

## **BAB IV.**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

#### **4.1 Analisis Sistem**

Sistem Informasi Geografis Pemetaan Potensi Objek Wisata Pantai ini dimaksudkan untuk menampilkan potensi objek wisata pantai yang ada di kecamatan Tanggunggunung kabupaten tulungagung dengan menggunakan metode AHP sebagai sistem pendukung keputusan. Hasil dari proses pembobotan dengan metode AHP selanjutnya diimplementasikan menjadi data spasial dan dirancang untuk menghasilkan Sistem Informasi Geografis yang diharapkan.

##### 4.1.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem. Kebutuhan sistem meliputi analisis kebutuhan pengguna, kebutuhan administrasi, dan analisis kebutuhan Sistem Informasi Geografis objek wisata pantai di Kabupaten Tulungagung. Sistem akan menampilkan informasi kepada pengguna dengan mengolah data yang telah tersimpan dalam *database*.

##### A. Analisa Kebutuhan *Software*

Kebutuhan *software* yang dimaksudkan adalah perangkat lunak yang dibutuhkan dalam pembangunan Sistem Informasi Geografis ini. Adapun perangkat lunak yang digunakan, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Visual Studio Code
2. Xampp
3. *MockUp*
4. Visio
5. *Browser* (Mozilla Firefox atau Google Chrome)

##### B. Analisa Kebutuhan Pengguna

Sistem yang dibutuhkan adalah sistem informasi pemetaan potensi objek wisata pantai yang dapat melakukan pengolahan data alternatif, data kriteria, dan data kriteria yang ditampilkan dalam bentuk data angka dan visual dalam bentuk peta. Dalam sistem ini terdapat tiga aktor yaitu Admin, Pegawai dan User, dijelaskan sebagai berikut:

### 1. Kebutuhan Admin

Admin dalam sistem ini bertugas sebagai pengawas dan pemeliharaan sistem serta mengolah informasi yang berhubungan dengan Sistem Informasi Geografis ini berupa:

- a. Melakukan proses login ke dalam sistem.
- b. Mengelola pengguna
- c. Mengelola data pantai
- d. Melihat hasil perhitungan AHP
- e. Melihat peta

### 2. Kebutuhan Pegawai

Pegawai dalam sistem ini bertugas melakukan proses yang berkaitan dengan AHP

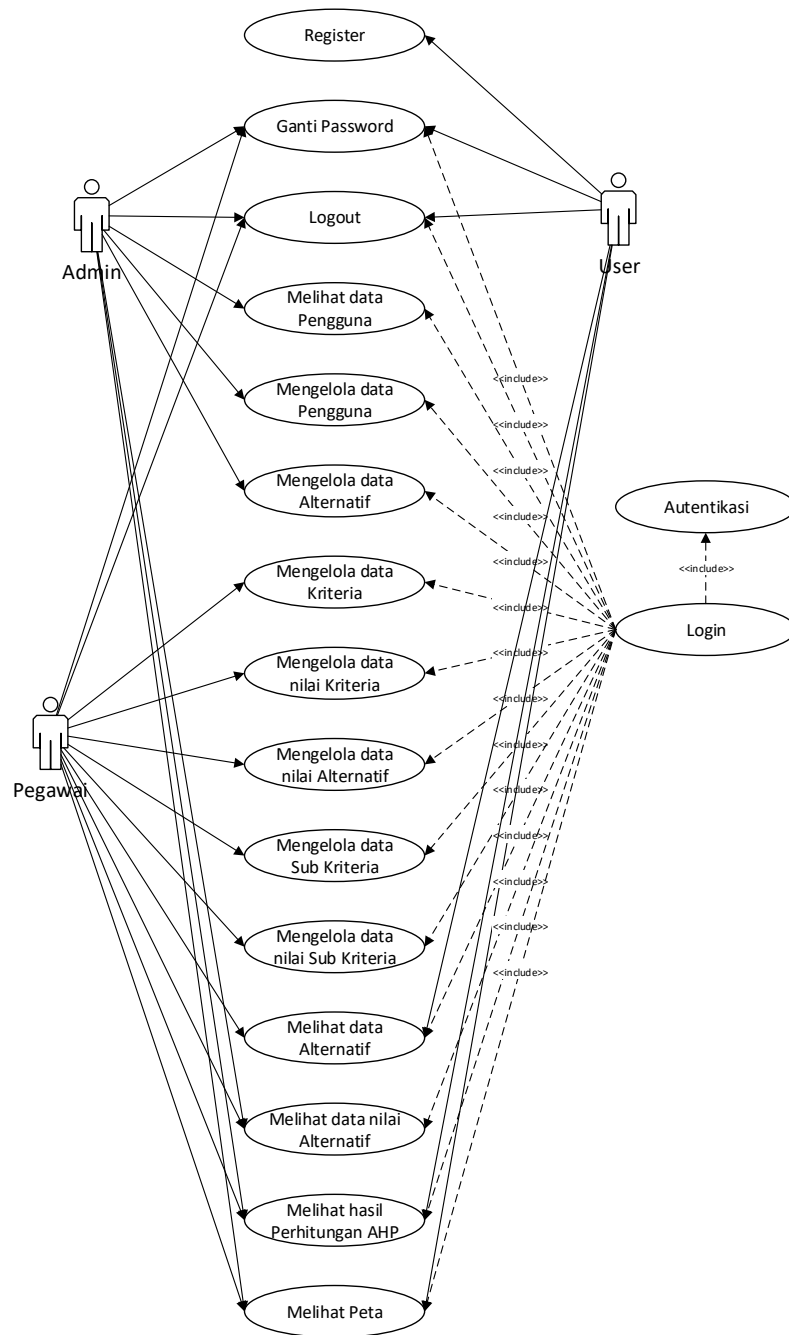
- a. Memasukan nilai perbandingan kriteria
- b. Memasukan nilai perbandingan sub kriteria
- c. Melihat hasil perhitungan AHP
- d. Melihat Peta

### 3. Kebutuhan Pengguna (*user*)

Kebutuhan *user* meliputi apa yang dibutuhkan oleh *user* dalam sistem informasi geografis berbasis web ini berupa:

- a. Tampilan *Login* dan *Register*.
- b. Tampilan peta sebaran objek wisata pantai di Kecamatan Tanggunggunung Kabupaten Tulungagung.
- c. Tampilan Informasi pantai, fasilitas dan akses menuju pantai.

