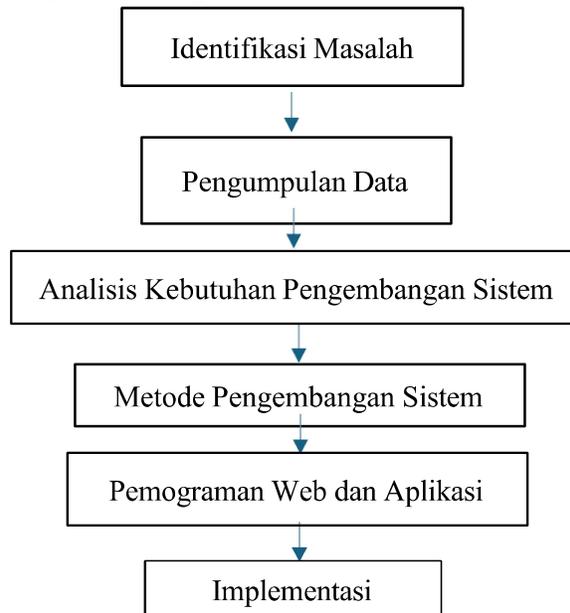


## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Desain Penelitian

Pada penelitian, peneliti merancang desain penelitian agar membuat kerangka kerja yang terstruktur guna memandu seluruh tahapan penelitian dari permulaan sampai selesai. ini berisi prosedur misalnya memilih masalah penelitian, merumuskan tujuan penelitian, merinci pertanyaan penelitian, memilih metode penelitian, mengumpulkan serta menganalisis data, sampai merumuskan kesimpulan serta hasil penelitian. Desain penelitian menolong memastikan jika penelitian dibuat dengan terstruktur serta sistematis mengikuti tujuan penelitian yang sudah disahkan, peneliti menyusun desain penelitian seperti.



**Gambar 3.1 Desain Penelitian**  
**Sumber : Data Penelitian 2025**

#### 1. Identifikasi Masalah

Peneliti melakukan dentifikasi masalah terkait sulitnya proses pencarian tempat wisata di Kabupaten Mandailing Natal oleh masyarakat lokal dan wisatawan mancanegara. Masalah ini menjadi fokus penelitian, dan peneliti berupaya menemukan solusi untuk mempermudah akses informasi mengenai tempat wisata di Kabupaten Mandailing Natal. Tujuan penelitian adalah mencari solusi yang dapat meningkatkan keterjangkauan dan keterbukaan

informasi wisata, sehingga dapat memberikan manfaat bagi masyarakat dan wisatawan yang berkunjung ke Kabupaten tersebut. Wawancara Peneliti melakukan wawancara dengan sumber terpercaya yang berkaitan langsung dengan Wisata yang ada di Kabupaten Mandailing Natal, mengunjungi beberapa rekomendasi tempat wisata yang udah di pilih dan melakukan wawancara tanya jawab dengan pihak pengelola wisata tersebut.

## 2. Metode Pengumpulan Data

### 1) Observasi

Untuk penelitian ini, pengumpulan data dan informasi diselenggarakan melalui observasi langsung. Proses pengamatan dibuat melalui memperhatikan melalui langsung aktivitas serta alur pengolahan data pada situs Pariwisata Kabupaten Mandailing Natal. Observasi ini dilaksanakan di bagian yang bertanggung jawab atas pengelolaan data serta informasi. Atas hasil pengamatannya, peneliti berhasil mengumpulkan berbagai data, antara lain:

- a. Informasi dan dokumentasi terkait lokasi, termasuk data koordinat mengenai persebaran objek wisata pada Kabupaten Mandailing Natal.
- b. Data mengenai sistem pencatatan objek wisata yang sedang berjalan pada Kabupaten Mandailing Natal.
- c. Profil objek wisata pada Kabupaten Mandailing Natal. Data-datanya disatukan menjadi bahan utama penelitian serta agar memahami serta menganalisis alur pengelolaan data pariwisata di wilayah tersebut.

### 2) Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan dilakukan dengan meninjau berbagai sumber referensi yang relevan dengan topik penelitian. Kegiatan ini mencakup eksplorasi teori-teori yang berkaitan dengan bidang ilmu terkait. Selain itu, studi ini bertujuan untuk mengidentifikasi metode dan teknik penelitian yang telah diterapkan sebelumnya, baik dalam hal pengumpulan maupun analisis data. Dengan demikian, peneliti bisa menerima pendalaman ilmu yang mendalam terkait isu yang sedang dikaji (Ghozali, 2018).

### 3) Kebutuhan Pengembangan Sistem

#### 1. Perangkat Penelitian

Penelitian ini memanfaatkan perangkat berikut:

##### a. Perangkat Keras

1. Prosesor Intel(R) Core(TM) i5-3210M dengan kecepatan 2.50GHz
2. Hard drive berkapasitas 750GB
3. Memori sebesar 4GB

4. Kartu grafis (VGA) dengan kapasitas 2GB
5. Perangkat keras pendukung lainnya, seperti keyboard, mouse, serta perangkat serupa.

**b. Perangkat Lunak**

1. Sistem operasi yang dipakai seperti Windows 8.1
2. Arcview 9.3 digunakan untuk pengolahan data spasial
3. Google Maps API berfungsi menjadi server peta
4. Browser internet, seperti Mozilla Firefox dan Google Chrome, digunakan agar melangsungkan aplikasi berbasis web.

**3. Data Penelitian**

Data yang dipakai pada penelitian ini merupakan data sekunder yang tersedia pada sektor pariwisata Mandailing Natal. Data tersebut mencakup peta yang dimanfaatkan untuk tujuan tertentu, yaitu:

- a. Data spasial yang digunakan adalah peta Pulau Sumatra dalam format shapefile dengan ekstensi .shp. File ini kemudian dikonversi menjadi format KML agar dapat ditampilkan dan diintegrasikan dengan Google Maps.
- b. Data Nonspasial adalah Data nonspasial meliputi informasi mengenai situs-situs peninggalan sejarah di Pulau Sumatra dalam format Excel. Data ini disusun dalam bentuk tabel yang mencakup:
  - 1) Nama situs
  - 2) Alamat lokasi penemuan situs
  - 3) Koordinat bujur (longitude/bujur timur)
  - 4) Koordinat lintang (latitude/lintang selatan)
  - 5) Koordinat X (bujur timur)
  - 6) Koordinat Y (lintang selatan)
  - 7) Zona UTM
  - 8) Ketinggian dari permukaan laut
  - 9) Kategori
  - 10) Bentuk
  - 11) Periode sasi
  - 12) Sejarah situs
  - 13) Dokumentasi gambar

**c. Data Profil Pariwisata**

Data lain yang digunakan adalah informasi terkait profil pariwisata Kabupaten Mandailing Natal yang berada di Pulau Sumatra.

