

# SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN FASILITAS UMUM DI KABUPATEN GARUT BERBASIS WEB

Siddik Tauhid Winarya, Angga Setiyadi<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia

Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung

E-mail : [siddiktw@gmail.com](mailto:siddiktw@gmail.com)<sup>1</sup>, [angga.setiyadi@email.unikom.ac.id](mailto:angga.setiyadi@email.unikom.ac.id)

## ABSTRAK

Bappeda adalah badan atau lembaga teknis yang mempunyai tugas pokok membantu bupati dalam penyelenggaraan pemerintahan daerah di bidang penelitian dan perencanaan pembangunan daerah termasuk di dalamnya pemetaan fasilitas umum. Pengelolaan data fasilitas umum di sana belum berbasis *database* sehingga pengelolaan data bersifat statis, kurang terpusat, dan data tersebar dalam dokumen-dokumen terpisah. Data fasilitas umum juga belum memiliki koordinat geografi sehingga lokasi-lokasinya tidak bisa diketahui dengan pasti. Akibatnya pemantauan dan perencanaan pembangunan tidak bisa dilakukan secara maksimal.

Sistem informasi geografis menjadi solusi dalam permasalahan ini, karena sistem informasi geografis merupakan suatu sistem yang mengandung data atribut dan data spasial dalam basis datanya. Metode yang digunakan dalam proses pembangunan sistem informasi geografis pemetaan fasilitas umum di Kabupaten Sumedang ini mengadopsi model *waterfall*. Teknik analisis menggunakan metode analisis terstruktur, untuk menggambarkan model data menggunakan ERD (*Entity Relationship Diagram*) dan untuk model fungsional menggunakan DFD (*Data Flow Diagram*). Bahasa pemrograman yang digunakan dalam penelitian ini adalah PHP dengan *database MySQL*. Sedangkan untuk pemetaan fasilitas umum diimplementasikan dengan *Google Maps*.

**Kata kunci** : sistem informasi geografis, pemetaan, fasilitas umum, fasilitas umum, garut.

## 1. PENDAHULUAN

Swiss Van Java merupakan julukan yang didapat kota Garut atas kondisi alamnya yang dikelilingi pegunungan. Kabupaten Garut terletak di Provinsi Jawa Barat bagian Selatan pada koordinat 6°56'49" - 7°45'00" Lintang Selatan dan 107°25'8" - 108°7'30" Bujur Timur. Kabupaten Garut memiliki luas wilayah administratif sebesar 306.519 Ha (3.065,19 km<sup>2</sup>), Garut juga memiliki fasilitas umum diberbagai bidang diantaranya bidang pendidikan dengan jumlah 856 sekolah, bidang kesehatan dengan jumlah 5 rumah sakit dan 66 puskesmas, perbelanjaan dan niaga dengan jumlah 70 pasar, dan pemerintahan

dan pelayanan umum dengan jumlah 41 kantor pelayanan umum. Karena luas wilayah yang sangat besar maka pemerintah mendirikan dinas yang memiliki tugas pokok dalam penyelenggaraan pemerintah daerah dibidang penelitian dan perencanaan pembangunan daerah yaitu Bappeda (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah).

Hasil wawancara dengan Bapak Deni Suherlan selaku Kepala Bappeda Kabupaten Garut menyatakan bahwa saat ini Bappeda Kabupaten Garut dalam memetakan fasilitas umum yaitu dengan cara survey langsung ke lokasi daerah mana yang membutuhkan fasilitas umum dan dengan mengajukan rekomendasi dari setiap wilayah yang membutuhkan fasilitas umum, hal ini mengakibatkan data kurang akurat dan sulitnya dalam menentukan lokasi yang strategis dalam pemetaan fasilitas umum.

Kurangnya keakuratan data mengakibatkan Bappeda sulit untuk memonitoring fasilitas umum mana yang masih layak digunakan dan harus mendapatkan rehab, dan sulitnya untuk mengetahui daerah mana saja yang sudah memiliki atau belum memiliki fasilitas umum yang lengkap.