Berdasarkan analisis kebutuhan di atas, maka dapat dijelaskan melalui diagram use case. Diagram ini menjelaskan interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem. Diagram use case ini dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Diagram Use Case

### C. Analisa Kebutuhan *Hardware*

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Global Positioning System (GPS)* dari *Smartphone* yang digunakan untuk menentukan posisi geografis, kamera digital untuk dokumentasi di lapangan dan alat tulis. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa data peta digital untuk

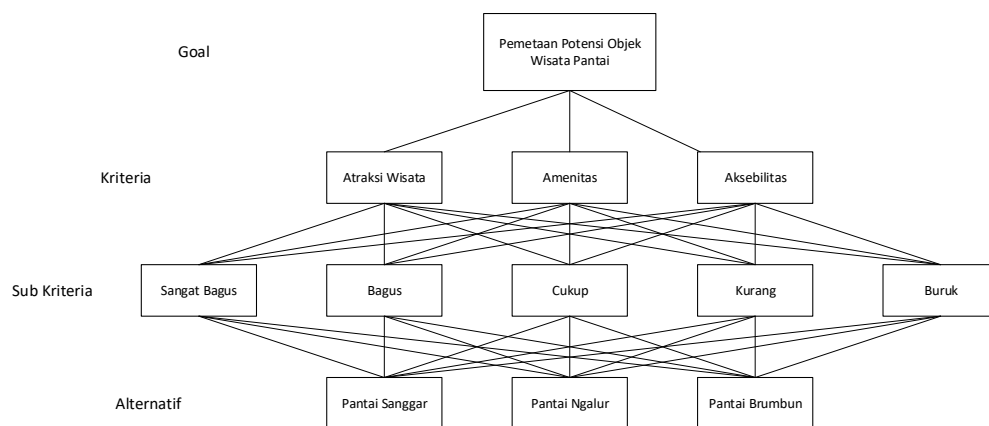
membuat peta lokasi penelitian dan analisis potensi objek wisata pantai di Kecamatan Tanggunggunung Kabupaten Tulungagung.

#### 4.1.2 Analisis Metode AHP

Pada sistem ini menggunakan metode AHP sebagai sistem pendukung keputusan untuk menentukan potensi objek wisata pantai. langkah-langkah perhitungan metode AHP adalah sebagai berikut:

##### 1. Membuat Struktur Hirarki Proses

Struktur Hirarki Proses memiliki beberapa level atau baris. Level bagian atas bertujuan untuk merepresentasikan tujuan. Dua level di bawahnya merupakan level kriteria dan Sub Kriteria dari data yang didapatkan di lapangan. Sedangkan level paling bawah menunjukkan kandidat ke 3 pantai yang akan dipertimbangkan. Struktur model tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut:



Gambar 4.2 Struktur Hirarki Proses

Adapun kriteria yang didapat dari hasil wawancara meliputi:

- A. Atraksi wisata yaitu semua data yang berkaitan dengan potensi objek wisata pantai yang ada di Kecamatan Tanggunggunung Kabupaten Tulungagung.
  - B. Amenitas yaitu data yang berupa fasilitas seperti *cottage*, warung, toilet umum, air bersih dan lain sebagainya.
  - C. Aksesibilitas yaitu data yang berkaitan dengan kemudahan akses menjangkau objek wisata tersebut.
2. Memberikan skala prioritas

Skala yang digunakan adalah skala 1 sampai 9 yang merupakan skala terbaik dalam pengekspresian pendapat, terhadap kriteria, sub kriteria, dan alternatif. Perbandingan skala 1 sampai 9 dapat dilihat pada

Tabel 4.1

Tabel 4.1 Skala Prioritas

Skala	Keterangan
1	Kedua elemen memiliki nilai yang sama.
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting dari elemen lainnya
7	Satu elemen sangat penting dari elemen lainnya.
9	Elemen satu mutlak penting dari elemen lainnya.
2,4,6,8	Nilai Elemen yang memiliki nilai saling berdekatan ( nilai hampir sama)

### 3. Menentukan Kriteria

Kriteria-kriteria pada Tabel 4.2 berikut didapatkan dari hasil wawancara yang terdapat pada **Error! Reference source not found.**

Tabel 4.2 Kriteria

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria
1	K01	Atraksi Wisata
2	K02	Amenitas
3	K03	Aksesibilitas

### 4. Menentukan Sub Kriteria

Sub kriteria pada Tabel 4.3 berikut ditentukan dengan skala ordinal. Skala ordinal menurut Sugiyono (2017) adalah skala pengukuran yang tidak hanya menyatakan kategori, tetapi juga menyatakan peringkat *construct* yang diukur dengan tujuan untuk memberikan informasi berupa nilai pada jawaban. Dalam *rating scale* terdapat tingkatan pengukuran titik, yaitu titik 1 sampai 5 yang mengukur setiap item jawaban pernyataan di kuesioner. Jawaban responden pada tiap item kuesioner mempunyai nilai, titik 1 jawaban dengan kategori sangat bagus dan titik 5 merupakan jawaban dengan kategori buruk.

Tabel 4.3 Sub Kriteria

No	Rasio Nilai	Keterangan
1	91 - 100	Sangat Bagus
2	81 - 90	Bagus
3	71 - 80	Cukup

4	61 - 70	Kurang
5	0 - 60	Buruk

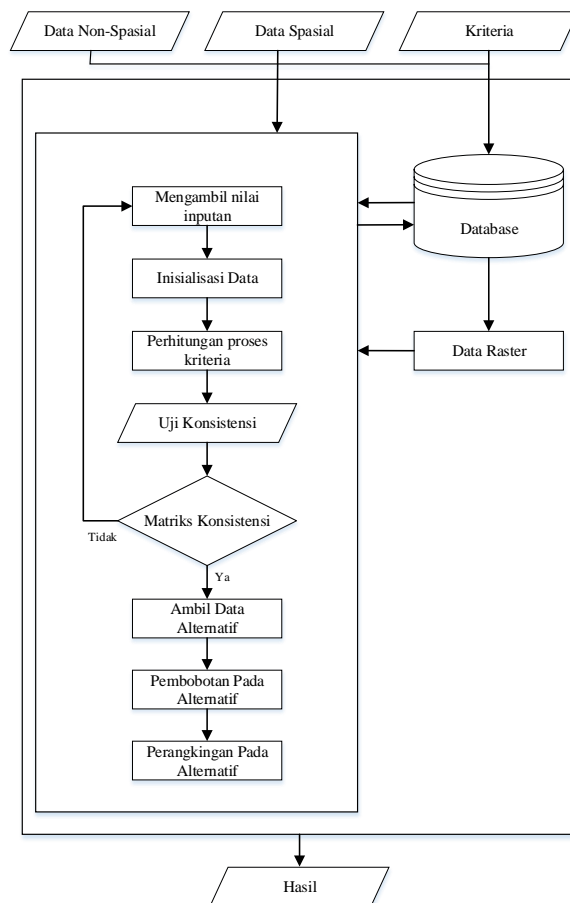
Data rentang nilai pada kolom rasio nilai didapatkan dari hasil wawancara pada lampiran.

