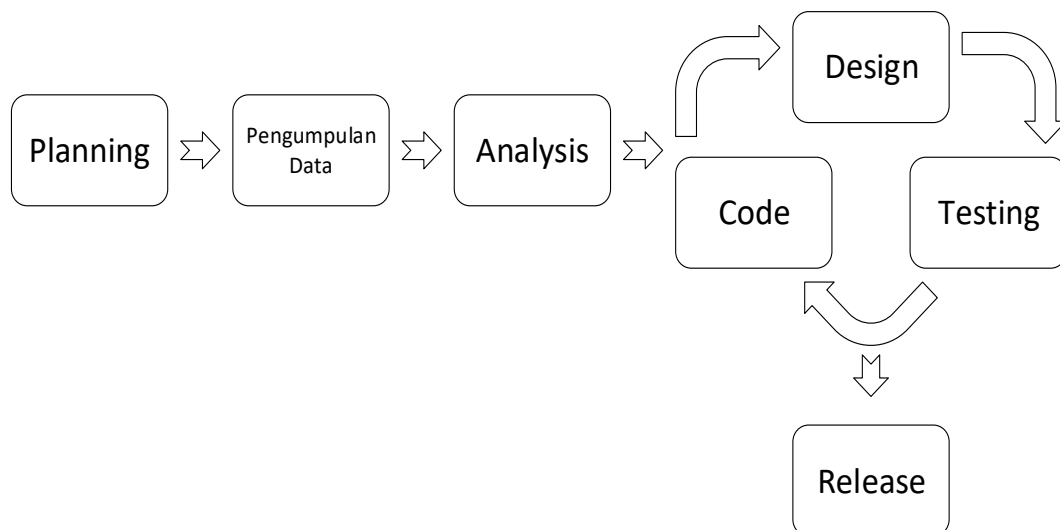


## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Metode Pengembangan Sistem

Penulis menerapkan pendekatan *Agile* untuk membangun sistem. Menurut Indra Rianto *et al.* (2020), pendekatan ini memudahkan dalam mendesain perangkat lunak yang hanya membutuhkan sedikit waktu. Metodologi *Agile* meliputi perencanaan, pengumpulan data, analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan rilis. Fase-fase dari metodologi *Agile* adalah sebagai berikut:



**Gambar 3.1** Metode *Agile*

##### 3.1.1. *Planning*

Semua desain dan perencanaan aplikasi akan dilakukan selama fase perancangan. Tahapan ini peneliti berusaha untuk mengetahui dan menjelaskan dengan tepat masalah yang muncul sebelum mencari tahu mengapa sistem tersebut dibuat. Penulis akan membangun sebuah sistem informasi geografis untuk persebaran hutan lindung di Provinsi Lampung. Persebaran lokasi hutan lindung ditampilkan kepada pengguna melalui data spasial dan non-spasial.

### 3.1.2. Pengumpulan Data

Dalam melengkapi data yang tersedia, studi ini menerapkan dokumentasi dan literatur untuk mengumpulkan data. Berikut perolehan data yang didapat oleh penulis:

a. Dokumentasi

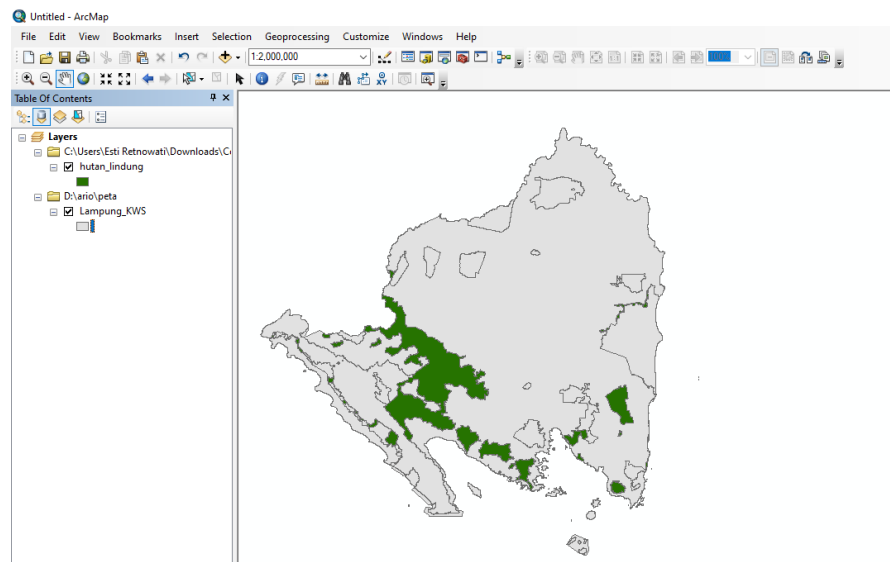
Pengumpulan data dari lembaga terkait dalam penelitian, yaitu Balai Stabilisasi Kawasan Hutan dan Pengelolaan Lingkungan (BPKHTL) Provinsi Lampung. Tabel berikut menunjukkan data hutan lindung Provinsi Lampung:

**Tabel 3.1** Data Hutan Lindung

No	Kawasan	Sumber	Alamat
1	Pesisir Kelompok 9	Kepmen Kehutanan dan Perkebunan 256/Kpts-II/2000	Kabupaten Pesisir Barat, Lampung
2	Gunung Balak	Kepmen Kehutanan 23/Kpts-II/2001	Kecamatan Way Jepara, Kabupaten Lampung Timur, Lampung
3	Gunung Rajabasa	Kepmen Kehutanan dan Perkebunan 664/Kpts-II/1999	Kecamatan Kalianda, Lampung Selatan, Lampung
4	Bengkunat	Kepmen Kehutanan dan Perkebunan 256/Kpts-II/2000	Kecamatan Bengkunat, Kabupaten Pesisir Barat, Lampung
5	Pematang Neba	Kepmen Kehutanan dan Perkebunan 677/Kpts-II/1999	Kecamatan Gisting, Kabupaten Tanggamus, Lampung
6	Serkung Peji	Kepmen Kehutanan dan Perkebunan 680/Kpts-II/1999	Kecamatan Kelumbayan, Kabupaten Tanggamus, Lampung
7	Pematang Tanggang & Pematang Kubuato	Kepmen Kehutanan dan Perkebunan 256/Kpts-II/2000	Kecamatan Kelumbayan, Kabupaten Tanggamus, Lampung
			Kecamatan Punduh, Kabupaten Pesawaran, Lampung
8	Way Buatan	Kepmen Kehutanan dan Perkebunan 678/Kpts-II/1999	Kecamatan Sidomulyo, Lampung Selatan, Lampung
9	Pantai Timur Way Pisang	Kepmen Kehutanan dan Perkebunan 256/Kpts-II/2000	Kecamatan Penengahan, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung

10	Perintian Batu & Pematang Sulah	Kepmen Kehutanan dan Perkebunan 256/Kpts-II/2000	Kecamatan Kedondong, Kabupaten Pesawaran, Lampung
			Kecamatan CukuhBalak, Kabupaten Tanggamus, Lampung
11	Rawa Selapan	Kepmen LHK SK.4648/MenLHK-PKTL/KUH/2015	Kecamatan Waway Karya, Kabupaten Lampung Timur, Lampung
12	Batu Serampok	Kepmen LHK SK.1530/MenLHK-PKTL/KUH/2015	Kecamatan Katibung, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung
13	Pantai Timur Muara Sekampung	Kepmen Kehutanan dan Perkebunan 256/Kpts-II/2000	Kecamatan Pasir Sakti, Kabupaten Lampung Timur, Lampung
14	Bukit Serarukuh	Kepmen Kehutanan dan Perkebunan 522/Kpts-II/1999	Kecamatan Batu Ketulis, Kabupaten Lampung Barat, Lampung
15	Bukit Pungur, Way Waya, Gunung Tanggamus, Kota Agung Utara, Krui Utara	Kepmen Kehutanan dan Perkebunan 256/Kpts-II/2000	Kecamatan Kasui, Kabupaten Way Kanan, Lampung
			Kecamatan Pubian, Kabupaten Lampung Tengah, Lampung
			Kecamatan Gisting, Kabupaten Tanggamus, Lampung
			Kecamatan Air Naningan, Kabupaten Tanggamus, Lampung
			Kecamatan Belalau, Kabupaten Lampung Barat, Lampung
16	Rumbia	Kepmen Kehutanan dan Perkebunan 256/Kpts-II/2000	Kecamatan Bandar Surabaya, Kabupaten Lampung Tengah, Lampung
17	Palakiah	Kepmen Kehutanan dan Perkebunan 521/Kpts-II/1999	Kecamatan Sukau, Kabupaten Lampung Barat, Lampung
18	Gunung Seminung	Kepmen Kehutanan SK.4044/Menhut/KUH/2014	Kecamatan Lumbok Seminung, Kabupaten Lampung Barat, Lampung
19	Saka	Kepmen LHK SK. 4644/MenLHK-PKTL/KUH/2015	Kecamatan Belambangan Umpu, Kabupaten Way Kanan, Lampung

Adapun data peta hutan lindung dengan bertipe data *shapefile*. Berikut data *shapefile* hutan lindung di Provinsi Lampung yang dibuka menggunakan aplikasi *ArcMap*:



**Gambar 3.2** Data *shapefile* hutan lindung

b. Studi Literatur

Studi kepustakaan akan dilakukan untuk mengumpulkan pengetahuan hipotesis dan penelitian dari jurnal, sumber internet, atau buku sebagai upaya untuk meningkatkan dan mendukung temuan-temuan dari studi penelitian pembuatan sistem informasi geografis. Berikut ini adalah kumpulan sumber-sumber yang berhubungan dengan riset.

