

Aplikasi Pendukung Konservasi Taman Wisata Alam Bukit Kelam Menggunakan Metode Location Based Service

Muhammad Azhar Irwansyah^{a1}, Yus Sholva^{b2}, Hilarius Hardian^{a,b3}

^a Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura

Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak 78124

¹irwansyah.azhar@untan.ac.id

³ujugudur@student.untan.ac.id

^b Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura

Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak 78124

²shovariza@untan.ac.id

Abstrak

Taman wisata alam merupakan destinasi populer bagi wisatawan yang mencari pengalaman alam yang menakjubkan dan melepaskan diri dari hiruk-pikuk kehidupan perkotaan. Namun, seringkali para pengunjung menghadapi tantangan dalam menavigasi dan mengakses informasi yang relevan tentang taman wisata alam. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah Aplikasi Pendukung Konservasi Taman Wisata Alam Bukit Kelam yang menggunakan metode Location Based Service (LBS). Metode LBS memanfaatkan informasi lokasi pengguna untuk menyediakan informasi yang relevan dan sesuai dengan lokasi mereka saat ini. Aplikasi Pendukung Konservasi Taman Wisata Alam Bukit Kelam yang diusulkan akan dirancang dan dikembangkan menggunakan teknologi LBS untuk memberikan pengalaman yang lebih baik bagi pengunjung taman wisata alam bukit kelam. Pada tahap pengembangan sistem, data lokasi taman wisata alam, seperti peta, rute, dan informasi objek wisata, akan diintegrasikan dengan Aplikasi Pendukung Konservasi yang dibangun. Pengguna akan dapat mengakses informasi tersebut melalui aplikasi android yang terhubung dengan teknologi GPS (Global Positioning System). Aplikasi ini akan memberikan petunjuk arah, informasi tentang objek wisata, serta flora dan fauna di dalam taman wisata alam bukit kelam. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebuah Aplikasi Pendukung Konservasi Taman Wisata Alam Bukit Kelam yang dapat membantu pengunjung dalam menavigasi dan mengakses informasi yang relevan dengan lebih mudah. Pengguna akan dapat memanfaatkan aplikasi android untuk menemukan rute terbaik, mengetahui objek wisata yang ada di sekitar mereka. Diharapkan sistem ini dapat meningkatkan pengalaman pengunjung dan mendukung promosi dan pengembangan pariwisata di Taman Wisata Alam Bukit Kelam.

Kata kunci: Aplikasi Pendukung Konservasi, Taman Wisata Alam, Bukit Kelam, Location Based Service, Android

Abstract

The natural tourist park is a popular destination for travelers seeking a breathtaking natural experience and a getaway from the hustle and bustle of urban life. However, visitors often face challenges in navigating and accessing relevant information about the natural tourist park. To address this issue, this research aims to develop a Conservation Support Application for Bukit Kelam Natural Tourist Park using the Location-Based Service (LBS) method. The LBS method utilizes user location information to provide relevant information tailored to their current location. The proposed Conservation Support Application for Bukit Kelam Natural Tourist Park will be designed and developed using LBS technology to enhance the visitor experience at the park. In the system development phase, the location data of the natural tourist park, such as maps, routes, and information about tourist attractions, will be integrated into the built Conservation Support Application. Users will be able to access this information through an Android application connected to Global Positioning System (GPS) technology. This application will offer directional guidance, information about tourist attractions, as well as flora and fauna within Bukit Kelam Natural Tourist Park. The expected outcome of this research is a Conservation Support Application for Bukit Kelam Natural Tourist Park that can assist visitors in navigating and accessing information more easily. Users will be able to utilize the Android application to find the best routes and discover tourist attractions around them. It is anticipated that this system will enhance the visitor experience and support the promotion and development of tourism in Bukit Kelam Natural Tourist Park.

Keywords: Conservation Support Application, Nature Tourism Park, Kelam Hill, Location-Based Service, Android

I. PENDAHULUAN

Salah satu sektor yang berperan penting dan dianggap menguntungkan untuk dikembangkan adalah pariwisata. Kekayaan pariwisata dapat digunakan sebagai sumber yang sangat menghasilkan dan dapat dikembangkan sebagai salah satu aset bagi setiap Bangsa dan Negara.

Taman wisata alam menurut UU No.5 Tahun 1990 tentang konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistem adalah kawasan pelestarian alam yang terutama dimanfaatkan untuk pariwisata. Taman wisata alam juga dapat diartikan suatu hutan wisata yang memiliki keindahan alam, baik keindahan flora, fauna, maupun alam itu sendiri yang mempunyai corak khas untuk dimanfaatkan untuk kepentingan rekreasi dan kebudayaan. Taman wisata alam ini biasanya terletak di dalam wilayah konservasi sehingga dalam pengelolaannya tidak boleh bertentangan dengan prinsip konservasi dan perlindungan alam. Menurut peraturan Undang-Undang No.5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya adalah kawasan pelestarian alam yang terutama dimanfaatkan untuk pariwisata dan rekreasi alam. Sebagai wilayah konservasi, Taman Wisata Alam (TWA) memiliki manfaat dan fungsinya. Fungsi Taman Wisata Alam antara lain sebagai tempat pariwisata dan rekreasi, sebagai pelindung sistem penyangga kehidupan bagi daerah sekitarnya, serta sebagai lokasi pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan.

Hutan atau wilayah yang digunakan sebagai rekreasi dan pariwisata memiliki manfaat yang berbeda pula dengan peruntukan hutan secara umum. Keberadaan hutan konservasi memiliki banyak manfaat yang berdampak kepada manusia di sekitarnya maupun alam itu sendiri. Berdasarkan data dari Balai Konservasi Sumber Daya Alam Kalimantan Barat terdapat 7 Taman Wisata Alam yang telah ditetapkan oleh pemerintah salah satu Taman Wisata Alam yaitu Taman Wisata Alam Bukit Kelam. Taman Wisata Alam Bukit Kelam merupakan salah satu Taman Wisata Alam yang terletak di Kabupaten Sintang, Kalimantan Barat. Taman Wisata Alam

tersebut mempunyai luas yaitu 520 hektar dengan ketinggian hingga 1.002 mdpl dan kemiringan antara 15 - 40 derajat. Tempat ini terletak 20 km dari kota Sintang dan sekitar 395 km dari Pontianak ibu kota Kalimantan Barat. Kawasan ini berada di wilayah Kecamatan Kelam Permai kab. Sintang Kalimantan Barat.