Jadi, untuk mempermudah dalam memetakan fasilitas umum yaitu dengan menggunakan suatu Sistem Informasi Geografis, karena SIG dapat melakukan pengolahan data dan melakukan analisis data yang sehingga menghasilkan keluaran yang dapat dijadikan patokan dalam pengambilan keputusan. Bappeda Kabupaten Garut membutuhkan sistem informasi geografis yang dapat memudahkan dalam memetakan fasilitas umum berdasarkan letaknya secara geografis dengan cepat, akurat dan sistem untuk memprediksi letak fasilitas umum yang strategis dan sesuai dengan kebutuhan daerah tersebut.

## 2. DASAR TEORI

### 2.1 Sistem Informasi Geografis

Sistem informasi geografis (SIG) atau *Geographic information system* (GIS) adalah sebuah sistem yang didesain untuk menangkap, menyimpan, memanipulasi, menganalisa, mengatur dan menampilkan seluruh jenis data geografis.

Referensi [1] menjelaskan bahwa tujuan pokok dari pemanfaatan Sistem Informasi Geografis adalah untuk mempermudah mendapatkan informasi yang telah diolah dan tersimpan sebagai atribut suatu lokasi atau obyek. Ciri utama data yang bisa dimanfaatkan

dalam Sistem Informasi Geografis adalah data yang telah terikat dengan loka.si dan merupakan data dasar yang belum dispesifikasi[1].

### 2.1.1 Data Spasial

Referensi [2] Menjelaskan bahwa data spasial merupakan salah satu sistem dari informasi, dimana didalamnya terdapat informasi mengenai bumi termasuk permukaan bumi, dibawah permukaan bumi, perairan, kelautan dan bawah atmosfer. Data spasial dan informasi turunannya digunakan untuk menentukan posisi dari identifikasi suatu elemen di permukaan bumi[2]. Model data spasial yang digunakan dalam sistem informasi geografis dibedakan menjadi dua, yaitu [2]:

#### 1. Model data Vektor

Model data vektor merupakan model data yang paling banyak digunakan, model ini berbasiskan pada titik (*points*) dengan nilai koordinat (x,y) untuk membangun objek spasialnya. Objek yang dibangun terbagi menjadi tiga bagian lagi yaitu [2] :

- a. Titik (*point*)
- b. Garis (*line*)
- c. Area (*polygon*)

#### 2. Model data Raster

Data raster (atau disebut juga dengan sel *grid*) adalah data yang dihasilkan dari sistem penginderaan jauh[2]. Pada data raster, objek geografis direpresentasikan sebagai struktur sel *grid* yang disebut dengan *pixel (Picture Element)*. Pada data raster, resolusi tergantung pada ukuran *pixel*-nya[2].

### 2.1.2 Data Non-Spasial

Data non-spasial atau data atribut adalah data yang merepresentasikan aspek deskripsi dari fenomena yang dimodelkan yang mencakup item dan properti, sehingga informasi yang disampaikan akan semakin beragam, data non-spasial juga menyimpan atribut dari kenampakan permukaan bumi misalnya tanah yang memiliki atribut tekstur, kedalaman dan lain sebagainya. Data non-spasial / atribut tersimpan kedalam bentuk garis (*record*) dan kolom (*field*), contoh data non-spasial adalah: Nama Kabupaten, Alamat kantor pemerintahan, Alamat *website*, Nama gunung [2].

### 2.2 Pemetaan Fasilitas Umum

Bappeda Sebagai Pelaksana dalam pengembangan dan pembangunan daerah termasuk didalamnya pemetaan fasilitas umum. Pengolahan data fasilitas umum maka kewenangan bappeda diberi kewenangan dalam hal yang bersangkutan dengan pengembangan dan pembangunan daerah pemetaan fasilitas umum dan mengolah data fasilitas umum, lalu memonitoring fasilitas umum disetiap wilayah di kabupaten. Sehingga memudahkan dalam pembanguana dan pengembangan terutama fasilitas umum di setiap wilayahnya, lalu dapat memonitoring fasilitas umum di setiap wilah sehingga data fasilitas umum akurat.

