Likert dari 1 (Sangat Tidak Setuju) hingga 5 (Sangat Setuju). Skor

dari pertanyaan dengan nomor ganjil dikurangi 1, sedangkan skor untuk pertanyaan dengan nomor genap dikurangi dari 5. Total skor dari kesepuluh pertanyaan kemudian dikalikan dengan 2,5 untuk menghasilkan nilai akhir SUS. Interpretasi nilai SUS dapat digunakan untuk mengevaluasi persepsi pengguna terhadap usability suatu sistem atau produk.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tampilan Website

a. Tampilan Halaman Beranda

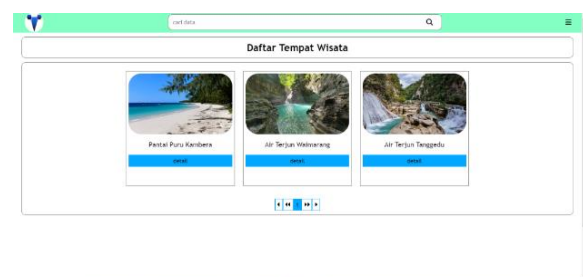
Gambar di bawah ini menunjukkan halaman beranda untuk semua pengguna aplikasi, dalam halaman ini akan menunjukan peta lokasi wisata yang ada di sumba timur, jika kita melakukan atau mengecek lokasi wisata yang terdekat maka kita akan melakukan klik cek wisata terdekat, tampilan sistem ini juga menunjukan pengguna melihat lokasi wisata mana yang terdekat sesuai lokasi kita berada.



Gambar 5. Tampilan Beranda

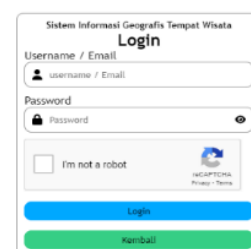
b. Tampilan Halaman Wisata

Pada gambar di bawah ini menunjukan halaman daftar wisata, dimana akan terdapat nama-nama wisata dan lokasi wisata, kemudian terdapat *button* kembali dan *button* untuk melanjutkan pencarian lokasi wisata.



Gambar 6. Tampilan Daftar Wisata

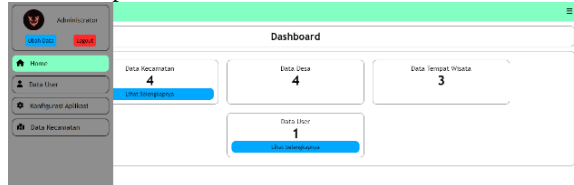
c. Tampilan Halaman Login



Gambar 7. Tampilan Login Admin

Pada gambar 7 menunjukkan halaman Login Admin dengan langkah pertama membuka halaman login buka browser web. Dimana pada bagian atas gambar terdapat keterangan, Kemudian ada form yang berisi “Username” dan “Password” yang akan diisi oleh Admin, kemudian admin harus mengklik button masuk agar bisa masuk ke halaman utama.

d. Tampilan Halaman Dashboard



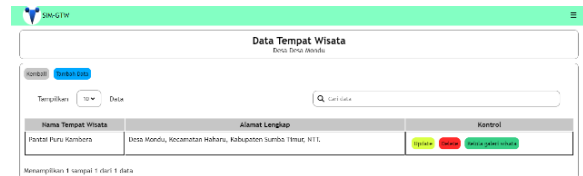
Gambar 8. Tampilan Dashboard Admin

Gambar 8 menunjukkan tampilan dashboard admin setelah login, pada halaman ini admin sepenuhnya mengelola data mulai dari data

kecamatan, data desa dan data tempat wisata. Seperti melakukan penambahan, mengedit, menghapus, serta menguasai sistem sepenuhnya.

e. Tampilan Halaman Tambah Data Wisata

Pada gambar ini adalah tampilan halaman tambah data wisata, dimana terdapat button tambah untuk menambah data wisata, halaman ini admin akan melakukan mengelola data wisata, nama tempat wisata, alamat lengkap lokasi wisata dan control kelola data wisata.



Gambar 9. Tampilan Admin Tambah Wisata

4.2. Hasil Pengujian Blackbox Testing

Tabel 2. Pengujian Blackbox Testing

NO	Kegiatan	Hasil Yang Di Harapkan	Keterangan	
			Berhasil	Gagal
1	Membuka website	Menampilkan halaman Login	✓	
2	Login admin menggunakan username dan password	Menampilkan Halaman beranda	✓	
3	Klik lihat data wisata		✓	
4	Klik tambah data wisata	Menampilkan form tambah wisata	✓	
5	Klik simpan data wisata	Data wisata berhasil di tambah	✓	
6	Edit data wisata	Data wisata berhasil di edit	✓	
7	Hapus data wisata	Data wisata berhasil di hapus	✓	
8	User membuka website	Menampilkan halaman user	✓	
9	Klik menu pencarian wisata	Berhasil menampilkan lokasi wisata yang di cari	✓	
10	Klik lihat detail wisata	Berhasil menampilkan data lengkap wisata	✓	