Terdapat berbagai jenis flora langka yang dapat Anda temukan di Taman Wisata Alam bukit kelam, seperti meranti (*Shorea* sp), bangeris (*Koompassia* sp), tengkawang (*Dipterocarpus* sp), kebas-kebas (*Prodocarpus* ceae) dan berbagai jenis anggrek dan flora dataran tinggi ini adalah pitcher merah (*Nepentes alata*) yang merupakan endemik daerah tersebut. Taman Wisata Alam ini juga adalah rumah bagi fauna langka seperti beruang madu (*Mayalanus heralctus*), Armadillo (*Manis javanica*), kelelawar (*Hiropteraphilie*) dan berbagai jenis burung.

Selain memiliki flora dan fauna langka, Bukit Kelam juga sering menjadi objek wisata bagi wisatawan lokal yang ingin bepergian pada akhir pekan. Panorama alam yang dinamis dan alami, serta udaranya yang sejuk dan segar, menjadikan kawasan ini tepat dipilih sebagai tujuan rekreasi alami. Pengunjung dapat merasakan keindahan pemandangan saat berjalan di area tersebut. Taman Wisata Alam ini juga menyediakan tantangan bagi mereka yang menyukai hiking dan trekking.

Pada Taman Wisata Alam Bukit Kelam juga terdapat beraneka ragam flora dan fauna serta keindahan alam yang ada pada Taman Wisata Alam Bukit Kelam yang mana sampai saat ini masih belum sepenuhnya diketahui oleh banyak masyarakat baik dari masyarakat kota sintang itu sendiri maupun dari kota - kota lainnya yang dikarenakan sampai saat ini belum adanya situs resmi yang dapat menyajikan informasi secara lengkap mengenai kawasan Taman Wisata Alam Bukit Kelam seperti belum adanya titik lokasi, belum adanya rute jalan yang terdapat pada google map. Dari permasalahan tersebut menjadikan minimnya wisatawan untuk melakukan wisata di Tawan Wisata Bukit Kelam.

Berdasarkan permasalahan yang ada, dalam penelitian ini akan dibangun sebuah aplikasi pendukung konservasi Taman Wisata Alam Bukit Kalam berbasis android dengan menggunakan metode Location Based Service (LBS) yang dapat mendata serta memetakan lokasi objek wisata flora, fauna yang ada apa Taman Wisata Bukit Kelam.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Location Based Service

Layanan Berbasis Lokasi atau lebih dikenal dengan Location Based Service (LBS) adalah layanan informasi yang dapat diakses melalui mobile device dengan menggunakan mobile network, yang juga dilengkapi kemampuan untuk memanfaatkan lokasi pada mobile device tersebut[1].

Location Based Service (LBS) adalah layanan berbasis lokasi yang berfungsi mencari lokasi atau titik geografis dari mobile device dan menyediakan layanan lokasi yang diinginkan. LBS adalah bagian dari implementasi mobile GIS yang berguna memudahkan pengguna perangkat mobile untuk mengatur, memilih dan mencari sesuai kebutuhan pengguna sehingga memberikan informasi seperti menampilkan navigasi kendaraan, pencarian alamat, dan kondisi jalan[2].

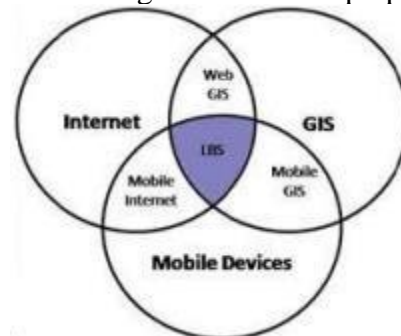
Dari dua kutipan diatas dapat disimpulkan bahwa Location based services (LBS) adalah layanan berbasis lokasi atau istilah umum yang sering digunakan untuk menggambarkan teknologi yang digunakan untuk menemukan lokasi perangkat yang pengguna gunakan. Untuk mendukung pada sistem operasi perangkat mobile android LBS mempunyai dua unsur utama yaitu:

1) Location Manager (API Maps)

Menyediakan tools/source untuk Location Based Service, Application Programming Interface (API) Maps menyediakan fasilitas untuk menampilkan, memanipulasi maps/peta beserta feature-feature lainnya seperti tampilan satelit, street (jalan), maupun gabungannya. Paket ini berada pada `com.google.android.maps`.

2) Location Provider (API Location)

Menyediakan teknologi pencarian lokasi yang digunakan oleh device/ perangkat. API Location berhubungan dengan data GPS (Global Positioning System) dan data lokasi real-time. API Location berada pada paket android yaitu dalam paket `android.location`. Location Manager dapat menentukan lokasi kita saat ini, track gerakan/perpindahan, serta kedekatan dengan lokasi tertentu dengan mendeteksi perpindahan.



Gambar 1. Teknologi Location Based Service (LBS)

B. Komponen Arsitektur Location Based Service

Terdapat lima komponen pendukung dalam teknologi Location Based Service, antara lain[3]:

- 1) Mobile Device yaitu sebuah alat yang digunakan untuk meminta informasi yang dibutuhkan. Biasanya perangkat yang memungkinkan yaitu PDA, Mobile Phone, Laptop, dan perangkat lainnya yang mempunyai fasilitas navigasi.
- 2) Communication Network adalah jaringan seluler yang mengirimkan data pengguna dan permintaan layanan.
- 3) Positioning Component untuk pengolahan layanan biasanya posisi pengguna harus ditentukan. Posisi pengguna dapat diperoleh menggunakan jaringan komunikasi atau dengan menggunakan Global Positioning System (GPS). Selain GPS media pengambil posisi bisa ditentukan oleh Cell Tower dan kombinasi antara GPS dan Cell Tower (aGPS).
- 4) Service and Application Provider adalah penyedia layanan pengguna seluler yang bertanggung jawab untuk memproses layanan. Provider melakukan proses komputasi seperti menemukan rute

- perjalanan, informasi tempat terdekat, mencari ke database external seperti yellow pages atau google API untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan oleh pengguna
- 5) Data and Content Provider yaitu penyedia layanan informasi data yang dapat diminta oleh pengguna. Penyedia layanan tidak selalu menyimpan seluruh data dan informasi yang diolahnya. Karena bisa jadi berbagai macam data dan informasi yang diolah tersebut berasal dari pengembang/pihak ketiga yang memang memiliki otoritas untuk menyimpannya. Sebagai contoh basis data geografis dan lokasi bisa saja berasal dari badan-badan milik pemerintah atau juga data-data perusahaan/bisnis/industri bisa saja berasal dari Yellow Pages, maupun perusahaan penyedia data lainnya.