#### 4. Metode Pengembangan sistem

Metode pengembangan sistem yang dipakai pada penelitian ini seperti RAD, yang diambil berhubung dapat mempercepat proses pelaksanaan dalam waktu yang relatif pendek. Tahapan yang terdapat dalam RAD seperti:

- a. Pada tahap perencanaan kebutuhan, peneliti melakukan berbagai kegiatan, di antaranya pengumpulan data dan informasi yang diperlukan untuk mengidentifikasi sistem. Data yang dikumpulkan meliputi profil Dinas Pariwisata Kabupaten Mandailing Natal, yang mencakup informasi tentang profil, sejarah, visi serta misi, tujuan, serta struktur organisasi. Agar memperoleh pemahaman umum tentang organisasi tersebut, peneliti mengumpulkan serta menganalisis dokumen yang berkaitan dengan struktur organisasi serta tugas pokok pegawai Dinas Pariwisata Kabupaten Mandailing Natal..

- b. Workshop Desain (Proses Desain)

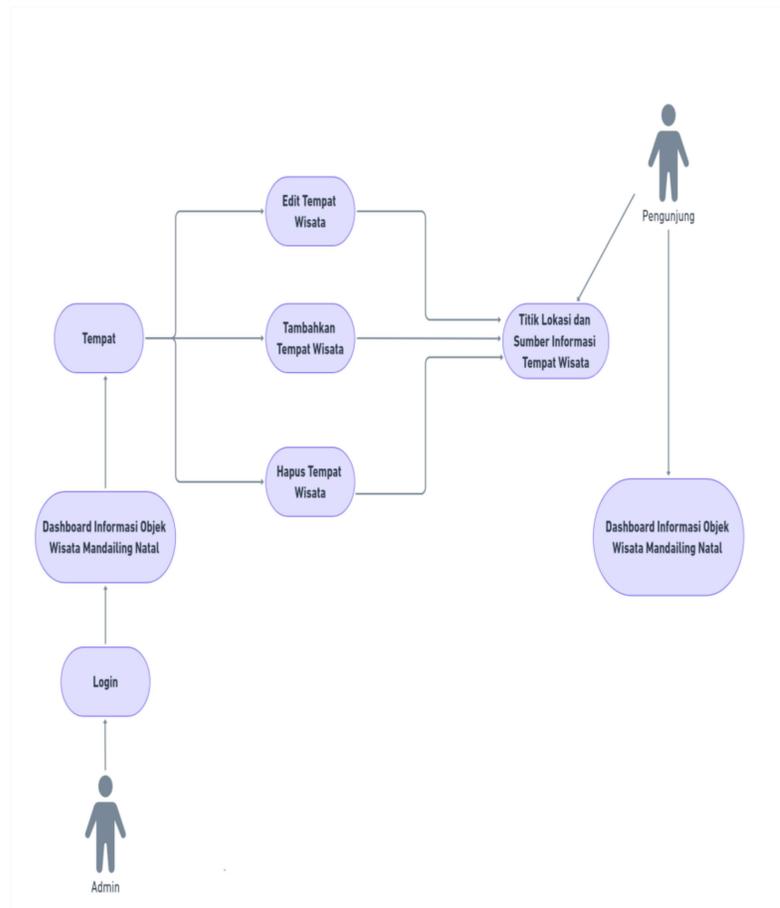
Untuk tahap ini, peneliti merancang sistem yang nanti dikembangkan sesuai hasil dari tahap perencanaan kebutuhan, dengan tujuan supaya sistem yang diusulkan bisa berfungsi secara benar serta sebagai jalan keluar atas gangguan yang ditemukan. Tahapan perancangan yang diadakan meliputi langkah-langkah seperti:

- 1) Desain Proses

Untuk prosedur ini, peneliti mengidentifikasi aktor-aktor yang ikut pada sistem pengujian Website Pariwisata Alam beserta tugas-tugas yang menjadi tanggung jawab masing-masing aktor, berdasarkan informasi yang diperoleh dari tahap sebelumnya. Untuk mendukung proses ini, peneliti menggunakan alat Unified Modeling Language (UML) dengan bantuan aplikasi Draw.io. seperti diagram yang dipakai:

- a. Membuat Use Case Diagram untuk tahap ini, peneliti memaparkan hubungan antara sistem yang diusulkan bersama aktor (admin), serta mengidentifikasi tindakan-tindakan yang bisa dibuat dari pengunjung terhadap sistem lewat narasi use case.
- b. Membuat Activity Diagram untuk tahap ini, peneliti memaparkan interaksi objek yang disusun pada tahapan waktu tertentu, serta hubungan timbal baliknya dengan sistem WebGIS Pariwisata Alam.
- c. Membuat Sequence Diagram untuk tahap ini, peneliti memaparkan alur proses sistem yang berlangsung dengan terstruktur, dengan menunjukkan urutan dan interaksi antar objek yang terlibat dalam sistem.