**Tabel 3.2** Studi Literatur

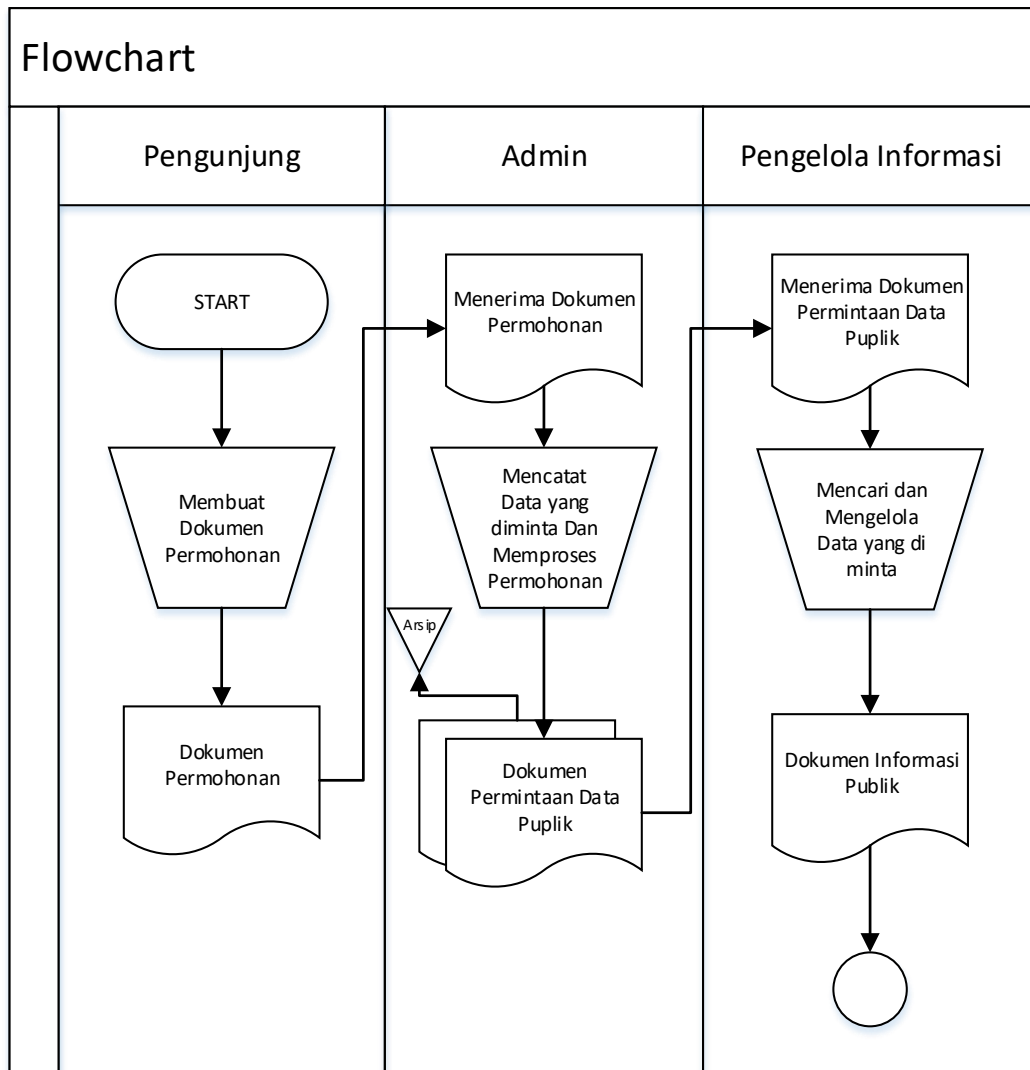
No	Judul	Penulis	Tahun	Kesimpulan
1.	Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Pemetaan Hutan Pada Kabupaten Labuhan-Batu	Eliyas Wiko Wardana, Ibnu Rasyid Munthe, dan Gomal Juni Yanris	2021	Webgis berguna untuk membantu pengguna dalam melihat peta maupun rute lokasi hutan lindung.

2.	Perancangan Sistem Informasi Geografis Wilayah Hutan Lindung di Provinsi Kalimantan Timur	Doddy Rachmad Subagyo, Nataniel Dangen, dan d Indah Fitri Astuti	2018	Informasi yang diberikan web tersebut berisikan cara penerapan Google Map, HTML, dan dreamweaver dalam SIG.
3.	Sistem Informasi Geografis Pemetaan Hutan Rakyat Kabupaten Tasikmalaya Berdasarkan Klasifikasi Sumber Daya Alam	Fitri Nuraeni, Dede Syahrul Anwar, dan Rachida Lamrany	2017	Untuk memudahkan pemrosesan data hutan di Kabupaten Tasikmalaya menerapkan pemrograman komputer.
4.	Pemetaan Sebaran Dan Kerapatan Hutan Mangrove Menggunakan <i>Machine Learning</i> Pada Google <i>Earth Engine</i> Dan Sistem Informasi Geografi Di Pulau Bali	Husnayaen, Filosofia Amela, Dwi Puspa Arini, dan I Kadek Adiana Putra	2023	Pengaplikasian machine learning di pulau bali menghasilkan informasi aktual mengenai jangkauan dan kepadatan hutan..