### 2.3 Dashboard

Dashboard adalah sebagai sebuah antar muka computer yang banyak menampilkan bagan, laporan, indicator visual, dan mekanisme alert, yang di konsolidasikan ke dalam platform informasi dinamis dan relevan [3].

Tampilan visual disini mengandung pengertian bahwa penyajian informasi harus dirancang sebaik mungkin, sehingga mata manusia dapat menangkap informasi secara cepat dan otak manusia dapat dimonitor secara sekilas[3].

### 2.4 Peramalan

Peramalan (*forecasting*) merupakan prediksi nilai-nilai sebuah variabel berdasarkan kepada nilai yang diketahui dari variabel tersebut atau variabel yang berhubungan. Meramal juga dapat didasarkan pada keahlian penilaian, yang ada pada gilirannya didasarkan pada data historis dan pengalaman[5].

#### 2.4.1 Simple Additive Weighting

Metode *simple additive weighting* mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif dan kriteria [5] :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Keterangan

$r_{ij}$  = rating kinerja ternormalisasi

$\text{Max}_i$  = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

$\text{Min}_i$  = nilai minimum dari setiap baris dan kolom

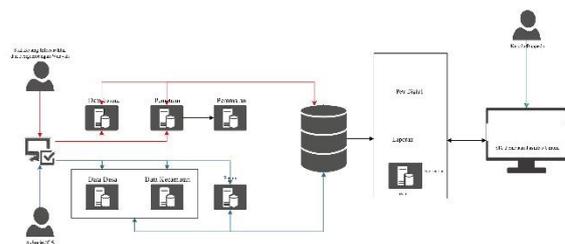
$X_{ij}$  = baris dan kolom dari matriks

Dengan  $r_{ij}$  adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif  $A_i$  pada atribut  $C_j$ ;  $i = 1, 2, \dots, m$  dan  $j = 1, 2, \dots, n$ .

## 3. ISI PENELITIAN

### 3.1 Analisis Sistem Informasi Geografis

Analisis sistem informasi geografis merupakan tahap dimana kita mengetahui sistem informasi geografis seperti apakah yang akan dibuat. Analisis sistem informasi geografis dapat di lihat pada Gambar 1.

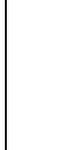


Gambar 1. Model SIG

### 3.2 Analisis Data Spasial

Data spasial pada aplikasi yang akan dibangun meliputi kecamatan, dan fasilitas umum. Data spasial tersebut dibedakan dengan bentuk dan warna yang berbeda agar informasi yang di tampilkan terlihat lebih jelas. Analisis data spasial dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Analisis Data Spasial

No.	Indikator Pengawasan	Deskripsi	Data Spasial	Contoh
1.	Sebaran Fasilitas Umum Puskesmas	Titik Fasilitas Umum Didapat dari latitude dan longitude	Point	
2.	Sebaran Fasilitas Umum Sekolah	Titik Fasilitas Umum Didapat dari latitude dan longitude	Point	
3.	Batas Wilayah Kabupaten	Batas wilayah kabuptaen warna orange	Polygon	
4.	Batas Wilayah Kecamatan	Batas wilayah warna hijau	Polygon	
5.	Batas Wilayah Desa	Batas wilayah warna coklat	Polygon	

### 3.3 Analisis Data Non Spasial

Data non spasial yang digunakan untuk membangun sistem informasi geografis pemetaan fasilitas umum kabupaten garut lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.

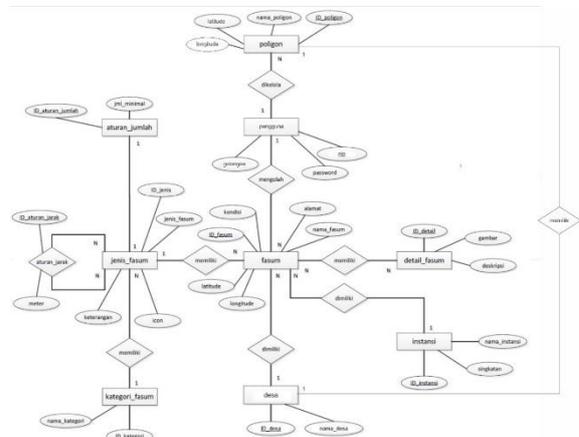
**Tabel 2.** Analisis Data Non Spasial

No	Nama	Deskripsi	Atribut
1	Wilayah	Berisi tentang data wilayah kabupaten garut, meliputi kecamatan dan desa	Nama wilayah dan luas wilayah