- d. Membuat Class Diagram Pada tahap ini, peneliti memaparkan struktur sistem dengan mendefinisikan kelas-kelas yang nanti diciptakan agar mendirikan sistem.
  - c. Spesifikasi Database  
Peneliti menyusun spesifikasi database berdasarkan skema database yang sudah dirancang sebelumnya, untuk memastikan struktur data yang efisien dan mengikuti kebutuhan sistem yang nanti dibangun.
  - d. Desain Interface
    1. Rancangan Struktur Menu, Peneliti merancang struktur menu untuk bagian admin.
    2. Rancangan Interface, Penulis merancang antarmuka sistem yang akan dibuat, untuk menggambarkan tampilan sistem tersebut.
5. Pemrograman Web dan Aplikasi
- Setelah melakukan analisis sistem, langkah berikutnya adalah merancang sistem. Tujuan atas desain sistem ini termasuk untuk memaparkan menyeluruh mengenai sistem yang nanti didirikan. Untuk prosedur ini, diadakan perancangan terhadap proses, database, serta antarmuka sistem. Desain sistem yang diajukan memakai pendekatan *UML*, yang mencakup *Use Case*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, serta *Sequence Diagram*.
1. **Use Case Diagram**  
*Use case diagram* dipakai agar memaparkan peran khusus yang mewakili proses bisnis pada sistem tersebut. Menurut studi kasus mengenai Sistem Informasi Geografis Pariwisata di Kabupaten Mandailing Natal, *use case diagram* ini nanti dipakai agar memaparkan fitur-fitur yang bisa diakses dari admin. Diagram ini pula berfungsi agar memverifikasi apakah fungsi-fungsi yang dipaparkan pada *use case* sudah diterapkan dengan baik pada sistemnya. Seperti rancangan *use case diagram* untuk sistem informasi geografis pariwisata di Kabupaten Mandailing Natal.



**Gambar 3.2** Use Case Diagram

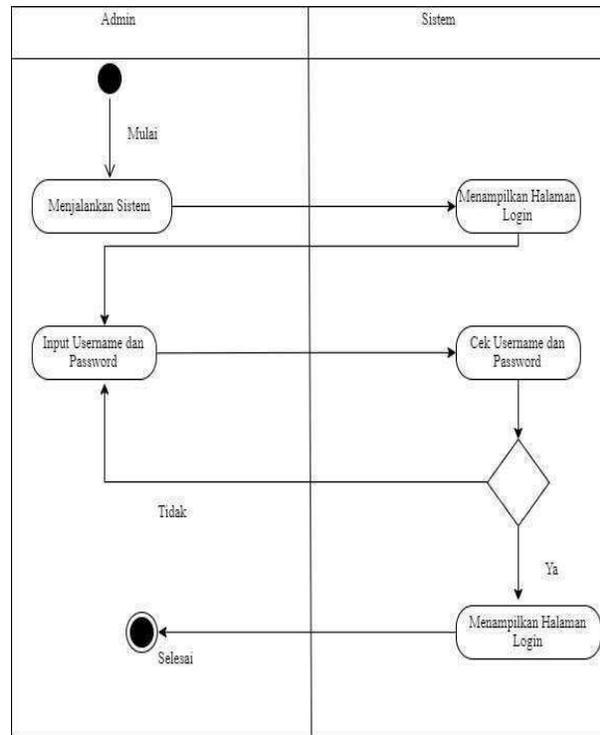
## 2. Activity Diagram

Langkah berikutnya adalah menyusun *activity diagram* agar memaparkan berbagai kegiatan yang terjadi dalam sistem, makanya bisa memperlihatkan tindakan-tindakan yang bisa dibuat dari sistem tersebut. Seperti ilustrasi *activity diagram* untuk sistem informasi geografis pariwisata di Kabupaten Mandailing Natal.

### 1. Activity Diagram Login

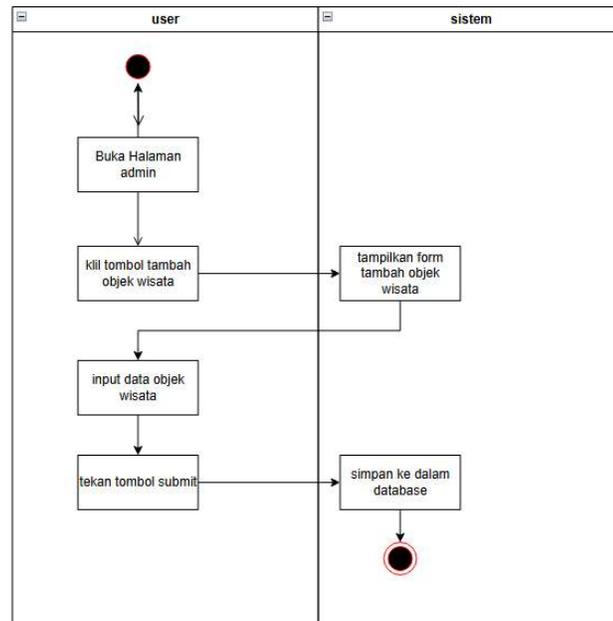
Proses login dijelaskan melalui serangkaian proses, diawali dengan melangsungkan sistem, lalu memasukkan username serta password sesudah tampilan login muncul, serta akhirnya menekan tombol login agar mengakses halaman utama admin. Seperti rancangan *activity diagram* untuk proses login.

2. *Activity diagram* tambah objek wisata



**Gambar 3.3** *Activity Diagram Login*

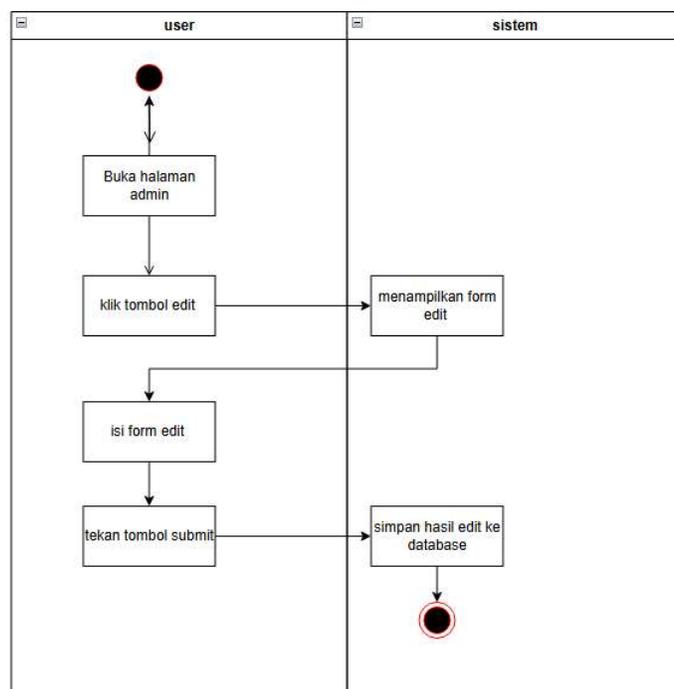
Activity diagram ini menggambarkan proses penambahan objek wisata oleh pengguna (user) di sistem. Dimulai dengan user yang membuka halaman admin, kemudian mengklik tombol "Tambah Objek Wisata". Sistem akan menampilkan form untuk mengisi data objek wisata. Setelah user mengisi form, mereka menekan tombol "Submit", dan sistem akan menyimpan data tersebut ke dalam database. Setelah itu, proses selesai dan objek wisata baru terdaftar di sistem.