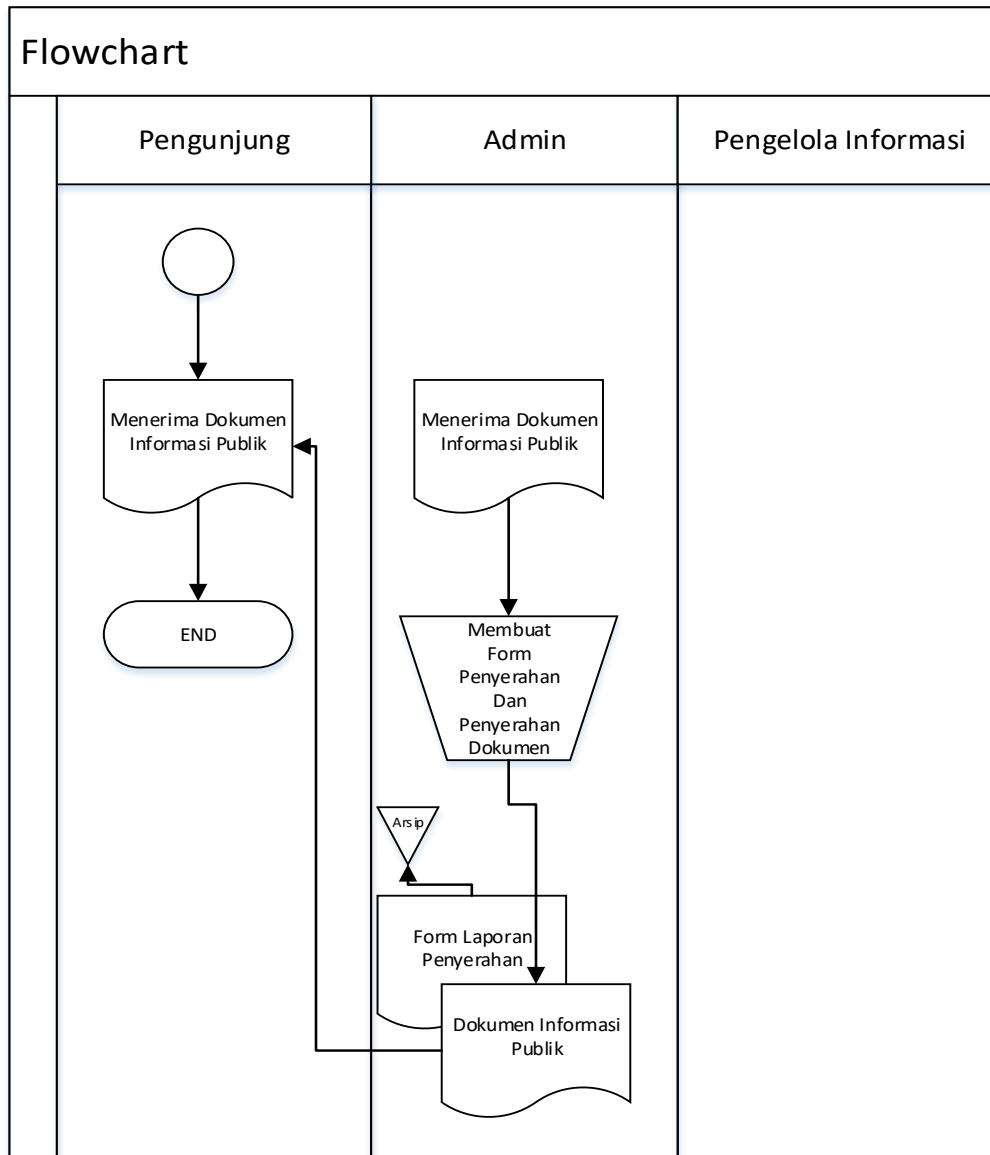
Pada tabel 3.2 dapat disimpulkan bahwa penelitian mengenai sistem informasi pemetaan berbasis *website* pernah dilakukan sebelumnya, maka pada penelitian ini penulis menggunakan jurnal-jurnal yang berkaitan sebagai referensi tambahan. Jurnal-jurnal pada tabel tersebut diharapkan dapat membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian mengenai pemetaan persebaran hutan.

### 3.1.3. Analysis

Analisis dilaksanakan mengenai komponen pembangunan sistem seperti memberikan penjelasan mengenai sistem yang kini beroperasi. Fase ini, *flowchart* digunakan untuk menganalisis proses yang sedang berlangsung, bagaimana pelaksanaannya, dan apasaja dokumen yang diperlukan. Gambar *Flowchart* berikut menunjukkan hal ini.



**Gambar 3.3** *Flowchart*



**Gambar 3.4** Tahapan lanjutan dari gambar *Flowchart* sebelumnya

Salah satu kelemahan dari hasil analisis sistem yang sedang berlangsung adalah bahwa proses permintaan dan pencarian data masih dilakukan secara konvensional, yang berarti membutuhkan waktu yang lama untuk mendapatkan data tentang hutan lindung. Tidak ada sumber data digital yang tersedia di internet dan terlalu banyak data antrian pengunjung.