## 4.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tahap merancang sistem dengan terperinci berdasarkan hasil analisis sistem. Sistem yang dibangun pada penelitian ini berbasis web dengan menggunakan metode AHP sebagai sistem pendukung keputusan untuk menentukan potensi-potensi yang ada. Berikut akan dijelaskan rancangan sistem pada penelitian ini.

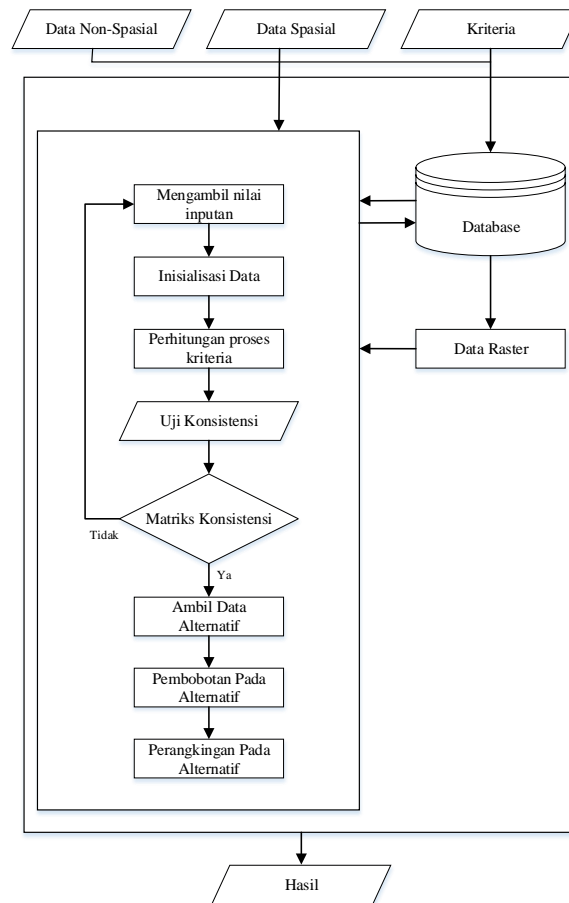
### 4.2.1 Desain Arsitektur Sistem

Desain arsitektur sistem merupakan desain secara keseluruhan proses berjalannya sistem. Proses berjalannya sistem akan dijelaskan pada





Gambar 4.3 berikut:



Gambar 4.3 Arsitektur Sistem

#### 4.2.2 Perancangan Basis Data

##### 1. Struktur Tabel

Rancangan basis data pada Sistem Informasi Geografis terdapat 10 tabel, Data-data yang dibutuhkan dimasukkan pada tabel sebagai berikut:

##### A. Tabel Login

Tabel login digunakan untuk menyimpan data pengguna untuk masuk ke dalam sistem. Data akun untuk login, dan hak akses. Struktur tabel pengguna disajikan pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Tabel login

Kolom	Jenis	Keterangan
Id_pengguna*	int(11)	NOT NULL, PRIMARY KEY
nama_lengkap	varchar(50)	NOT NULL

username	varchar(20)	NOT NULL
email	text	NOT NULL
password	varchar(255)	NOT NULL
role	enum("Admin", "Pegawai", "User")	NOT NULL

#### B. Tabel Kecamatan

Tabel kecamatan digunakan untuk menyimpan data kecamatan, data geojson yang dimasukkan oleh admin serta warna untuk warna dari file gson. Struktur tabel pengguna disajikan pada Tabel 4.5

*Tabel 4.5 Tabel Kecamatan*

Kolom	Jenis	Keterangan
Id_kecamatan*	int(11)	NOT NULL, PRIMARY KEY
Kecamatan	varchar(50)	NOT NULL
Geojson	text	-
warna	text	-

#### C. Tabel Jenis

Tabel jenis merupakan tabel untuk menyimpan jenis objek wisata pantai yang dimasukkan oleh admin. Berikut struktur tabel jenis disajikan pada Tabel 4.6

*Tabel 4.6 Tabel Jenis*

Kolom	Jenis	Keterangan
id_jenis*	int(11)	NOT NULL, PRIMARY KEY
jenis_wisata	varchar(50)	NOT NULL

#### D. Tabel Pantai

Tabel pantai merupakan tabel dari Alternatif yang digunakan untuk perhitungan AHP. Struktur tabel pantai disajikan pada Tabel 4.7

*Tabel 4.7 Tabel Pantai*

Kolom	Jenis	Keterangan
Id_pantai*	int(11)	NOT NULL, PRIMARY KEY
nama_pantai	varchar(50)	NOT NULL

alamat	text	NULL
latitude	double(20,5)	NULL
longitude	double(20,5)	NULL
Id_kecamatan*	int(11)	NULL, FOREIGN KEY
foto	varchar(500)	NULL
id_jenis*	int(11)	NULL, FOREIGN KEY
peringkat	int(11)	NOT NULL

#### E. Tabel Pantai\_kriteria

Tabel pantai\_kriteria digunakan untuk menyimpan data dari tabel pantai, tabel kriteria, dan tabel sub kriteria. Struktur tabel pantai\_kriteria disajikan pada Tabel 4.8

*Tabel 4.8 Tabel Pantai\_kriteria*

Kolom	Jenis	Keterangan
id*	int(11)	NOT NULL, PRIMARY KEY
id_pantai	int(11)	NOT NULL, FOREIGN KEY
id_kriteria	int(11)	NOT NULL, FOREIGN KEY
id_nilai	int(11)	NULL
nilai	float	NULL

#### F. Tabel Kriteria

Tabel kriteria digunakan untuk menyimpan data kriteria-kriteria yang sudah ditentukan. Struktur tabel pengguna disajikan pada Tabel 4.9

*Tabel 4.9 Tabel Kriteria*

Kolom	Jenis	Keterangan
id_kriteria*	int(11)	NOT NULL, PRIMARY KEY
kode_kriteria	varchar(10)	NOT NULL
nama_kriteria	varchar(20)	NOT NULL
prioritas	float	NULL

#### G. Tabel Kriteria\_ahp

Tabel kriteria\_ahp merupakan tabel untuk menyimpan data dari tabel kriteria dan sub kriteria. Struktur tabel pengguna disajikan pada

Tabel 4.10

*Tabel 4.10 Tabel Kriteria\_ahp*

Kolom	Jenis	Keterangan
id*	int(11)	NOT NULL, PRIMARY KEY
id_kriteria1	int(11)	NOT NULL, FOREIGN KEY
id_kriteria2	int(11)	NOT NULL, FOREIGN KEY
nilai_1	float	NOT NULL
nilai_2	float	NOT NULL