**Gambar 3.4** activity diagram tambah objek wisata

### 3. Activity diagram edit objek wisata

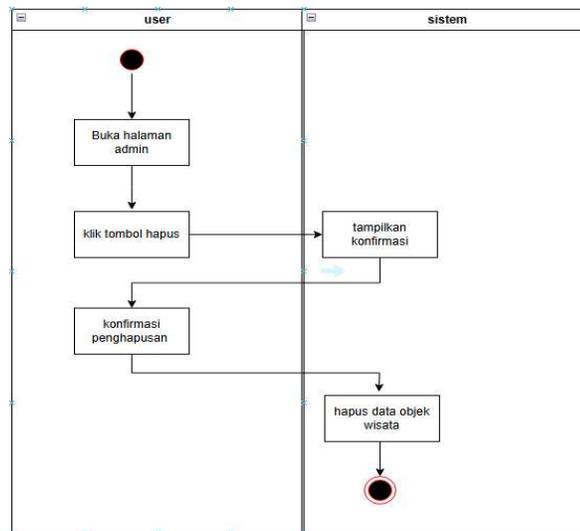
Activity diagram ini menggambarkan proses pengeditan objek wisata oleh pengguna di sistem. Dimulai dengan user membuka halaman admin, kemudian memilih objek wisata yang ingin diedit dan mengklik tombol "Edit". Sistem menampilkan form untuk mengubah data objek wisata. Setelah user mengedit informasi yang diperlukan, mereka menekan tombol "Submit", dan sistem menyimpan perubahan tersebut ke dalam database. Proses edit pun selesai dan data objek wisata terupdate.



**Gambar 3.5** *activity diagram edit*

#### 4. *Activity diagram hapus*

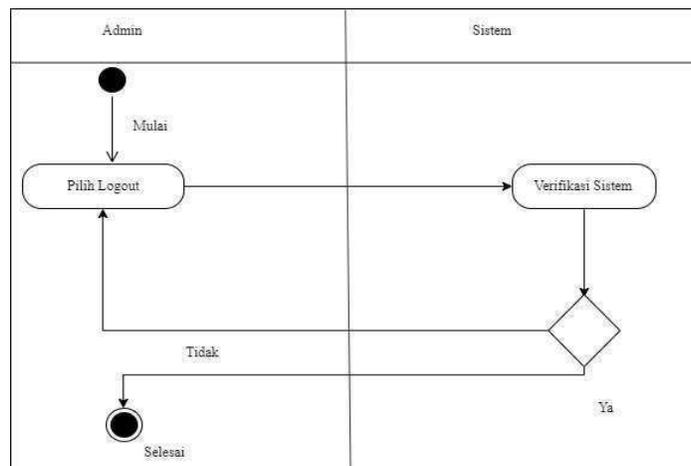
Activity diagram ini menggambarkan proses penghapusan objek wisata oleh pengguna. Pertama, user membuka halaman admin, lalu memilih objek wisata yang akan dihilangkan serta mengklik tombol "Hapus". Sistem kemudian memunculkan konfirmasi untuk memastikan apakah user sungguh-sungguh akan menghilangkan objeknya. Setelah user mengonfirmasi, sistem menghapus data objek wisata dari database. Proses selesai setelah objek wisata terhapus.



**Gambar 3.6** *activity diagram hapus*

#### 5. *Activity Diagram Logout*

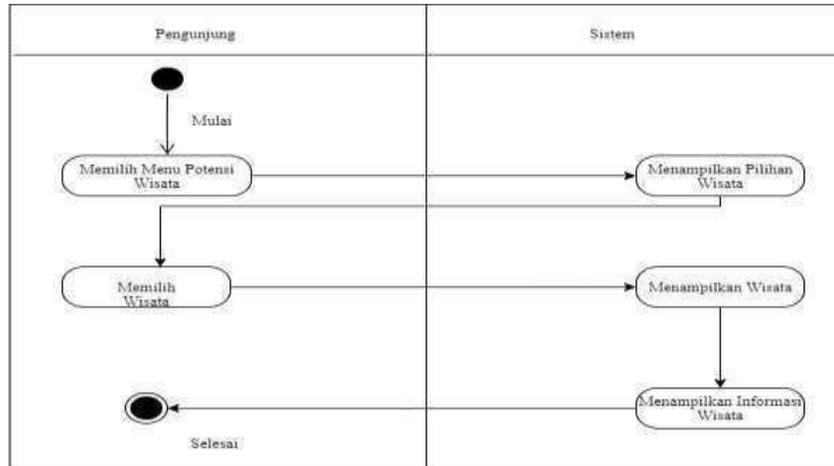
Proses logout dijelaskan melalui serangkaian langkah, dimulai dengan menekan tombol logout, yang kemudian akan diverifikasi oleh sistem untuk keluar dari halaman admin dan kembali ke layar login. Berikut ini adalah *activity diagram* untuk proses logout.



**Gambar 3.7** *Activity Diagram Logout*

### 6. *Activity Diagram info Wisata*

Proses *activity diagram* untuk informasi wisata diawali melalui pemilihan informasi oleh pengguna. Setelah pengguna memilih, sistem nanti menampilkan detail mengenai destinasi wisata yang dipilih.