#### 3.1.4. Code

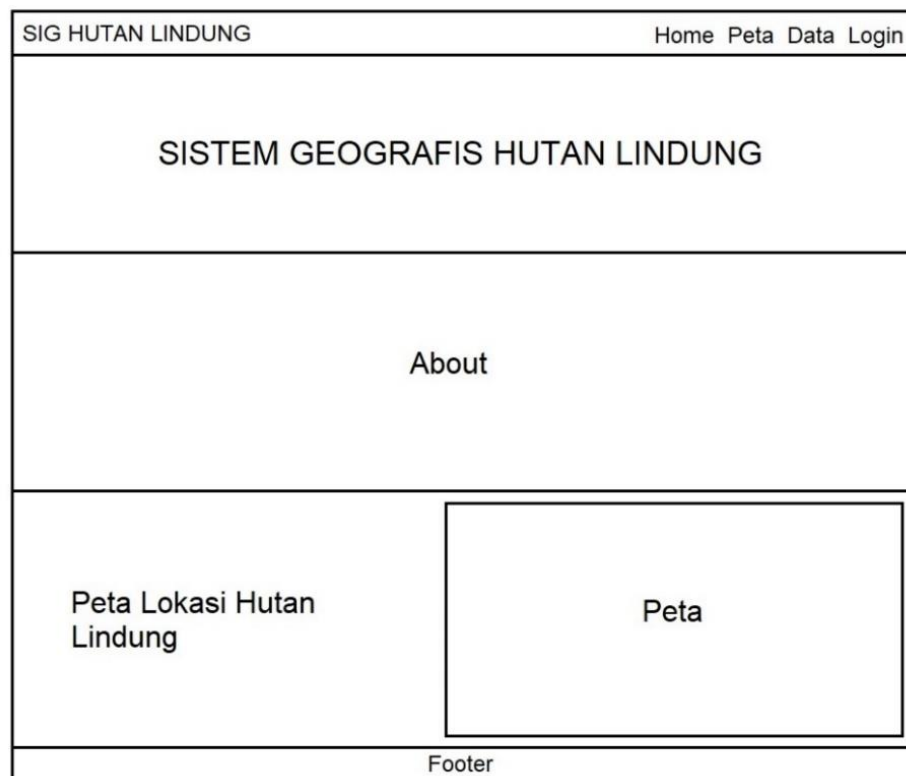
Pada tahap ini penulis mulai menuliskan *code* dari *website* yang dibangun. *Tools* yang di gunakan adalah *Vvisual Studio Code* yaitu salah satu *tools* yang populer dan banyak digunakan.

### 3.1.5. Design Interface

Antarmuka, juga disebut antarmuka, adalah alat yang memungkinkan orang dan komputer untuk berinteraksi satu sama lain. *User Interface* adalah tampilan depan situs web. *User* hanya bisa melihat data yang telah diposting karena mereka tidak dapat log in atau mengakses sistem. Ini adalah desain tampilan yang dapat dilihat pengunjung:

#### a. Menu Halaman Utama

Ketika pengguna atau pengunjung masuk ke dalam situs web Sistem Informasi Geografis, halaman default yang langsung muncul adalah beranda. Gambar yang tertera menunjukkan beranda.



**Gambar 3.5** Menu Halaman Utama *User*

#### b. Rancangan Tampilan Data Hutan Lindung

Untuk sebaran hutan lindung, pengunjung website dapat melihat menu peta di bawah ini. Berikut tertera gambar situ berisi data lokasi.



SIG HUTAN LINDUNG Home Peta Data Login

Data Lokasi Search

Tabel Lokasi

Footer

**Gambar 3.6** Tampilan Data Hutan Lindung

c. Desain Visual Penyajian *Login Admin*

Di bawah adalah penyajian menu *Login Admin* di website untuk sebaran lokasi hutan lindung di Provinsi Lampung.

SIG HUTAN LINDUNG Home Peta Data Login

Halaman Login Admin

Username

Password

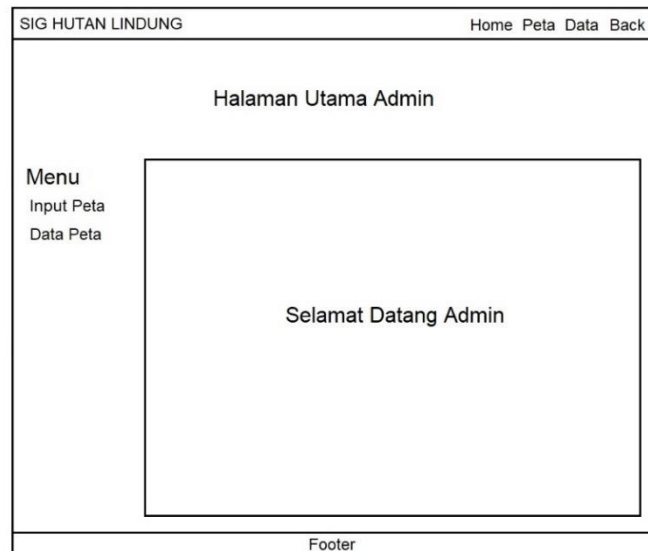
Login

Footer

**Gambar 3.7** Halaman *Login Admin*

d. Rancangan Visual Penyajian Beranda *Admin*

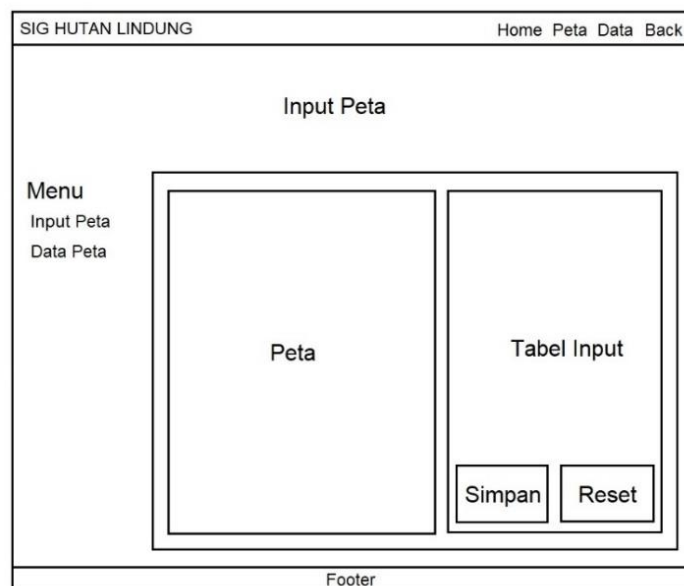
Berikut gambaran beranda *Admin* di bawah. Tujuan desain beranda *Admin* adalah untuk memasukkan atau mengubah data terkait hutan lindung di Provinsi Lampung.