#### H. Tabel Nilai

Tabel nilai digunakan untuk menyimpan data sub kriteria yang sudah ditentukan. Struktur tabel pengguna disajikan pada Tabel 4.11

*Tabel 4.11 Tabel Nilai*

Kolom	Jenis	Keterangan
id_nilai*	int(11)	NOT NULL, PRIMARY KEY
batas_1	float	NOT NULL
batas_2	float	NOT NULL
nama	varchar(50)	NOT NULL
prioritas	float	NULL

#### I. Tabel Nilai\_ahp

Tabel nilai merupakan tabel untuk menyimpan data perhitungan sub kriteria dari tabel nilai. Struktur tabel pengguna disajikan pada Tabel 4.12

*Tabel 4.12 Tabel Nilai\_ahp*

Kolom	Jenis	Keterangan
id*	int(11)	NOT NULL, PRIMARY KEY
id_nilai_1	int(11)	NOT NULL, FOREIGN KEY
id_nilai_2	int(11)	NOT NULL, FOREIGN KEY

nilai_1	float	NOT NULL
nilai_2	float	NOT NULL

#### J. Tabel Hasil

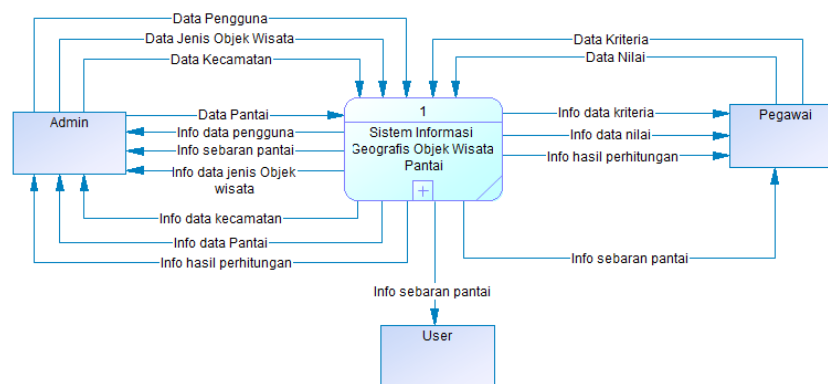
Tabel hasil merupakan tabel untuk menyimpan hasil akhir perhitungan AHP. Struktur tabel pengguna disajikan pada Tabel 4.13

*Tabel 4.13 Tabel Hasil*

Kolom	Jenis	Keterangan
id_hasil*	int(11)	NOT NULL, PRIMARY KEY
id_pantai	int(11)	NOT NULL, FOREIGN KEY
nilai_hasil	float	NULL
id_jenis	int(11)	NOT NULL, FOREIGN KEY

#### 2. Data Flow Diagram (DFD)

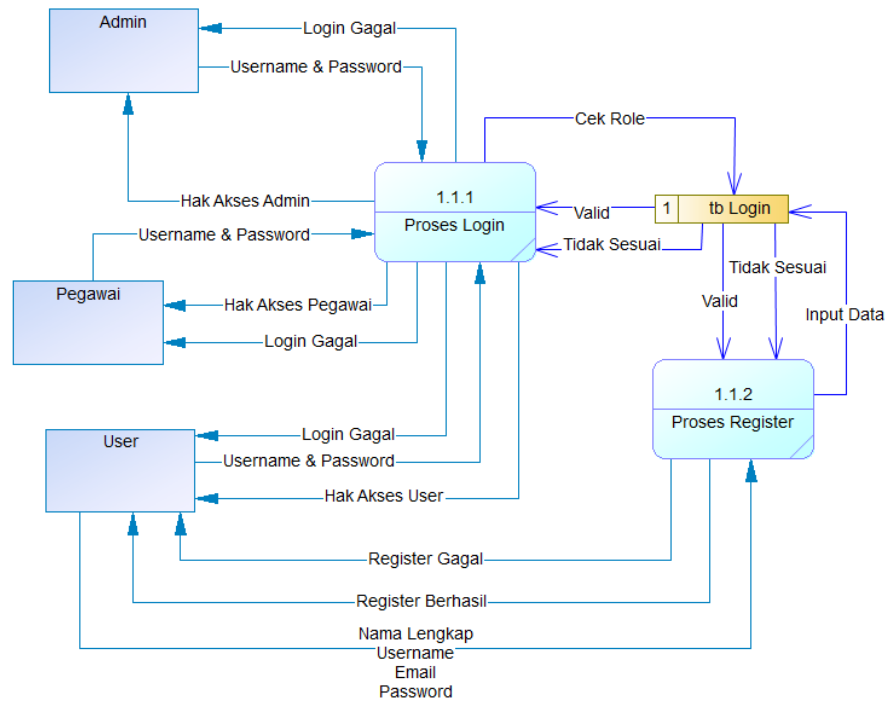
Desain proses digambarkan dalam bentuk *Data Flow Diagram (DFD)* yang dimulai dari level tertinggi yaitu level 0 (Diagram Konteks) yang menggambarkan sistem secara keseluruhan yang selanjutnya diturunkan pada level-level yang lebih rendah. Berikut ini merupakan DFD yang menggambarkan aliran data dalam Sistem Informasi Geografis Pemetaan Potensi Objek Wisata Pantai di Kabupaten Tulungagung.



*Gambar 4.4 Diagram Konteks (DFD Level 0 SIG Pantai)*

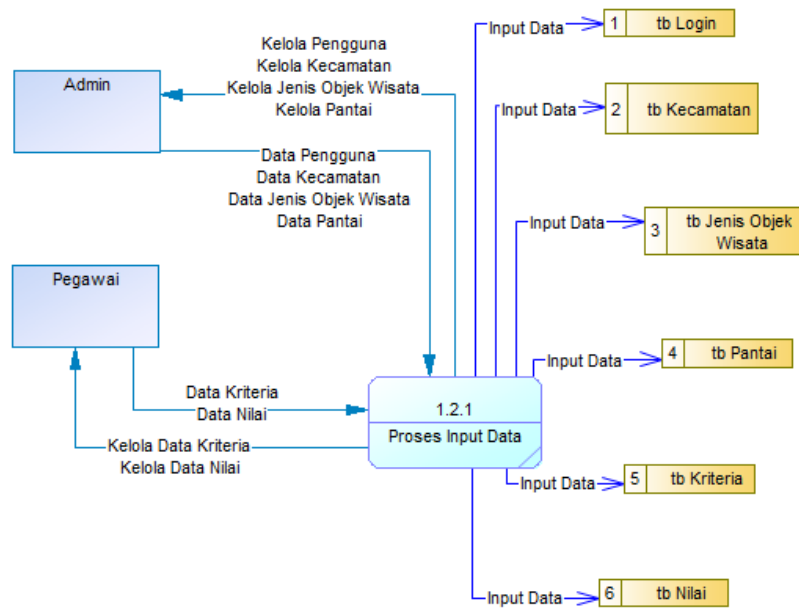
Pada DFD Level 0 pada Gambar 4.4, memberikan gambaran bahwa sistem berinteraksi dengan 3 entitas luar yaitu:





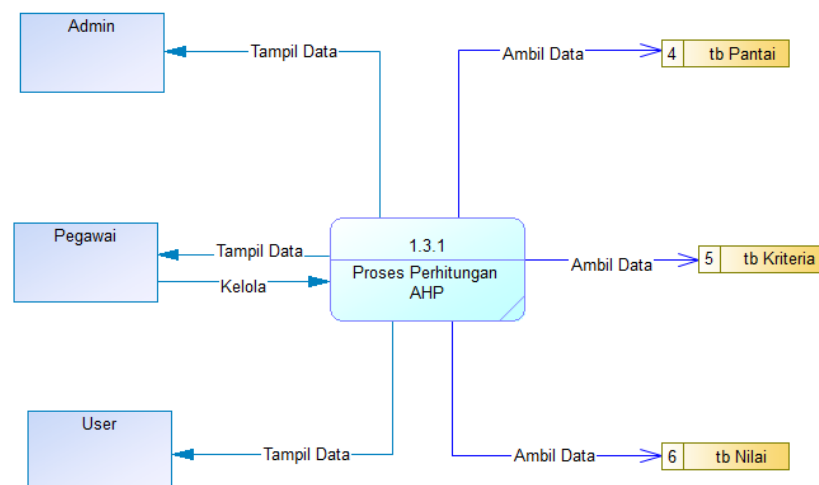
Gambar 4.6 DFD Level 2 Proses 1 Login dan Register

DFD level 2 proses 1 pada Gambar 4.6 ini menjelaskan proses dari Hak Akses login user, dimana user harus memasukkan username dan password yang nantinya dicocokkan dengan data yang ada pada tabel untuk mendapatkan hak akses. Selain itu juga terdapat proses register yang dilakukan oleh User yang selanjutnya data yang dimasukan oleh User dimasukan oleh sistem ke dalam tabel Login.



Gambar 4.7 DFD Level 2 proses 2 Input Data

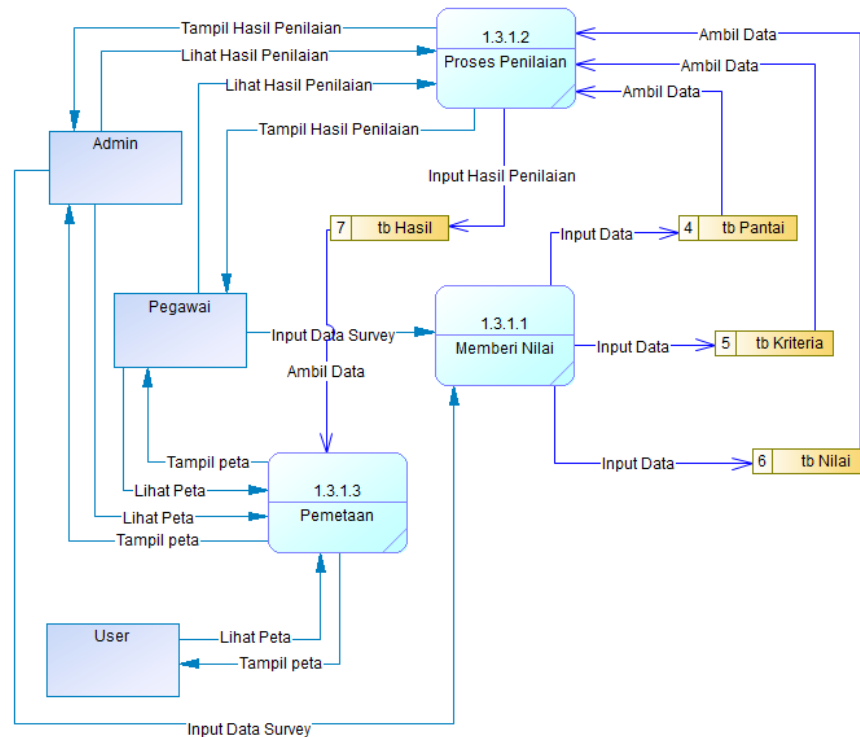
DFD Level 2 proses 2 pada Gambar 4.7 merupakan proses dari Admin mengelola data pengguna, data kecamatan, data jenis objek wisata dan data pantai sebagai Alternatif dalam perhitungan AHP, untuk Pegawai mengelola data kriteria dan nilai sebagai sub kriteria.



Gambar 4.8 DFD Level 2 proses 3 Perhitungan AHP



DFD level 2 proses 3 pada Gambar 4.8 merupakan proses dimana sistem akan mengambil data yang dibutuhkan untuk penilaian. Data tersebut diambil dari tabel pantai, data kecamatan, data kriteria, data nilai.