Gambar 2. Komponen Location Based Services (LBS)

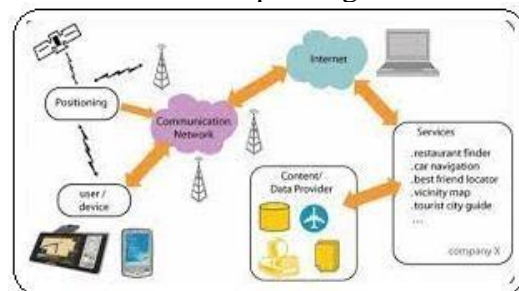
C. Cara Kerja Location Based Services

Untuk menggambarkan Konsep dan Cara Kerja LBS, aplikasi LBS akan mencari informasi mengenai lokasi Layanan publik yang berada di sekitar posisi pengguna[4].

- 1) Fungsi pencarian telah diaktifkan, posisi pengguna sebenarnya dari perangkat mobile diperoleh dari Positioning Service. Hal ini dapat dilakukan baik oleh perangkat menggunakan GPS sendiri atau layanan posisi jaringan yang berasal dari provider (Cell Tower). Setelah itu perangkat mobile pengguna mengirimkan permintaan informasi, yang berisi tujuan untuk mencari

dan mengirimkan posisi melalui jaringan komunikasi ke gateway telekomunikasi.

- 2) Gateway memiliki tugas untuk bertukar pesan di antara jaringan komunikasi selular dan internet. Oleh karena itu dia mengetahui alamat dari beberapa aplikasi server dan rute permintaan ke spesifik server tertentu. Gateway akan menyimpan juga informasi tentang perangkat mobile yang telah meminta informasi.
- 3) Aplikasi server membaca permintaan dan mengaktifkan layanan yang terkait.
- 4) Kemudian, service menganalisis lagi pesan dan memutuskan mana informasi dan posisi pengguna diperlukan untuk menjawab permintaan pengguna
- 5) Selanjutnya service akan menemukan bahwa informasi lokasi layanan publik.
- 6) Setelah sekarang semua informasi service akan melakukan buffer spasial dan query routing untuk mendapatkan beberapa layanan publik terdekat. Setelah itu hasil dikirim kembali ke pengguna melalui internet, gateway dan jaringan mobile.
- 7) Kemudian, informasi mengenai layanan publik akan disampaikan kepada pengguna baik dalam bentuk peta digital.



Gambar 3. Cara Kerja Location Based Service (LBS)

D. Google Maps API

Google Maps API adalah sebuah layanan (service) yang diberikan oleh Google kepada para pengguna untuk memanfaatkan Google Map dalam mengembangkan aplikasi. Google Maps API menyediakan beberapa fitur untuk memanipulasi peta, dan menambah konten melalui berbagai jenis services yang dimiliki, serta mengizinkan kepada pengguna untuk membangun aplikasi enterprise di dalam

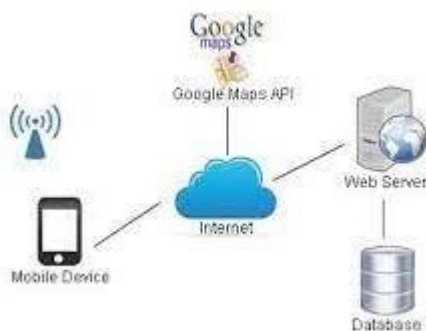
websitenya. Pengguna dapat memanfaatkan layanan-layanan yang ditawarkan oleh Google Maps setelah melakukan registrasi dan mendapatkan Google Maps API Key. Google menyediakan layanan ini secara gratis kepada pengguna di seluruh dunia[5].

Pada Google Maps API terdapat 4 jenis pilihan model peta yang disediakan oleh Google, diantaranya adalah:

- 1) ROADMAP, ini yang saya pilih, untuk menampilkan peta biasa 2 dimensi.
- 2) SATELLITE, untuk menampilkan foto satelit.
- 3) TERRAIN, untuk menunjukkan relief fisik permukaan bumi dan menunjukkan seberapa tingginya suatu lokasi, contohnya akan menunjukkan gunung dan sungai.
- 4) HYBRID, akan menunjukkan foto satelit yang di atasnya tergambar pula apa yang tampil pada ROADMAP (jalan dan nama kota).



Gambar 4. Google Maps API

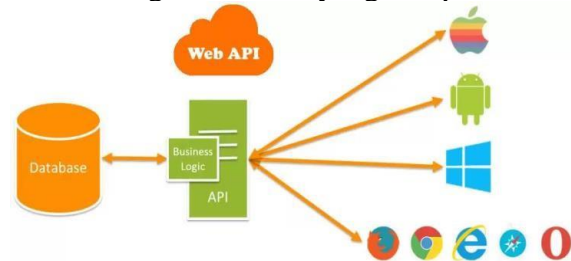


Gambar 5. Google Maps API

E. Application Programming Interface (API)

API (Application Programming Interface) merupakan sebuah interface yang dapat diimplementasikan dengan menggunakan perangkat lunak (software) sehingga perangkat lunak tersebut dapat berinteraksi dengan perangkat lunak lainnya, seperti halnya tampilan interface user yang memungkinkan user untuk

berinteraksi dengan komputer. Dengan memanfaatkan API, developer dapat memanfaatkan beberapa perangkat lunak untuk melakukan suatu proses. Selain itu, tujuan dari useran API adalah mempercepat proses pengembangan sebuah sistem atau aplikasi dengan menggunakan fungsi-fungsi secara terpisah, sehingga developer tidak perlu membuat fungsi atau fitur yang serupa.



Gambar 6. Cara Kerja API

API bekerja dengan cara membantu aplikasi berinteraksi dengan library dengan mengikuti serangkaian aturan yang ditentukan sebelumnya oleh API itu sendiri. Pendekatan ini memudahkan developer untuk membuat aplikasi yang berkomunikasi dengan berbagai library tanpa harus memikirkan kembali strategi yang digunakan selama semua library mengikuti API yang sama. Kelebihan lain dari metode ini menunjukkan betapa mudahnya menggunakan library yang sama dengan bahasa pemrograman yang berbeda.

Menurut artikel yang diterbitkan oleh Anugrah Sandi pada portal codepolitan, dibutuhkan beberapa hal untuk membuat API di antaranya[6]:

- 1) Mendukung fungsi CRUD yang bekerja melalui HTTP protocol dengan method GET, POST, PUT dan DELETE.
- 2) Memiliki response Accept Header dan HTTP status code.
- 3) Response dengan format JSON, XML atau format apapun yang diinginkan. Akan tetapi ke banyak digunakan ke dalam format JSON.
- 4) Mendukung fitur MVC (Model View Controller) seperti routing, controllers, action results, filter, model, IOC container, dan lain-lain.

5) Web API dapat berjalan di Apache atau web server lainnya yang didukung sesuai bahasa pemrograman yang digunakan.