4.3. Hasil Pengujian System Usability Scale (SUS)

Tabel 3. Hasil Pengujian SUS

Pertanyaan	Responden				
	R1	R2	R3	R4	R5
P1	4	4	3	4	4
P2	4	3	3	3	3
P3	3	4	4	4	4
P4	4	3	3	2	2
P5	4	4	3	4	4
P6	4	3	4	4	3
P7	4	4	3	3	4
P8	4	3	3	3	4
P9	3	3	4	3	4
P10	3	3	4	4	4
Nilai (Jumlah x 2,5)	92,5	85	85	85	80

Perhitungan :

$$\bar{x} = \frac{\sum x = \text{Jumlah Skor SUS}}{n = \text{Jumlah Responden}}$$

$$\bar{x} = \frac{92,5 + 85 + 85 + 85 + 80}{5}$$

$$\bar{x} = \frac{432}{5}$$

$$\bar{x} = 86,5$$

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dengan adanya teknologi Sistem Informasi Geografis (GIS) berbasis web untuk pemetaan pariwisata wilayah Sumba Timur memberikan solusi yang efektif terhadap keterbatasan dalam pengetahuan tentang destinasi. Hal ini memudahkan wisatawan untuk menemukan lokasi terdekat dan menjadi dasar analisis data untuk mengidentifikasi potensi pengembangan pariwisata di wilayah yang belum kunjungi. Dengan penerapan teknologi tersebut, pemetaan pariwisata dapat meningkatkan jumlah kunjungan wisatawan di daerah tersebut. Hasil perhitungan SUS nilai rata-rata untuk sistem informasi geografis pemetaan wisata adalah 86,5, yang mengindikasikan bahwa sistem ini memiliki tingkat kegunaan yang baik berdasarkan penilaian pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ihsan, M., Ramadhani, S., Riau, K., Bangau, J., Gg, S., & Jaya, B. (2021). *Sistem Informasi Pemetaan Pembangunan Kabupaten Indragiri Hilir* (Vol. 5, Issue 1).

- [2] Tinambunan, M., & Sintaro, S. (2021). Aplikasi Restfull Pada Sistem Informasi Geografis Pariwisata Kota Bandar Lampung. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 2(3), 312–323.
- [3] Harsa Kridalaksana, A. (2018). Penerapan Formula Haversine Pada Sistem Informasi Geografis Pencarian Jarak Terdekat Lokasi Lapangan Futsal (Vol. 13, Issue 1). Sharma T, Aarth SL. *An automatic attendance monitoring system using RFID and IOT using Cloud. In Green Engineering and Technologies (IC-GET), 2016 Online International Conference on 2016 Nov 19* (pp. 1-4). IEEE.
- [4] Borman, R. I., Priandika, A. T., & Edison, A. R. (2020). Implementasi Metode Pengembangan Sistem Extreme Programming (XP) pada Aplikasi Investasi Peternakan. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (Justin)*, 8(3), 272.
- [5] Mashdarul Khair, A. (2022). Rancang Bangun Aplikasi Pencarian Bengkel Aktif Berbasis Google Maps Api Di Wilayah Kota Makassar. 1(1), 42.
- [6] Abdillah, M. Z., Nawangnugraeni, D. A., & Yuniarto, A. H. P. (2021). Geographic information system (GIS) for mapping greenpark using leaflet JS. *JTIK (Jurnal Teknik Informatika Kaputama)*, 5(2), 259-266.
- [7] Karman, J., Riasanti, M., Studi Sistem Informasi, P., & Musi Rawas Lubuklinggau, S. H. (2017). Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Objek Wisata Di Kota Lubuklinggau Berbasis Web. In *JUSIM* (Vol. 1, Issue 1).
- [8] Elfida, M., & Nasution, M. K. M. (2005). Perancangan Antarmuka Sistem Informasi. In *Journal of Computer Science* (Vol. 1).
- [9] Putra, D. W. T., & Andriani, R. (2019). Unified Modelling Language (UML) dalam Perancangan Sistem Informasi Permohonan Pembayaran Restitusi SPPD. *Jurnal TeknoIf*, 7(1), 32. <https://doi.org/10.21063/jtif.2019.v7.1.32-39>
- [10] Dwi Wijaya, Y., & Wardah Astuti, M. (n.d.). Pengujian Blackbox Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan Pt Inka (Persero) Berbasis Equivalence Partitions Blackbox Testing Of Pt Inka (Persero) Employee Performance Assessment Information System Based On Equivalence Partitions. *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, 4, 2021.