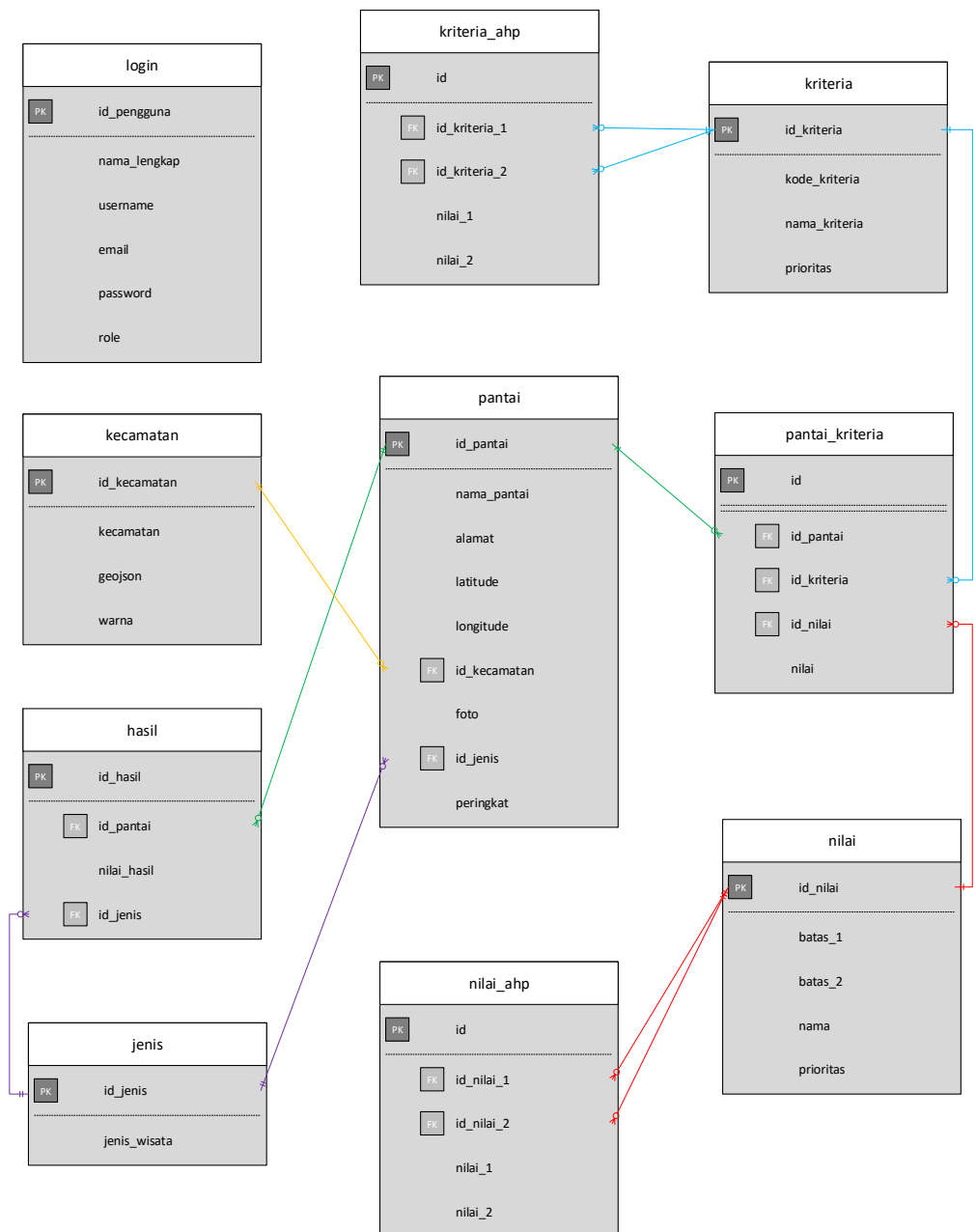


Gambar 4.9 DFD level 3 Proses 3 Penilaian

Dfd level 3 pada Gambar 4.9 merupakan proses memberikan nilai dari hasil proses perhitungan menggunakan metode AHP kemudian disimpan pada tabel hasil dan ditampilkan berupa peta geografis sebagai informasi bagi user.

### 3. Entity Relational Diagram

*Entity Relationship Diagram (ERD)* atau Diagram ER merupakan sebuah diagram yang menggambarkan hubungan/relasi antar *Entity*, diagram E-R lebih menekankan pada struktur dan hubungan antar dua data, berbeda dengan DFD yang merupakan model jaringan fungsi yang akan dilaksanakan oleh sistem. Berikut ER Diagram pada Sistem Informasi Geografis Pemetaan Potensi Objek Wisata Pantai di Kabupaten Tulungagung pada Gambar 4.10



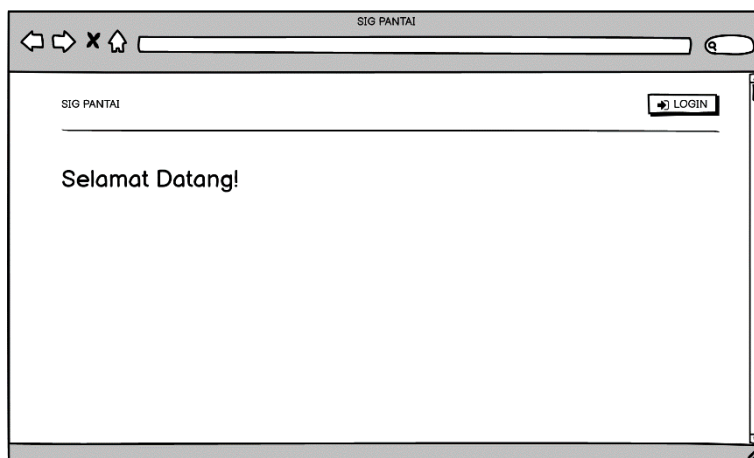
Gambar 4.10 Entity Relational Diagram (ERD)

#### 4.2.3 Desain Antarmuka

Berikut ini akan dijelaskan mengenai rancangan antarmuka yang akan digunakan pada Sistem informasi geografis berbasis website.

##### 1. Desain Halaman *Welcome*

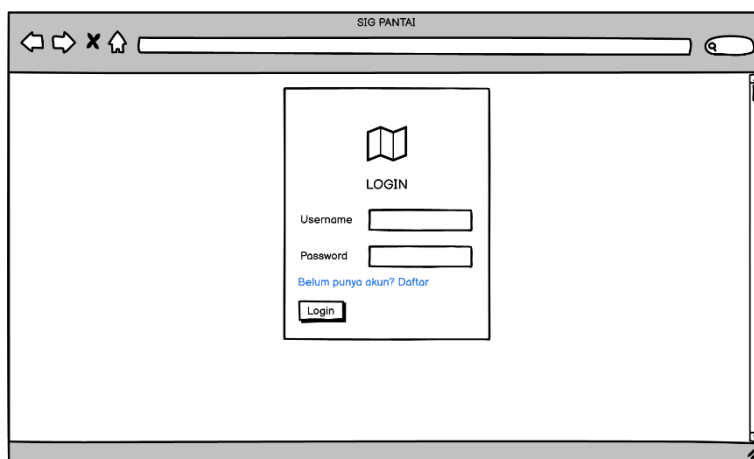
Halaman ini merupakan halaman awal ketika pertama kali membuka Sistem. Berikut dapat dilihat pada Gambar 4.11



*Gambar 4.11 Halaman Welcome*

## 2. Desain halaman *login*

Form login user merupakan form yang digunakan oleh semua pengguna termasuk Admin, Pegawai, dan User untuk masuk ke sistem. Form ini terdiri dari Username dan Password. Gambar 4.12 Adalah rancangan halaman login.