**Gambar 3.8** Halaman Beranda *Admin*

e. Visual Rancangan Halaman *Input*

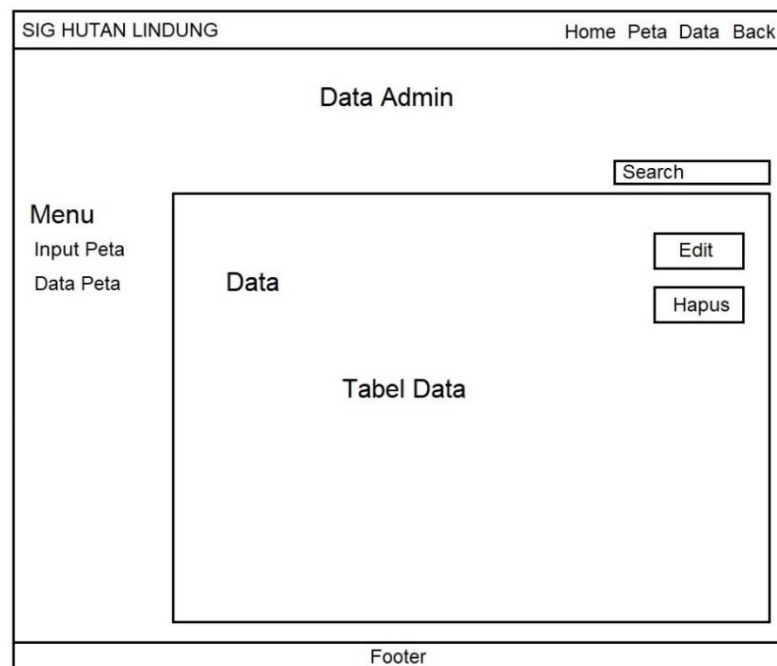
Desain halaman menu *Admin Input* adalah untuk meng*Input* data informasi terkait hutan lindung di Provinsi Lampung. Tampilan yang tertera di bawah halaman *Input Admin*:



**Gambar 3.9** Halaman *Input Peta*

f. Rancangan Tampilan Halaman Utama Edit

Untuk mengubah data lokasi hutan, desain halaman menu Edit Peta dengan mengklik *button* Edit guna melengkapi keterangan dan *button* Hapus berfungsi menghilangkan informasi terkait hutan lindung di Provinsi Lampung. Tampilan yang tertera di bawah gambaran halaman Edit:



**Gambar 3.10** Halaman Edit Data

### 3.1.6. *Testing*

Tahapan berikutnya adalah melakukan *test* agar mengetahui sistem berjalan dengan baik, dibuat memenuhi kriteria atau tidak, secara fungsional berjalan dengan semestinya atau tidak, secara desain, dan sebagainya. Sistem yang sudah sesuai akan dilanjutkan tetapi jika sistem yang tidak sesuai maka akan berhenti ditahap ini dan melakukan perbaikan.

### 3.1.7. *Release*

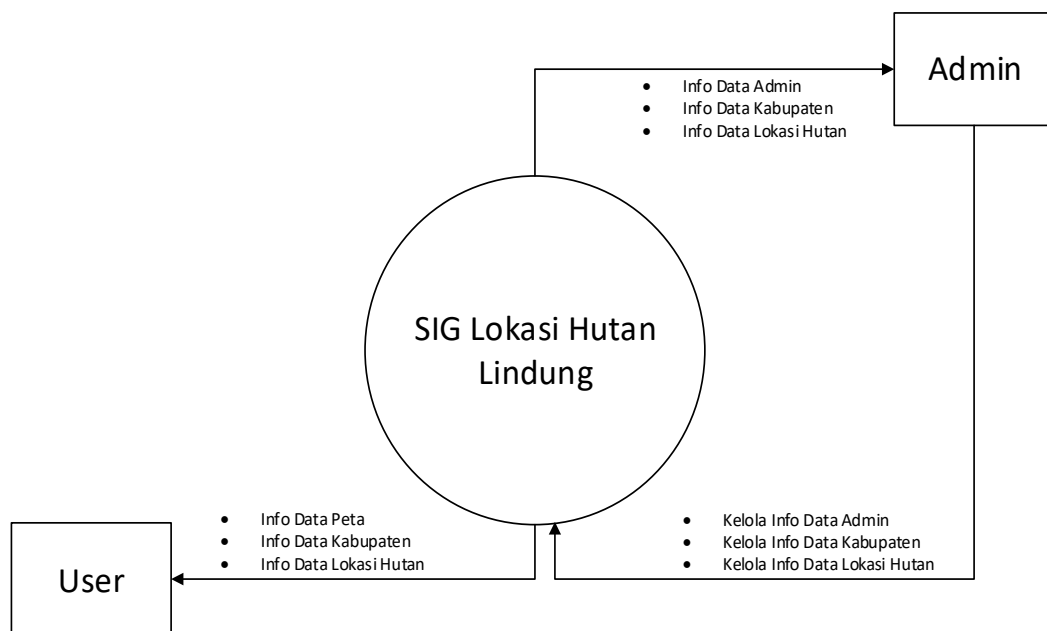
Sistem yang sudah lolos pada tahapan *test* akan dipublikasikan ke masyarakat sehingga dapat digunakan sesuai tujuan dibuatnya sistem. Pada tahapan ini sebelum sistem digunakan oleh masyarakat umum, sistem akan diperkenalkan kepada *Admin* sebagai pengelola.