F. Unified Modeling Language (UML)

Mengikuti perkembangan teknologi perangkat lunak, diperlukannya sebuah bahasa yang digunakan untuk pemodelan dari suatu perangkat lunak saat akan dibuat. Berdasarkan alasan ini, dibuatlah sebuah standarisasi dengan tujuan agar orang di berbagai negara dapat mengerti pemodelan perangkat lunak. Pada perkembangan berorientasi objek, dibuat sebuah standarisasi bahasa pemodelan dalam pembangunan perangkat lunak dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek yang dinamakan Unified Modeling Language (UML). Kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan mendokumentasi perangkat lunak menjadi alasan dibuatnya standarisasi pemodelan UML. UML adalah bahasa visual untuk komunikasi dan pemodelan tentang sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung[7].

G. MySQL

MySQL merupakan salah satu Database Management System (DBMS) dari sekian banyak DBMS seperti oracle, MS SQL, Postagre SQL, dan lainnya". Fridayanthie dan Mahdiati (2016) mengemukakan MySQL adalah "salah satu jenis database server yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi web yang menggunakan database sebagai sumber dan pengelolaan datanya[8].

MySQL masuk ke dalam jenis RDBMS (Relational Database Management System), maka dari itu istilah baris, kolom, tabel, dipakai pada MySQL. MySQL merupakan database engine atau server database yang mendukung bahasa database. MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem pengelolaan basis data SQL atau DBMS yang multithread dan multiuser. Adapun kelebihan yaitu:

1) Speed

MySQL menyediakan sistem basis data berkecepatan tinggi yang sempurna untuk proyek-proyek kecil hingga menengah.

2) Open Source

MySQL dapat digunakan secara gratis. Meskipun ada juga untuk versi komersial yang tentu sudah diberikan tambahan fitur berupa kemampuan spesifik dan layanan technical support dari MySQL.

3) Scalability

MySQL dapat menangani database dengan skala besar yaitu dengan jumlah record lebih dari 50 juta.

4) Connectivity dan Security

Database MySQL dapat diakses dari semua tempat di internet dengan hak akses tertentu. MySQL adalah database yang menggunakan enkripsi password, jadi database ini cukup aman karena memiliki password untuk mengaksesnya.

5) Flexibility atau Portability

MySQL dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi berbasis desktop maupun aplikasi berbasis web dengan menggunakan teknologi yang beragam.

6) Cross Platform Operating System

MySQL dapat berjalan stabil diberbagai sistem operasi. Apabila diperlukan proses migrasi data antar sistem operasi dapat dilakukan dengan mudah.

H. Flutter

dalam buku Pemrograman Android dengan Flutter, Flutter adalah software development kit (SDK) buatan google yang berfungsi untuk membuat aplikasi mobile menggunakan bahasa pemrograman Dart, baik untuk Android maupun iOS. Dengan flutter, aplikasi Android dan iOS dapat dibuat menggunakan basis kode dan Bahasa pemrograman yang sama, yaitu Dart, Bahasa pemrograman yang juga diproduksi oleh Google pada tahun 2011. Sebelumnya, aplikasi murni (native) untuk Android perlu dibuat menggunakan Bahasa pemrograman Java atau Kotlin. Sedangkan aplikasi iOS perlu dibuat menggunakan Bahasa pemrograman Objective-C atau Swift. Flutter ditujukan untuk mempermudah dan mempercepat proses pengembangan aplikasi mobile yang dapat

berjalan di atas Android dan iOS, tanpa harus mempelajari dua Bahasa pemrograman secara terpisah[9].

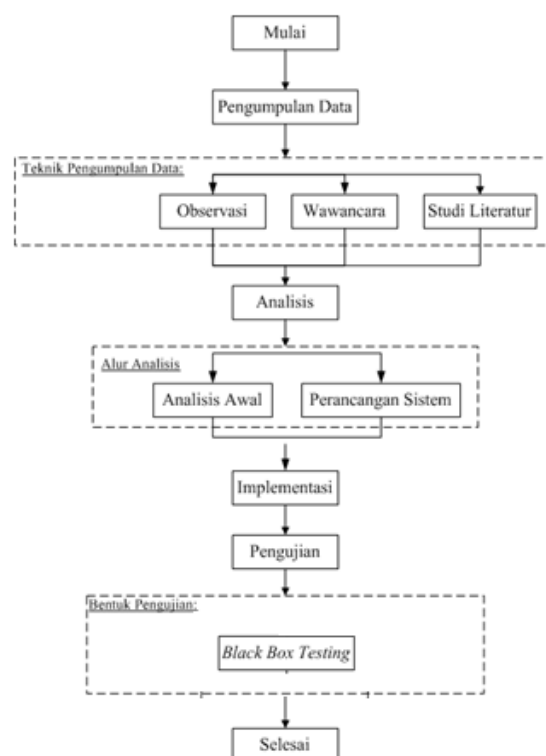
1. Figma

Figma merupakan salah satu design tool yang biasanya digunakan untuk membuat tampilan aplikasi mobile, desktop dan website. Figma bisa digunakan di sistem operasi windows, max dan mac dengan terhubung ke internet. Umumnya figma banyak digunakan oleh seseorang yang bekerja dibidang UI/UX, web design dan bidang lainnya yang sejenis. Figma mempunyai keunggulan yaitu untuk pekerjaan yang sama tetapi bisa dikerjakan lebih dari satu orang secara bersama walaupun ditempat yang berbeda. Dengan kemampuan tersebut aplikasi figma menjadi pilihan UI/UX designer untuk membuat prototype website atau aplikasi dengan waktu yang cepat dan efektif.

Figma memiliki keunggulan yaitu untuk pekerjaan yang sama dapat dikerjakan oleh lebih dari satu orang secara bersama-sama walaupun ditempat yang berbeda. Hal tersebut bisa dikatakan kerja kelompok dan karena kemampuan aplikasi figma tersebut lah yang membuat aplikasi ini menjadi pilihan banyak UI/UX designer untuk membuat prototype website atau aplikasi dengan waktu yang cepat dan efektif [10]. Penggunaan Figma bagi penulis adalah sebagai tools yang digunakan untuk mendesain prototype web.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini metodologi penelitian yang digunakan yaitu:



Gambar 7. Metodologi Penelitian

A. Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah proses mengumpulkan apa saja informasi yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan penelitian. Berbagai macam Teknik pengumpulan data dapat dilakukan yaitu melakukan observasi dan melakukan wawancara langsung untuk menggali mengenai prosedur sistem berjalan yang diterapkan oleh pihak pengurus Taman Wisata Alam Bukit Kelam dalam melakukan pemetaan atau penanda lokasi letak habitat flora dan fauna yang ada dan dan membuat suatu pemetaan dalam memberi denah lokasi menuju Taman Wisata Alam Bukit Kelam. Wawancara dengan pihak pengelola Taman Wisata Alam Bukit Kelam dalam melakukan pemetaan atau penanda lokasi habitat dari flora, fauna dan objek wisata yang ada. Studi literatur yaitu mempelajari jurnal terkait dan buku pendukung dalam mengambil teori-teori dalam penulisan skripsi ini.