**Gambar 3.8** *Activity Diagram Menampilkan nfo Wisata*

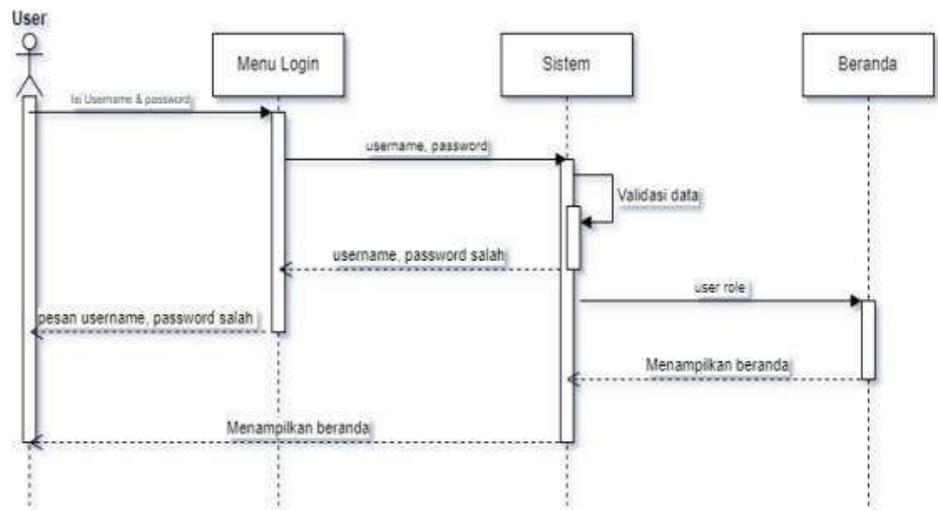
### 7. *Sequence Diagram*

*Sequence diagram* termasuk jenis diagram pada Unified Modeling Language (UML) yang dipakai agar memaparkan interaksi antara objek atau aktor pada sistem secara berurutan. Diagram ini fokus pada urutan pesan yang dikirim antara objek atau aktor selama eksekusi suatu proses. Setiap objek atau aktor digambarkan dengan garis vertikal, dan pesan yang dikirim antara mereka digambarkan dengan panah horizontal yang menunjukkan urutan waktu. *Sequence diagram* berguna untuk memvisualisasikan bagaimana sistem berfungsi dan bagaimana alur komunikasi antar komponen terjadi, termasuk interaksi antara pengguna (user) serta sistem. Diagram tersebut menolong saat merancang serta menganalisis alur kerja maupun *use case* pada sebuah sistem.

#### 1. *Sequence diagram login*

*Sequence diagram* pada proses login memaparkan interaksi antara pengguna serta sistem pada alur login. Proses diawali ketika pengguna mengisi kolom username dan password pada menu login. Sesudah data dimasukkan, sistem nanti memproses dan memvalidasi informasi yang diberikan. Bila username serta password yang dimasukkan benar, sistem nanti memverifikasi datanya, menentukan

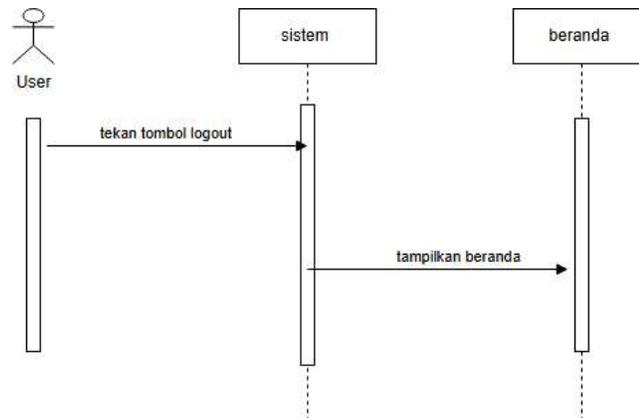
peran pengguna, dan mengarahkan pengguna ke halaman beranda. Sesudah login sukses, sistem nanti menampilkan beranda sebagai halaman utama. Sebaliknya, bila data yang diinput salah, sistem nanti memunculkan pesan kesalahan "username dan password salah" dan mengarahkan pengguna kembali ke menu login untuk mencoba lagi. Proses ini menggambarkan alur komunikasi antara pengguna dan sistem selama proses login dan validasi data.



**Gambar 3.9** *sequence diagram login*

## 2. *Sequence diagram logout*

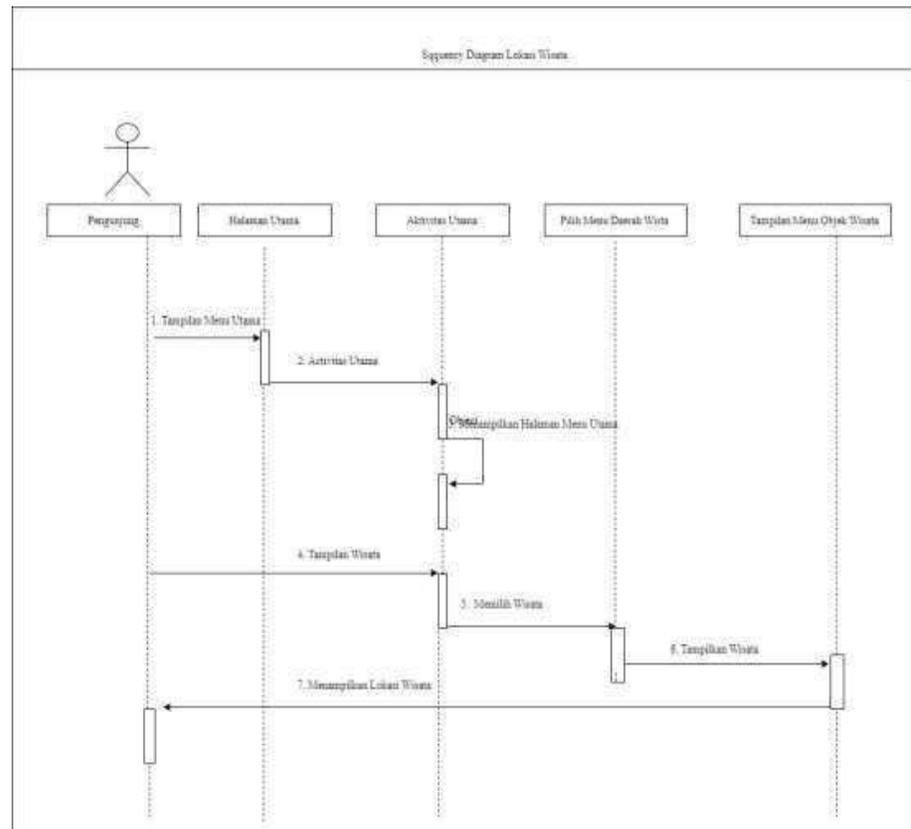
Sequence diagram untuk proses logout menggambarkan langkah-langkah yang terjadi ketika user ingin keluar dari sistem. Proses dimulai ketika user menekan tombol logout. Ketika tombol logout ditekan, sistem menerima perintah tersebut dan kemudian melakukan proses logout. Setelah itu, sistem akan menampilkan halaman beranda sebagai halaman utama setelah user keluar dari sistem. Halaman beranda ini menunjukkan bahwa user telah berhasil keluar dari akun, dan akses ke fitur yang memerlukan login akan dibatasi. Proses ini menggambarkan interaksi antara user dan sistem dalam mengelola sesi login, di mana user melakukan logout dan sistem mengembalikan user ke halaman beranda.