*Gambar 4.12 Halaman Login*

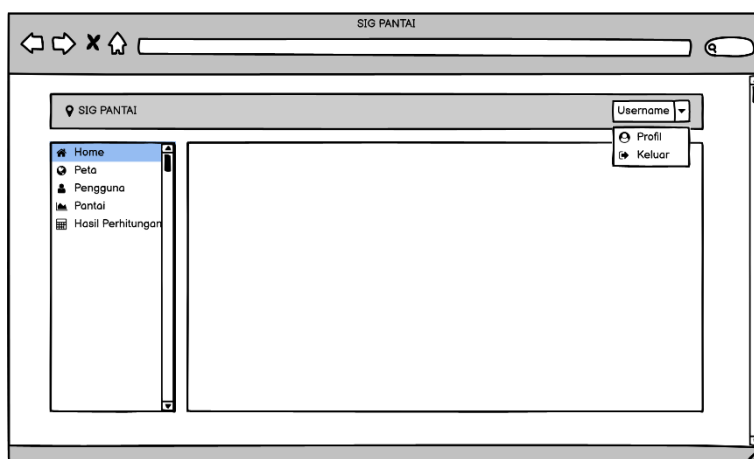
## 3. Desain halaman *Register*

Form register merupakan form yang diperuntukan untuk User mendaftar ke dalam sistem supaya dapat masuk ke sistem. Form ini terdiri dari Nama lengkap, Username, Email, dan Password. Gambar 4.13 Adalah rancangan halaman register.

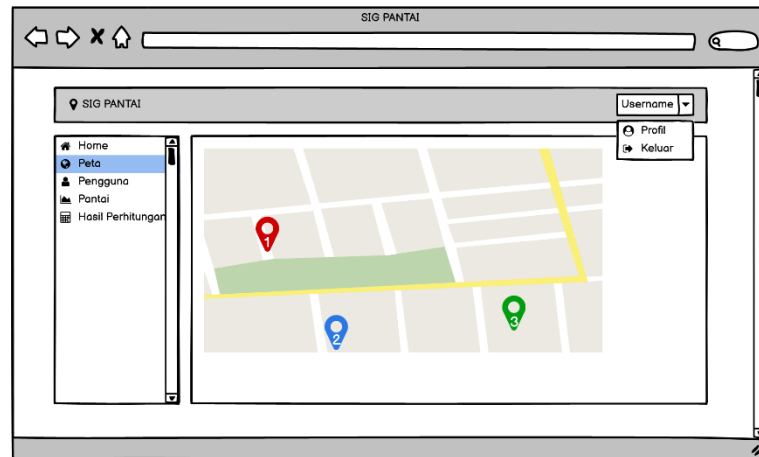
*Gambar 4.13 Halaman Daftar*

#### 4. Desain halaman Admin

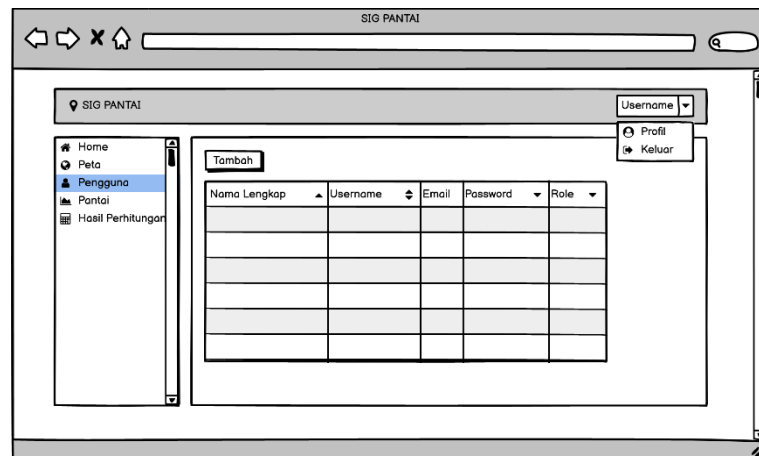
Ketika Admin memasukan Username dan Password yang disediakan maka admin akan masuk ke dalam halaman beranda untuk Admin. Pada Gambar 4.14 terdapat sidebar Home untuk beranda, Peta untuk menampilkan sebaran objek wisata pantai Gambar 4.15, Pengguna untuk mengelola pengguna Gambar 4.16, Pantai untuk mengelola objek wisata pantai Gambar 4.17, dan Hasil perhitungan AHP, terdapat juga fitur Profil dan keluar.