1) Penelitian Terkait :

Penelitian terkait adalah upaya peneliti untuk mencari perbandingan dan selanjutnya untuk menemukan inspirasi baru untuk penelitian selanjutnya di samping itu kajian terdahulu

membantu penelitian dapat memposisikan penelitian serta menunjukkan orisinalitas dari penelitian. Adapun penelitian tentang Sistem Informasi Taman Wisata Alam Bukit Kelam menggunakan metode Location Based Service ini menggunakan beberapa referensi dari penelitian terdahulu yang terkait dengan judul pada penelitian ini, yaitu:

Penelitian tentang Implementasi Location Based Service (LBS) pernah dilakukan oleh Sasmito & Hadiansah, pada tahun 2015, dalam penelitiannya yang berjudul: Implementasi Location Based Service Rute Objek Wisata Tegal. Penelitian ini dilakukan atas dasar Implementasi Location Based Service rute objek wisata Tegal dapat memberikan informasi lokasi objek wisata, titik koordinat dan informasi pendukung mengenai objek wisata yang ada di Tegal[11].

Penelitian berikutnya tentang Sistem Informasi Geografis yang dilakukan oleh Kurniawan & Tanjung, pada tahun 2017, dengan judul: Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Alam di Provinsi Sumatera Utara Berbasis Mobile Android. Penelitian ini membahas tentang sistem informasi geografis mendapatkan petunjuk langsung lokasi wisata letak posisi secara geografisnya yang memberi penjelasan dalam informasi wisata meliputi data dan gambar yang nyata dan benar untuk memberikan kemudahan dan kecepatan kepada masyarakat dalam memperoleh informasi mengenai Objek Wisata Alam di Provinsi Sumatera Utara[12].

Penelitian berikutnya yang terkait tentang Rancang Bagun Aplikasi Wisata yang dilakukan oleh dilakukan oleh Kurniadi & Budianto, pada tahun, 2018, dalam penelitiannya, judul Rancang Bangun Aplikasi Wisata Kabupaten Kuningan Berbasis Android Menggunakan Metode LBS yang membahas tentang sebuah aplikasi android yang dapat memberikan kemudahan kepada wisatawan yang ingin mengunjungi obyek wisata. Aplikasi ini menyediakan informasi mengenai obyek wisata yang ada dari mulai informasi lokasi, fasilitas, jam buka dan tutup serta panduan untuk

mencapai lokasi dengan menggunakan metode Location Based Service[13].

Penelitian serupa yang membahas tentang Perancangan Aplikasi Hostelry adalah penelitian oleh Latif, Arifin & Diaunnajiyah, pada tahun, 2020, dengan judul : Perancangan Aplikasi Hostelry dengan menggunakan Teknologi LBS Berbasis Android Untuk Mendukung Sektor Pariwisata di Bulukumba. Dalam penelitian ini membahas suatu Aplikasi Hostelry yang dapat pendukung sektor pariwisata di Bulukumba, dalam mengimplementasikan aplikasi Hostelry berbasis android di Kabupaten Bulukumba menunjukkan bahwa aplikasi Hostelry Bulukumba dapat memudahkan wisatawan dalam memilih dan melakukan pencarian lokasi penginapan[14].

Penelitian lain yang membahas tentang Aplikasi Pemetaan Objek Wisata, dilakukan oleh Suhatsyah, Daud & Silitonga, pada tahun 2022, yang berjudul: Aplikasi Pemetaan Objek Wisata di Kabupaten Karimun Dengan Layanan LBS Berbasis Android, membahas tentang bagaimana membangun aplikasi berbasis android yang mampu mengetahui lokasi objek wisata, menampilkan rute perjalanan, waktu tempuh, jarak tempuh, foto objek wisata, nama objek wisata, alamat, serta sejarah objek wisata[15].

B. Analisis

Analisis dilakukan dalam bentuk analisis awal dan analisis kebutuhan perancangan sistem. Adapun penjabaran mengenai bentuk analisis yang dilakukan dapat dilihat pada penjabaran berikut ini:

1) Analisa Awal

Pada tahap analisis awal ini peneliti mempelajari akan bentuk sistem berjalan dan permasalahan yang didapat dari hasil observasi dan wawancara. Dari hasil analisis awal ini akan mengarah ke kebutuhan dalam perancangan aplikasi sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan oleh pihak pengelola Taman Wisata Alam Bukit Kelam di masa yang akan datang.

2) Perancangan Sistem

Pada tahapan perancangan sistem ini peneliti membuat suatu alur arsitektur dalam

pembangunan aplikasi yang digambarkan dalam bentuk Unified Modelling Language (UML) yang dituangkan ke dalam bentuk use case diagram, activity diagram, class diagram dan sequence diagram. Gambaran perancangan database yang digambarkan dalam bentuk logical record structure (LRS). Dalam perancangan dan pembangunan aplikasi ini juga menggunakan teknik pengembangan perangkat lunak dalam bentuk waterfall sebagai arahan pembangun aplikasi yang meliputi tahapan seperti, analisis kebutuhan aplikasi, perancangan aplikasi, pengkodean, ujicoba aplikasi dan peralatan pendukung

C. Implementation

Pada tahapan implementasi ini peneliti menerapkan hasil perancangan sistem ketahap pembangunan aplikasi sesuai dengan kebutuhan dan gambaran dari perancangan sistem yang telah dilakukan. Implementasi pembuatan aplikasi ini mengarah ke aplikasi berbasis mobile dengan memanfaatkan teknologi android sebagai media pengaplikasian dari teknologi sistem informasi yang dibangun. Pada pembangunan aplikasi ini menggunakan, bahasa pemrograman seperti, Next Js, Flutter dan Express Js - express js dan sebagai tools pendukung yang digunakan, figma, android studio (untuk menjalankan aplikasi) dan visual studio code.

D. Pengujian

Black box testing dilakukan untuk mengamati hasil input dan output dari perangkat lunak yang telah dibangun tanpa mengetahui struktur kode dari perangkat lunak tersebut. Pengujian ini dilakukan di akhir pembuatan perangkat lunak untuk mengetahui apakah perangkat lunak dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan rancangan yang telah ditetapkan.