**Gambar 3.10** *sequence diagram logout*

### 3. *Sequence Diagram Objek Wisata*

*Sequence Diagram* untuk objek wisata menggambarkan alur interaksi antara pengunjung dan sistem saat memilih menu "Objek Wisata." Proses dimulai ketika pengunjung menjalankan sistem informasi geografis pariwisata Kabupaten Mandailing Natal dan masuk ke tampilan utama. Setelah itu, menu aktivitas utama akan muncul, dan pengunjung bisa mengklik menu "Objek Wisata." Sesudah menunya dipilih, sistem akan memunculkan opsi data tempat wisata yang tersedia. Kemudian, sistem nantinya menunjukkan titik lokasi wisata yang relevan. Berikut adalah *sequence diagram* untuk menu "Objek Wisata."

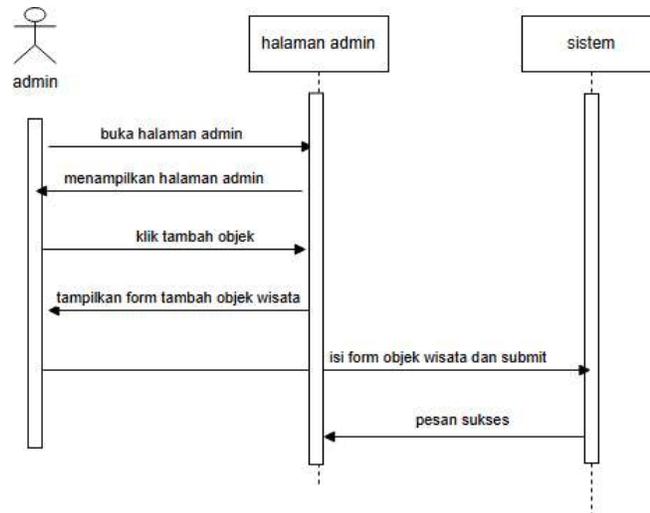


**Gambar 3.11** *sequence Diagram* Objek Wisata

**Sumber ; Data penelitian 2025**

#### 4. *Sequence Diagram* Tambah Data Wisata

Untuk memilih menu "Tambah," admin pertama-tama menjalankan sistem informasi geografis pariwisata Kabupaten Mandailing Natal, kemudian masuk ke tampilan utama. Setelah itu, menu aktivitas utama akan muncul, dan admin dapat memilih menu "Objek Wisata." Setelah memilih menu tersebut, sistem akan menampilkan pilihan data lokasi wisata. Kemudian, sistem akan menunjukkan titik lokasi wisata yang relevan. Berikut adalah *sequence diagram* untuk menu "Tambah" pada objek wisata.

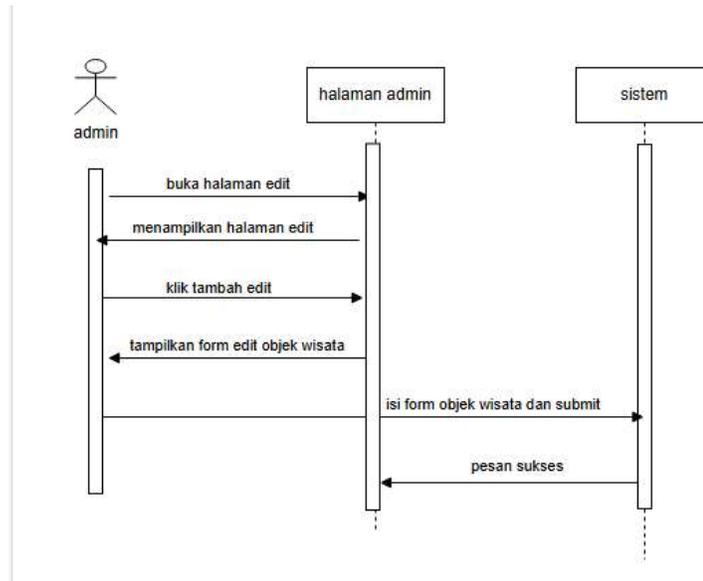


**Gambar 3.12** *Sequence Diagram* Tambah Data Wisata

#### 5. *Sequence diagram edit*

*Sequence diagram* untuk proses edit memaparkan langkah-langkah yang dilakukan oleh admin dalam mengedit data objek wisata. Proses dimulai ketika admin membuka halaman admin, kemudian memilih opsi untuk mengedit data objek wisata. Sistem akan menampilkan halaman edit kepada admin untuk mengelola data yang akan diubah. Admin kemudian mengklik tombol "Tambah Edit" untuk melanjutkan ke proses pengeditan. Sistem kemudian menampilkan form edit objek wisata yang berisi informasi yang dapat diubah oleh admin. Setelah admin mengisi form dengan data yang diperbarui, mereka berikutnya menekan tombol submit agar mengirimkan pergantiannya. Sistem nanti memproses data yang disubmit dan menyimpan perubahan yang dilakukan oleh admin.