### 3.2. Merancang Sistem

Alur sistem sekarang sedang dirancang untuk membuatnya lebih mudah dipahami oleh konsumen. Hal ini melibatkan mencari tahu bagaimana sistem akan beroperasi. Dalam hal ini, jaringan proses fungsional yang terhubung satu sama lain dengan aliran data manual atau otomatis disebut sebagai model sistem.

#### 3.2.1. Diagram Konteks

Pada titik ini, proses desain sistem dipecah berdasarkan kebutuhan analisis dan ditampilkan dengan cara yang dapat dipahami pengguna. Setiap input dan output sistem ditampilkan dalam diagram konteks DFD level 0.

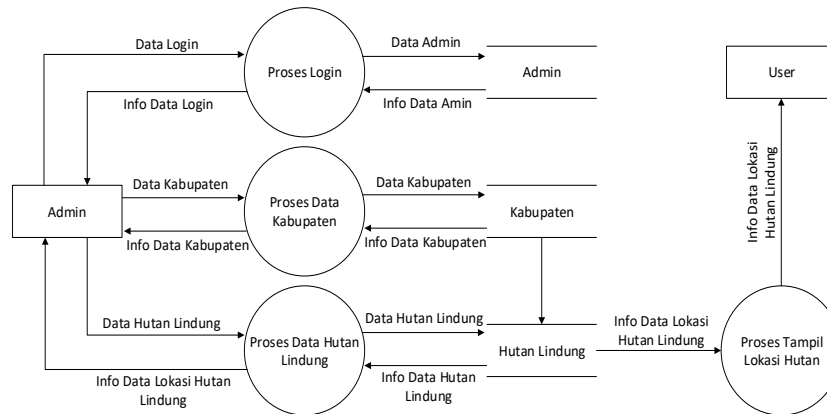


**Gambar 3.11** Diagram Konteks DFD *level 0*

Tampilan di atas merupakan satu-satunya prosedur mencakup dalam diagram konteks. Admin dan User merupakan dua entitas yang ada di dalam diagram konteks. Sebagai pengelola sistem, admin memiliki kemampuan untuk melihat dan menganalisa data hutan lindung, pasal, dan data atribut provinsi. Namun, pengguna hanya dapat melihat data mengenai lokasi hutan lindung.

### 3.2.2. Data Flow Diagram level 1

Informasi di DFD *level 0* yang telah dibagi dalam menyediakan pemaparan terperinci disebut DFD *level 1*. Tampilan di bawah gambaran *level 1 Data Flow Diagram*.



**Gambar 3.12** Data Flow Diagram level 1

### 3.2.3. Kamus Data

Berisi penjelasan tertulis mengenai informasi yang ada dalam *database*. Kamus data dapat mencakup penjelasan mengenai nama bidang serta informasi tentang jenis, ukuran, dan deskripsi bidang.

a. Struktur data hutan lindung

Nama *Database* : web-gis-hutan-lindung

Nama Tabel : tbl\_lokasi

Primary Key : id\_lokasi

**Tabel 3.3** Tabel hutan lindung

<b>Field Nama</b>	<b>Type</b>	<b>Size</b>	<b>Description</b>
id_lokasi	<i>int</i>	11	No id
nama_lokasi	<i>varchar</i>	255	Nama hutan lindung
alamat_lokasi	<i>text</i>		Alamat hutan lindung
luas_lokasi	<i>varchar</i>	100	Luas kawasan hutan lindung
sumber	<i>text</i>		Sumber data hutan lindung
warna	<i>varchar</i>	100	Warna kawasan hutan lindung
<i>geojson</i>	<i>mediumtext</i>		Format geografis hutan lindung
foto_lokasi	<i>varchar</i>	255	Foto hutan lindung