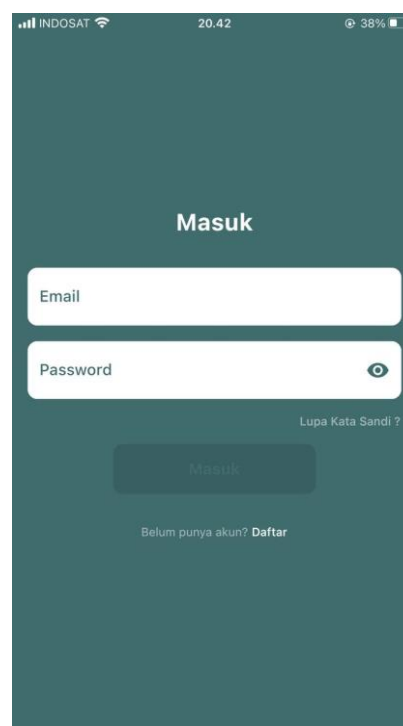
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tampilan antar muka pada Aplikasi Pendukung Konservasi Taman Wisata Alam Bukit Kelam Menggunakan Metode Location Based Service dibagi menjadi 3 tampilan sesuai dengan hak akses pengguna yang disesuaikan

dengan masing - masing kebutuhan pada pengguna aplikasi yang dibangun. Tampilan pengguna tersebut terdiri dari, tampilan pada bagian Pengunjung, tampilan bagian pada Petugas dan tampilan pada bagian Admin. Berikut hasil perancangan tampilan antarmuka pada masing-masing akun pengguna tersebut.

A. Tampilan Halaman Login

Pada aplikasi sistem informasi taman wisata alam bukit kelam terdapat dua user yaitu user pengunjung dan user petugas. Berikut ini merupakan hasil perancangan dan halaman login untuk user petugas dan user pengunjung.

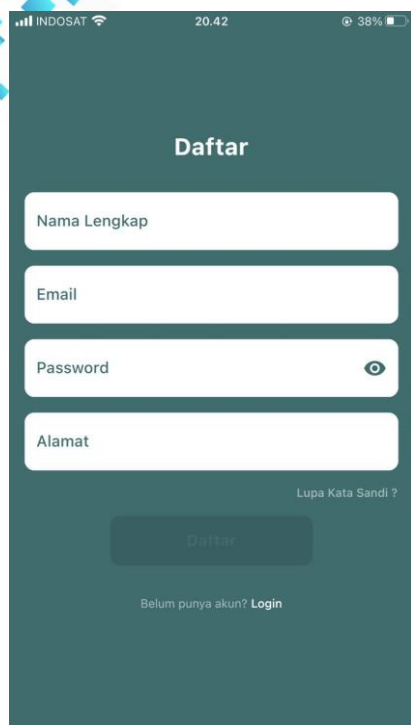


Gambar 8. Halaman Login Aplikasi Taman Wisata Alam Bukit Kelam

Pada Gambar. 8 menunjukkan tampilan login untuk user pengunjung dan user petugas yang mana kedua user tersebut harus memasukkan email dan password yang telah terdaftar pada aplikasi.

B. Tampilan Halaman Registrasi Akun

Pengguna aplikasi sistem informasi taman wisata alam harus ini harus melakukan registrasi terlebih dahulu di halaman registrasi.

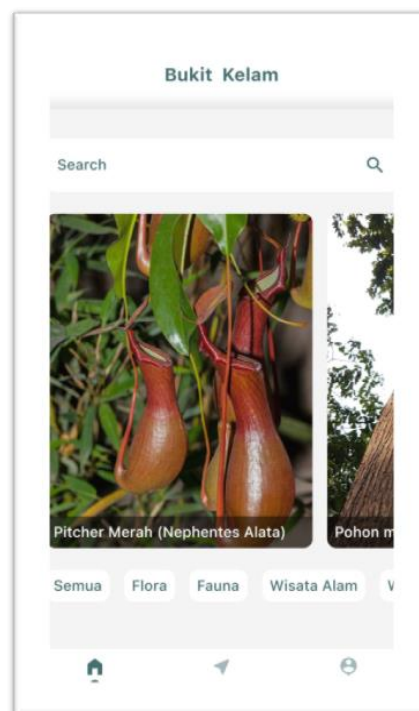


Gambar 9. Tampilan Halaman Registrasi Akun Penjungjung

Pada Halaman Registrasi memperlihatkan hasil perancangan halaman registrasi aplikasi sistem informasi taman wisata alam bukit kelam. Untuk user pengunjung diharuskan mendaftar pada halaman ini, yang mana user pengguna harus memasukkan nama lengkap, email, password dan alamat agar memperoleh email dan password untuk masuk ke dalam aplikasi. Tetapi untuk user petugas tidak mendaftarkan diri pada halaman ini melainkan ditambahkan oleh admin melalui portal admin.

C. Tampilan Halaman Utama *User* Pengunjung dan *User* Petugas

Berikut merupakan hasil perancangan dari halaman utama user pengunjung dan user petugas pada aplikasi pendukung konservasi taman wisata alam bukit kelam.

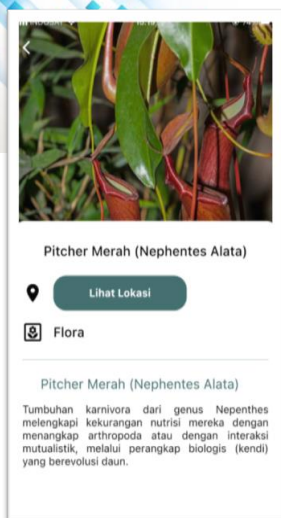


Gambar 10. Tampilan Halaman Utaman User Penjungjung dan User Petugas

Pada tampilan utama user pengunjung dan user petugas ini ditampilkan informasi data wisata apa saja yang telah ada pada aplikasi, terdapat juga menu pencarian dan kategori, serta menu maps dan menu profile.

D. Halaman Detail Objek Wisata dan Lihat Lokasi

Berikut merupakan hasil perancangan dari halaman detail data objek wisata pada user pengunjung dan user petugas alam aplikasi pendukung konservasi taman wisata alam bukit kelam.