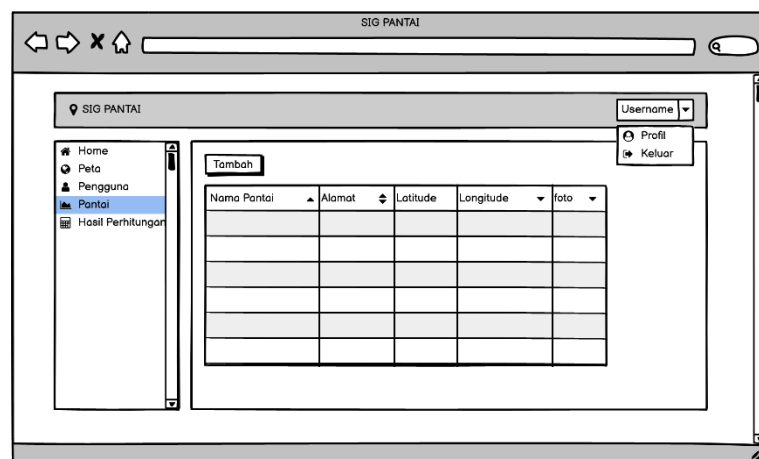
*Gambar 4.14 Halaman Beranda Admin*



Gambar 4.15 Halaman peta admin



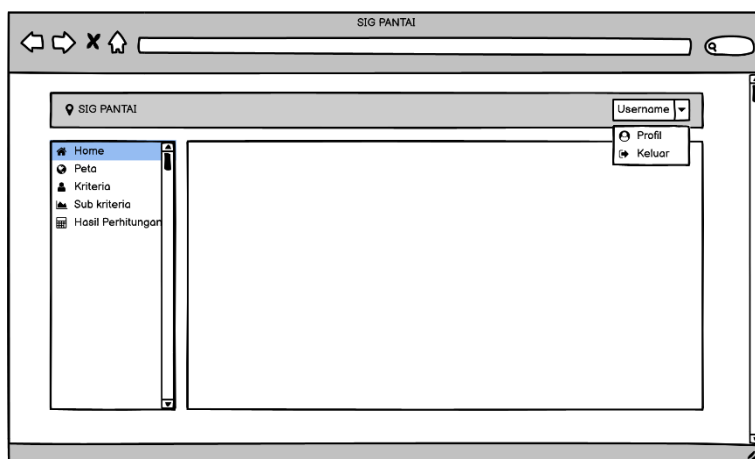
Gambar 4.16 Halaman kelola pengguna



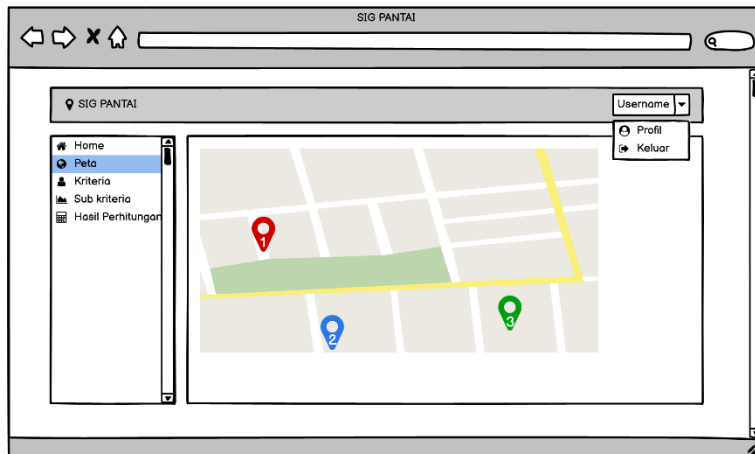
Gambar 4.17 Halaman kelola pantai

## 5. Desain Halaman Pegawai

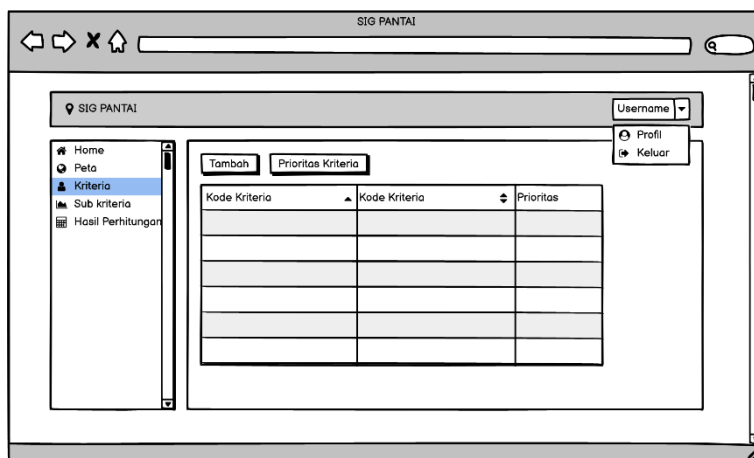
Halaman ketika Pegawai memasukan username dan password yang telah ditambahkan oleh admin. Pada Gambar 4.18 halaman beranda pegawai terdapat peta untuk melihat sebaran objek wisata pantai Gambar 4.19, Kriteria untuk mengelola semua kriteria Gambar 4.20, Sub kriteria untuk mengelola semua sub kriteria Gambar 4.21, dan hasil perhitungan AHP pada



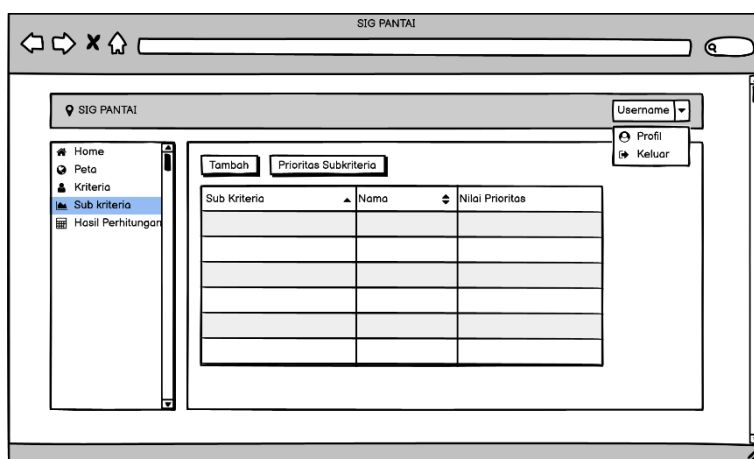
Gambar 4.18 Halaman Beranda Pegawai



Gambar 4.19 Halaman Peta pada pegawai



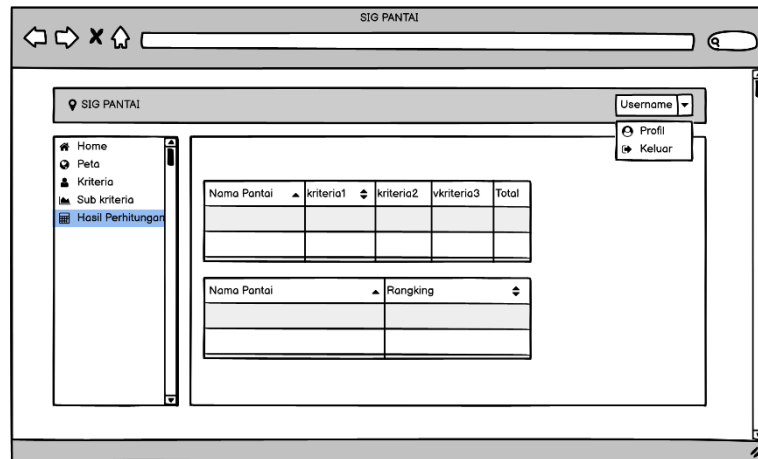
Gambar 4.20 Halaman Kriteria



Gambar 4.21 Halaman Sub kriteria

#### 6. Desain halaman hasil perhitungan AHP

Pada halaman ini terdapat semua hasil dari perhitungan AHP dan perangkian dari Alternatif.



Nama Pantai	kriteria1	kriteria2	kriteria3	Total

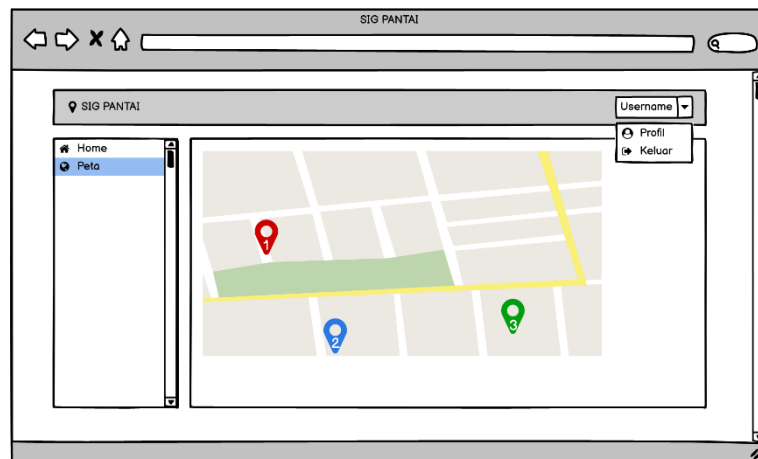
  

Nama Pantai	Ranking

Gambar 4.22 Halaman hasil perhitungan AHP

## 7. Desain Halaman User

Pada Halaman User, user dapat melihat sebaran objek wisata dari hasil perhitungan AHP



Gambar 4.23 Halaman beranda User