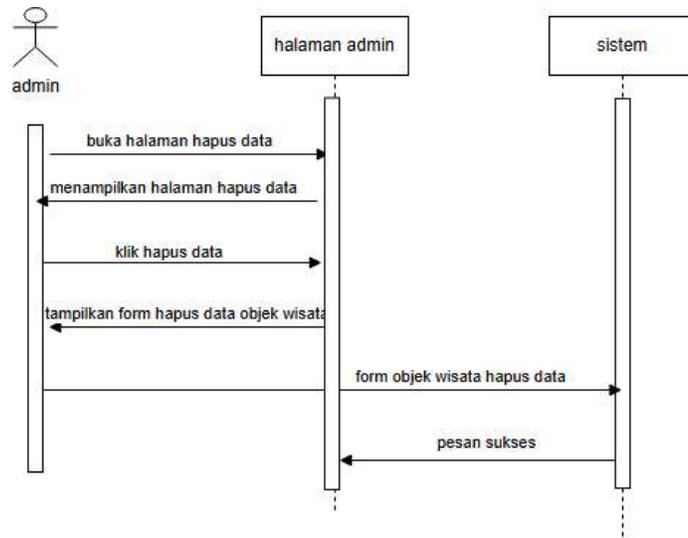
Jika pengeditan berhasil, sistem akan menampilkan pesan sukses kepada admin dan mengembalikannya ke halaman admin sebagai konfirmasi bahwa data objek wisata telah berhasil diperbarui. Dalam proses ini menggambarkan interaksi antara admin dan sistem dalam memperbarui data objek wisata di halaman admin.



**Gambar 3.13** *sequence diagram edit*

#### 6. Sequence diagram hapus data

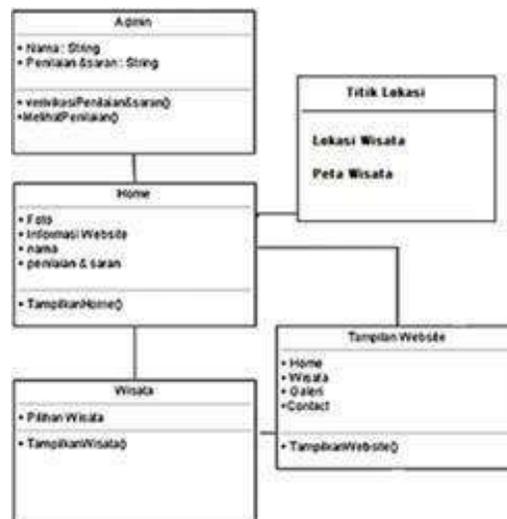
Sequence diagram untuk proses penghapusan data menggambarkan langkah-langkah yang dilakukan oleh admin dalam menghapus data objek wisata. Proses dimulai ketika admin membuka halaman admin dan memilih opsi untuk menghapus data objek wisata. Sistem kemudian menampilkan halaman hapus data kepada admin. Admin kemudian mengklik tombol hapus data, yang mengarah ke tampilan form hapus data objek wisata. Setelah admin mengisi form dan memilih data yang akan dihapus, sistem menerima perintah penghapusan. Setelah proses tersebut, sistem akan memproses penghapusan dan menampilkan pesan sukses yang menunjukkan bahwa data objek wisata telah berhasil dihapus. Akhirnya, sistem mengarahkan admin kembali ke halaman admin sebagai konfirmasi bahwa data telah dihapus dengan sukses. Alur ini menggambarkan bagaimana admin berinteraksi dengan sistem dalam rangka melakukan penghapusan data objek wisata hingga mendapatkan konfirmasi berhasil.



**Gambar 3.14** *sequence diagram hapus data*

## 6. Class Diagram

Class diagram memaparkan kaitan antara kelas-kelas pada sistem yang didirikan, serta bagaimana setiap kelas saling berinteraksi dan berkolaborasi agar meraih tujuan yang ditentukan. Berikut adalah class diagram dari sistem informasi geografis pariwisata di Kabupaten Mandailing Natal::



**Gambar 3.15** *Class Diagram*  
Sumber ; Data penelitian 2025

Keterangan : \* Primary Key

\*\* Foreign Key

### 3.2 Implementation Sistem

Berdasarkan perencanaan kebutuhan dan desain workshop pada tahap sebelumnya, tahap selanjutnya adalah implementasi sistem yang bisa dipakai, memakai bahasa pemrograman PHP, MySQL menjadi server database, serta diberlakukan melalui bantuan Apache server menjadi server localhost. Tahapan implementasi seperti::

1. **Implementation (Pengkodean)** untuk tahap ini, diadakan perancangan tampilan sistem sesuai proses, objek, serta tampilan yang sudah dirancang untuk tahap workshop design serta mengikuti data yang diinginkan dari sistem yang sudah diperoleh untuk tahap requirement planning. Pengkodean aplikasi dilakukan memakai bahasa pemrograman PHP serta basis data MySQL.
2. **Testing (Pengujian)** untuk prosedur ini, penulis mengadakan pengujian untuk sistem yang sudah didirikan untuk tahap pengkodean melalui metode black-box, seperti melalui mengadakan input data untuk sistem serta memeriksa apakah setiap fungsi pada sistem berjalan secara benar mengikuti dengan requirement planning serta design workshop. Selain itu, dilakukan pemeriksaan apakah output sistem sudah mengikuti requirement planning serta design workshop. Pada tahap ini, dipakai XAMPP, yang mencakup Apache menjadi web server, agar melangsungkan sistem informasi geografis pariwisata Kabupaten Mandailing Natal yang sudah diciptakan.

### 3.3 Lokasi dan Jadwal Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini berfokus untuk Kabupaten Mandailing Natal, atau yang sering disingkat Madina, yang terletak pada Provinsi Sumatera Utara, Indonesia. Ibu kota kabupaten ini terletak pada Kecamatan Panyabungan. Kabupaten Mandailing Natal melalui batasnya Provinsi Sumatera Barat. Ketika penghujung tahun 2023, jumlah penduduk Kabupaten Mandailing Natal tercatat sebanyak 495.236 jiwa, dengan kepadatan sekitar 80 jiwa per km<sup>2</sup>. Kabupaten ini termasuk hasil pemekaran oleh Kabupaten Tapanuli Selatan ketika tahun 1998. Fokus utama penelitian ini adalah objek wisata di Kabupaten Mandailing Natal, yang berada untuk koordinat 0°10' hingga 1°50' lintang utara serta 98°10' hingga 100°10' bujur timur. Ketinggian wilayahnya bervariasi, mulai dari permukaan laut hingga 2.145 meter di atas permukaan laut. Kabupaten Mandailing Natal memiliki luas wilayah sekitar 6.134,00 km<sup>2</sup>, yang setara dengan sekitar



	penelitian													
	b. Menentukan judul	✓	✓											
	dan variabel													
	c. Membuat studi	✓	✓	✓										
	Pustaka													
	d. Membuat Proposal		✓	✓	✓									
2	Penelitian													
	a. Mengumpulkan data				✓	✓	✓	✓						
	sekunder													
	b. Pengolahan Data					✓	✓	✓	✓					
	c. Pembuatan WebGIS						✓	✓	✓	✓				
	dan Analisis Peta													
	d. Validasi Lapangan								✓	✓		✓		
3	Pasca penelitian													
	a. Penyusunan laporan											✓	✓	✓