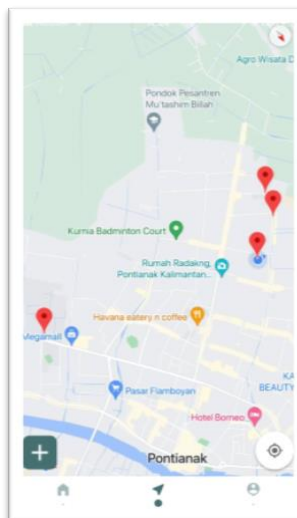
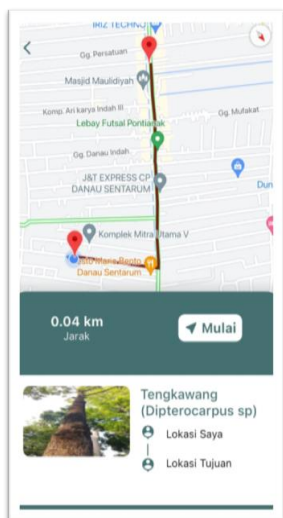


Gambar 11. Halaman Detail Data dan Detail Lokasi

Pada Tampilan ini ditampilkan informasi mengenai objek wisata tersebut, serta terdapat menu lihat lokasi yang bisa kita lihat pada pada menu lihat lokasi menunjukkan lokasi dimana kita berada saat ini, dan menunjukkan lokasi objek wisata yang ingin kita tuju. kemudian terdapat tombol mulai, yang mana akan memunculkan petunjuk atau arah jalan yang harus kita lalui untuk menuju ke tempat lokasi wisata.

E. Halaman Menu Peta

Berikut merupakan hasil perancangan dari halaman Maps pada user pengunjung dan user Petugas pada aplikasi pendukung konservasi taman wisata alam bukit kelam

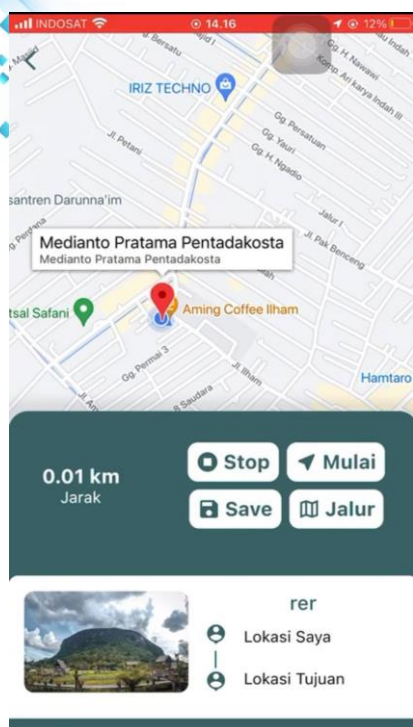


Gambar 12. Halaman Menu Peta dan Tamabah Data

Gambar. 12 menunjukkan tampilan halaman menu maps pada tampilan untuk user pengunjung dan user petugas. Kemudian terdapat titik lokasi yang ada pada peta, yang mana menunjukkan bahwa disitulah titik lokasi objek wisata yang ada. Ketika titik tersebut ditekan maka akan detail data seperti pada Gambar. 4 Kemudian terdapat menu tambah data akan mengarahkan kita untuk membuka kamera pada handphone dan kita dapat mengambil gambar, lalu setelah mengambil gambar maka kita akan diarahkan untuk mengisi data seperti memilih kategori, memasukkan nama tempat wisata lalu mengisi deskripsi data. Jika semua data telah terisi, maka kita simpan dan akan terdapat titik lokasi jika telah selesai. Setelah terdapat titik lokasi, maka akan ditambahkan jalan oleh user petugas. Pada menu menambahkan data ini tidak harus dilakukan ditempat objek wisata tetapi juga dapat dilakukan saat kita berada ditempat lain, titik atau lokasi objek wisata tersebut tetap akan terletak pada saat kita mengambil gambar walaupun kita menambahkan data dari tempat lain.

F. Halaman Tracking Jalan Oleh Petugas

Berikut merupakan hasil perancangan dari halaman menu tracking jalan yang dilakukan oleh petugas pada aplikasi pendukung konservasi taman wisata alam bukit kelam.

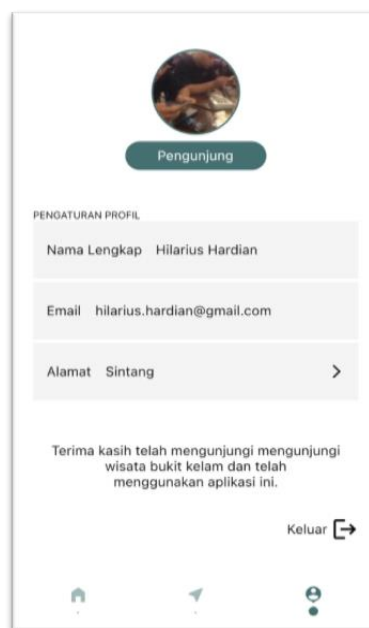


Gambar 13. Halaman *Tracking Jalan*

Pada tampilan halaman ini, petugas harus menekan tombol mulai terlebih dahulu untuk memulai proses tracking jalan. Kemudian petugas dapat menekan lagi tombol mulai disetiap belokan jalan yang ada agar tanda atau jalur tracking jalan juga berbelok dan tidak hanya lurus. Pada menu jalur, digunakan untuk petugas melihat hasil dari tracking jalan tersebut, jika petugas telah sampai pada titik lokasi tujuan maka tekan tombol stop dan langsung dapat di simpan.

G. Halaman Menu *Profile User* Pengunjung

Berikut merupakan hasil perancangan dari halaman menu profile user pengunjung pada aplikasi pendukung konservasi taman wisata alam bukit kelam.

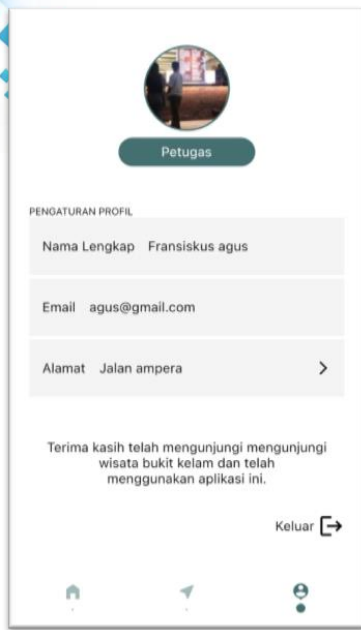


Gambar 14. Tampilan Halaman Menu *Profile* Pengunjung

Pada tampilan halaman profile user pengunjung ini ditampilkan informasi tentang User seperti photo profile, nama lengkap, email alamat, dan terdapat juga keterangan sebagai pengunjung. Pengunjung dapat melakukan logout dari akun dengan melakukan klik tombol logout bagian bawah.

H. Halaman Menu *Profile User* Petugas

Berikut merupakan hasil perancangan dari halaman menu profile user pengunjung pada aplikasi pendukung konservasi taman wisata alam bukit kelam.



Gambar 15. Tampilan Halaman Menu *Profile* Petugas

Pada tampilan halaman profile user petugas ini ditampilkan informasi tentang seperti photo profile, nama lengkap, email alamat, dan terdapat juga keterangan sebagai petugas. Pengunjung dapat melakukan logout dari akun dengan melakukan klik tombol logout bagian bawah.