b. Struktur data *Login Admin*

Nama *Database* : web-gis-hutan-lindung

Nama Tabel : tbl\_lokasi

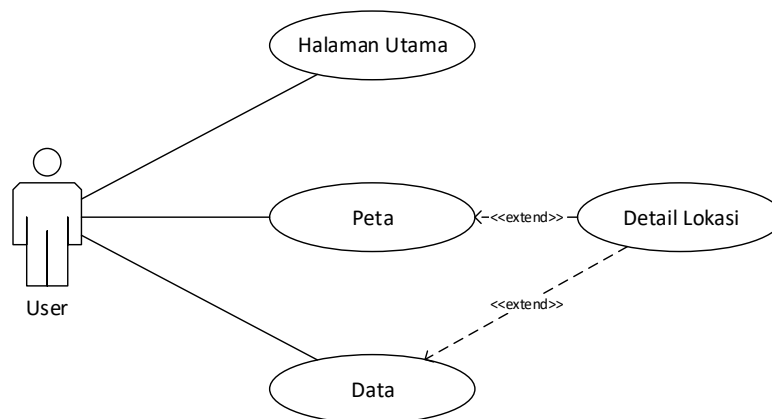
Primary Key : id\_lokasi

**Tabel 3.4** Tabel *Admin*

<i>Field Nama</i>	<i>Type</i>	<i>Size</i>	<i>Description</i>
<i>id_Admin</i>	<i>int</i>	11	No id
<i>nama_User</i>	<i>varchar</i>	255	Nama <i>Admin</i>
<i>Username</i>	<i>varchar</i>	255	<i>Username Admin</i>
<i>password</i>	<i>varchar</i>	255	<i>Password Admin</i>

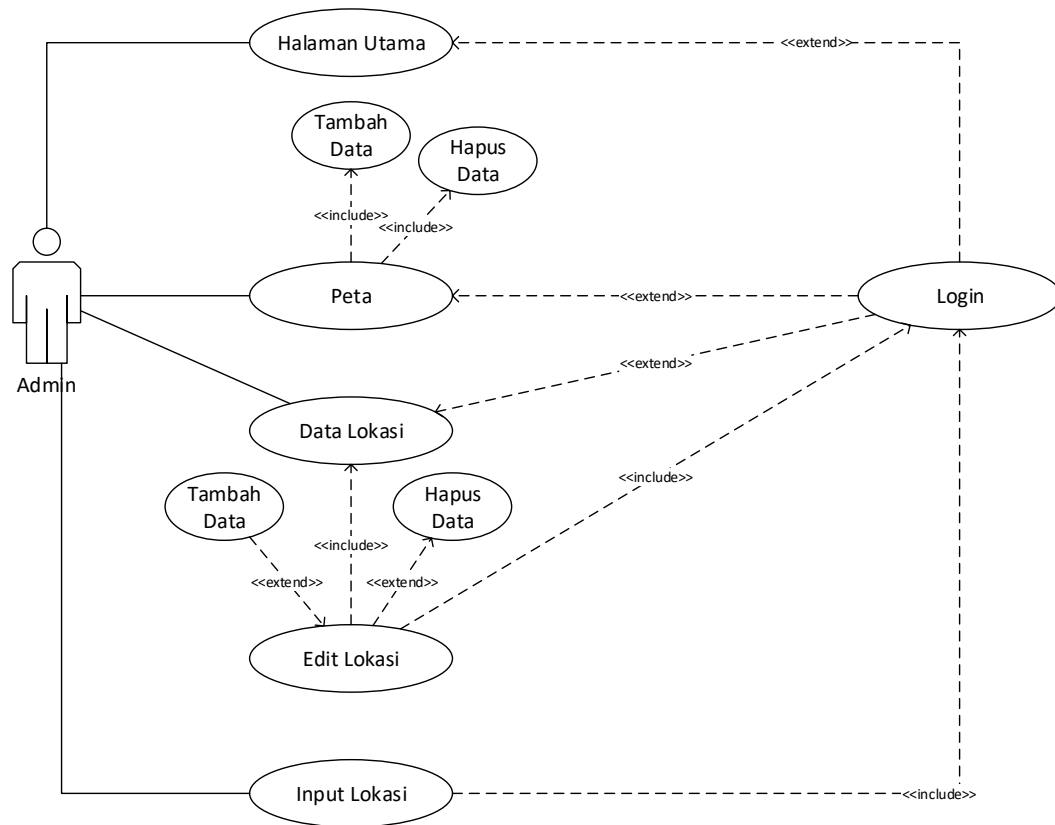
### 3.2.4. Use Case Diagram

Dengan menunjukkan interaksi antara banyak aktor yang akan menggunakan sistem, use case diagram, kadang-kadang disebut sebagai diagram kasus penggunaan, digunakan untuk memodelkan bagaimana sistem yang akan dibuat akan berperilaku. Berikut adalah Use Case Diagram 3.10 untuk Pengguna dan 3.11 untuk Administrator.



**Gambar 3.13** Aktor *User* pada *Use Case Diagram*

Gambaran bahwa *User* dapat mengakses halaman utama, halaman peta, dan halaman data lokasi serta *User* juga dapat membuka halaman detail lokasi hutan lindung.



**Gambar 3.14** Aktor *Admin* dalam *Use Case Diagram*

Menggambarkan *Admin* dapat membuka halaman utama, peta, data lokasi, Edit lokasi, dan *Input* lokasi. Pengelolaan halaman utama, peta, dan data lokasi tidak memerlukan *Login* terlebih dahulu tetapi dalam pengelolaan halaman Edit lokasi dan *Input* lokasi untuk menambah atau menghapus data *Admin* diharuskan *Login* terlebih dahulu.

### 3.3. Proses Kerja Sistem

Data georeferensi atau data geospasial dimasukkan, disimpan, diingat, diolah, dianalisis, dan dihasilkan melalui proses kerja sistem informasi geografis. Ini membantu pengambilan keputusan tentang perencanaan dan pengelolaan data hutan lindung.