### **3.4 Data Penelitian**

Penelitian ini menggunakan dua jenis data utama, yaitu data spasial dan data nonspasial, yang diperoleh dari berbagai sumber terkait. Data spasial yang digunakan dalam penelitian ini berupa peta wilayah Kabupaten Mandailing Natal dalam format shapefile (.shp). Data ini kemudian dikonversi ke dalam format KML agar dapat diintegrasikan dengan Google Maps API. Selain itu, data spasial yang dikumpulkan juga mencakup koordinat lokasi objek wisata utama di Kabupaten Mandailing Natal. Data ini diperoleh melalui pengolahan peta digital dan penggunaan sistem informasi geografis untuk memastikan akurasi lokasi. Selain data spasial, penelitian ini juga menggunakan data nonspasial yang mencakup informasi terkait objek wisata di Kabupaten Mandailing Natal. Data nonspasial ini terdiri atas nama tempat wisata, alamat lokasi, koordinat geografis (latitude dan longitude), ketinggian dari permukaan laut, kategori wisata (seperti pantai, air terjun, taman nasional, dan lainnya), fasilitas pendukung yang tersedia (seperti hotel, restoran, dan akses transportasi), serta deskripsi singkat mengenai sejarah dan daya tarik wisata tersebut. Data ini dikumpulkan melalui studi literatur, wawancara dengan pihak terkait, dan dokumentasi lapangan dalam bentuk gambar serta laporan tertulis.

### **3.5 Variabel Penelitian**

Dalam penelitian ini, terdapat dua variabel utama yang digunakan, yaitu variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen dalam penelitian ini adalah sistem informasi geografis (SIG) berbasis web yang dikembangkan untuk menyediakan informasi mengenai objek wisata di Kabupaten Mandailing Natal. Sistem ini dirancang dengan menggunakan Google Maps API untuk memvisualisasikan lokasi wisata secara interaktif. Selain itu, fitur pencarian objek wisata juga disediakan dalam sistem ini agar pengguna dapat menemukan lokasi wisata berdasarkan nama, kategori, atau lokasi tertentu. Sistem ini juga menyajikan tampilan detail wisata yang mencakup deskripsi tempat, gambar ilustrasi, serta informasi mengenai fasilitas yang tersedia di sekitar lokasi wisata. Selain itu, sistem ini juga menyediakan fitur navigasi yang memungkinkan pengguna mendapatkan petunjuk arah menuju lokasi wisata yang diinginkan. Beberapa fitur tambahan yang terdapat dalam sistem ini mencakup berita wisata, informasi acara, dan pembaruan terbaru mengenai tempat wisata di Kabupaten Mandailing Natal. Sementara itu, variabel dependen dalam penelitian ini adalah kemudahan akses informasi wisata bagi pengguna. Variabel ini diukur berdasarkan beberapa aspek utama, yaitu aksesibilitas informasi, tingkat interaktivitas, kecepatan sistem, kelengkapan

informasi, dan tingkat kepuasan pengguna. Aksesibilitas informasi berkaitan dengan sejauh mana sistem ini memudahkan pengguna dalam mencari data mengenai objek wisata di Kabupaten Mandailing Natal. Tingkat interaktivitas mencerminkan kemampuan pengguna dalam berinteraksi dengan peta digital, seperti melakukan zoom in dan zoom out, mengklik lokasi wisata untuk mendapatkan informasi detail, serta menggunakan fitur navigasi yang tersedia. Kecepatan sistem dinilai dari seberapa cepat sistem memproses permintaan pengguna saat mencari informasi atau menampilkan lokasi wisata di peta. Kelengkapan informasi berkaitan dengan seberapa lengkap data yang disajikan dalam sistem, termasuk informasi dasar wisata, fasilitas pendukung, serta dokumentasi visual dalam bentuk gambar. Selain itu, tingkat kepuasan pengguna menjadi aspek penting dalam menilai efektivitas sistem, yang dapat diukur melalui feedback pengguna mengenai kemudahan akses dan pengalaman dalam menggunakan sistem informasi geografis berbasis web ini.

### **3.6 Indikator Keberhasilan Sistem**

Untuk menilai keberhasilan sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini, beberapa indikator digunakan sebagai acuan evaluasi. Indikator pertama adalah kecepatan akses informasi wisata, yang diukur berdasarkan waktu yang dibutuhkan pengguna dalam mencari dan menampilkan informasi wisata di sistem. Indikator kedua adalah akurasi data lokasi wisata, yang mencerminkan kesesuaian informasi yang ditampilkan dalam sistem dengan kondisi aktual di lapangan. Indikator ketiga adalah kemudahan navigasi peta, yang menilai efektivitas fitur peta interaktif dalam membantu pengguna memahami lokasi wisata dan mendapatkan petunjuk arah. Indikator keempat adalah keberhasilan pengujian Blackbox, yang dilakukan untuk memastikan bahwa semua fitur dalam sistem berjalan sesuai dengan fungsinya dan tidak terdapat kesalahan dalam pengoperasian sistem. Dengan mempertimbangkan indikator-indikator tersebut, penelitian ini berupaya untuk menghasilkan sistem informasi geografis berbasis web yang tidak hanya memberikan informasi lengkap mengenai objek wisata, tetapi juga mudah digunakan oleh masyarakat umum serta pihak terkait dalam pengelolaan dan promosi pariwisata di Kabupaten Mandailing Natal.