1. Hasil Pengujian *Black-box*

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui seberapa baik dan sesuai sistem yang dibuat proses yang diinginkan. Berikut ini tabel pengujian dari masing masing pengguna:

TABEL I

PENGUJIAN PADA USER PENGUNJUNG

Pengujian	Masukan	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Login User Pengguna	Username dan password terdaftar.	Pengguna berhasil masuk dan sistem menampilkan halaman <i>home page</i> .	Sukses
Register Akun	Nama Lengkap, Email,	Pengguna berhasil masuk dan	Sukses

TABEL II
PENGUJIAN PADA USER PETUGAS

Pengujian	Masukan	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Login User Pengguna	Username dan password terdaftar.	Pengguna berhasil masuk dan sistem menampilkan halaman <i>home page</i> .	Sukses
Menambah data wisata	Gambar, pilih kategori, nama tempat wisata dan deskripsi	Pengguna melakukan tambah data dengan mengambil gambar menggunakan kamera <i>handphone</i> dan mengisi form lengkap dan data berhasil ditambahkan.	Sukses
Edit profil pengguna	Masukkan foto pada menu <i>profile</i> dan edit alamat	Pengguna mengunggah foto pada menu <i>profile</i> dan edit alamat	sukses

		dan data berhasil ditambahkan.	
Tracking jalan	Menambah jalan yang belum terdapat data jalan	Petugas menekan tombol mulai, menekan tombol jalur untuk Melihat hasil jalur yang telah dilakukan tracking, tekan tombol stop dan simpan	Sukses
Edit profil user petugas	Masukkan foto pada menu <i>profile</i> edit alamat	Pengguna mengunggah foto pada menu <i>profile</i> dan edit alamat	sukses

dapat mengetahui dan mengukur posisi lokasi yang diinginkan sesuai dengan titik koordinat yang telah ditetapkan, aplikasi yang dibangun juga ditandai dengan keberhasilan pada pengujian sistem dengan mengukur akan kesesuaian perancangan aplikasi dengan hasil aplikasi yang telah dibangun.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Abi.M.R, Achmadi.S & Ariwibisono.X.F. 2020. Aplikasi LBS Pencarian Tempat Wisata Dan Hotel Pada Wilayah Kabupaten Timor Tengah Utara Berbasis Android, Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika, Vol.4, No.2.

[2] Suhatsyah.M, Daud.D & Silitonga.F. 2022. Aplikasi Pemetaan Objek Wisata di Kabupaten Karimun Dengan Layanan LBS Berbasis Android, Jurnal TIKAR, Volume 3, No. 1.

[3] Razaq.A.J.& Jananto.A. 2019. Sistem Informasi Publik Layanan Kesehatan menggunakan Metode Location Based Service di Kota Semarang, Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Volume 19, No.1. <https://www.unisbank.ac.id/ojs/index.php/fti1/article/view/4078/1123>

[4] Wijaya.A. & Abdianto.B.H. 2019. Pembuatan Aplikasi Panggilan Darurat Berbasis Android Menggunakan Location Based Services, JSAI, Volume 2 Nomor 1, Januari 2019.

[5] Mahdia, F. & Noviyanto, F. (2013). Pemanfaatan Google Maps Api Untuk Pembangunan Sistem Informasi Manajemen Bantuan Logistik Pasca Bencana Alam Berbasis Mobile Web (Studi Kasus: Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Yogyakarta), 2338-5197

[6] Sandi.A. 2017. Mengenal Apa Itu Web API. <https://www.codepolitan.com/mengenal-apa-itu-web-api/>

[7] Rosa, S. (2019). Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek. Informatika Bandung.

[8] Anhar, A. (2017). Panduan Menguasai PHP & MySQL.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pembuatan aplikasi dengan dilakukannya pengujian dengan metode black-box dengan penerapan metode location-based service maka disimpulkan sebagai berikut:

1. Penelitian ini menghasilkan sistem informasi yang dapat mendata serta memetakan lokasi secara tepat sehingga dapat menyajikan informasi mengenai flora, fauna dan objek - objek wisata yang ada pada Taman Wisata Alam Bukit Kelam.
2. Dengan menggunakan aplikasi ini, pengunjung dapat dengan mudah menemukan rute untuk mencapai lokasi tertentu di Taman Wisata Alam Bukit Kelam.
3. Aplikasi ini memudahkan petugas Taman Wisata Alam Bukit Kelam dalam memetakan objek wisata yang ada.
4. Aplikasi yang dibangun berhasil menerapkan metode Location Based Service (LBS) untuk

- Transmedia. <https://books.google.co.id/books?id=J711efbP9LYC&printsec=copyright&hl=id#v=onepage&q&f=false>
- [9] Raharjo, Budi. 2019. Pemrograman Android Dengan FLUTTER. Bandung: INFORMATIKA.
- [10] Muhyidin.A.M, Sulhan.A.M & Sevtiana.A.2020. Perancangan UI/UX Aplikasi MY CIC Layanan Informasi Akademik Mahasiswa Menggunakan Aplikasi Figma, JURNAL DIGIT Vol. 10, No.2
<https://jurnaldigit.org/index.php/DIGIT/article/view/171>
- [11] Sasmito W.G & Hadiansah.F. 2015. Implementasi Location Based Service Rute Objek Wisata Tegal, Jurnal Infotel Vol. 7 No. 2.
<https://ejournal.st3telkom.ac.id/index.php/infotel/article/view/37/38>
- [12] Kurniawan.H & Tanjung.R.M. 2017. Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Alam di Provinsi Sumatera Utara Berbasis Mobile Android, Jurnal Ilmiah SISFOTENIKA, Vol. 7, No. 1.
<https://sisfotenika.stmikpontianak.ac.id/index.php/ST/article/view/130/124>
- [13] Kurniadi.E & Budianto.H. 2018. Rancang Bangun Aplikasi Wisata Kanupaten Kuningan Berbasis Android Menggunakan Metode LBS, Jurnal Cloud Information, Volume 3, Nomor 2.
<https://journal.uniku.ac.id/index.php/cloudinformation/article/view/1230/918>
- [14] Latif.N, Arifin.R & Diaunnajiyah.A, 2020. Aplikasi Pemetaan Objek Wisata di Kabupaten Karimun Dengan Layanan LBS Berbasis Android, Jurnal Ilmu Komputer, Vol.6, No.1.
http://ejournal.universitaskarimun.ac.id/index.php/teknik_informatika/article/view/518/354
- [15] Suhatsyah.M, Daud.D & Silitonga.F. 2022. Aplikasi Pemetaan Objek Wisata di Kabupaten Karimun Dengan Layanan LBS Berbasis Android, Jurnal TIKAR, Volume 3, No. 1.