No	Nama	Deskripsi	Atribut
2	Fasilitas Umum	Berisi tentang data fasilitas umum yang tersedia di kabupaten garut	Nama fasilitas dan alamat

### 3.4 Analisis Basis Data

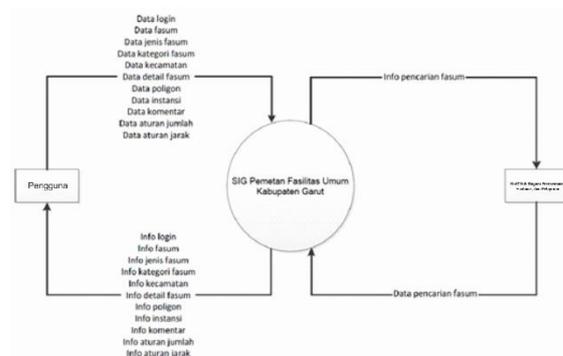
Menganalisis basis data dapat menggunakan *Entity Relationship Diagram*(ERD). ERD merupakan teknik untuk menggambarkan informasi yang dibutuhkan dalam sistem dan hubungan antara data-data tersebut. Berikut ERD pada sistem yang dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Entity Relationship Diagram Sistem Informasi Geografis Pemetaan Faasilitas Umum Kabupaten Garut.

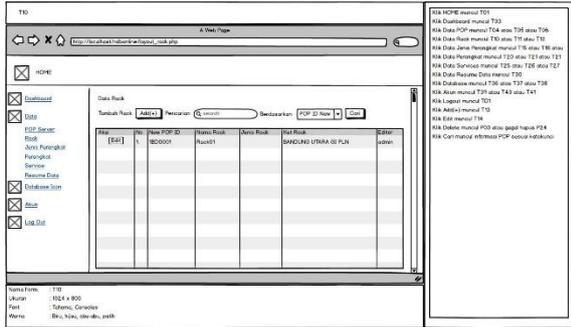
### 3.7 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang menggambarkan hubungan antar Entitas Eksternal dengan sistem yang akan dibangun. Dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Diagram Konteks Sistem Informasi Geografis Pemetaan Fasilitas Umum Di Kabupaten Garut.





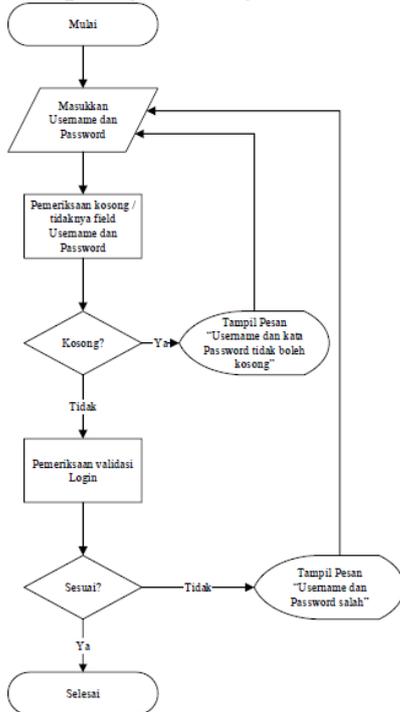
**Gambar 10.** Perancangan Antar Muka Laporan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Fasilitas Umum Di kAbupaten Garut.

### 3.8 Perancangan Prosedural

Perancangan procedural merupakan tahap dilakukannya penyusunan diagram alir dari keseluruhan sistem yang bekerja di sistem informasi geografis yang akan di buat. Berikut merupakan perancangan procedural seperti login, penambahan data, pengubahan data, penghapusan data, pencarian data.

#### 3.8.1 Prosedural Login

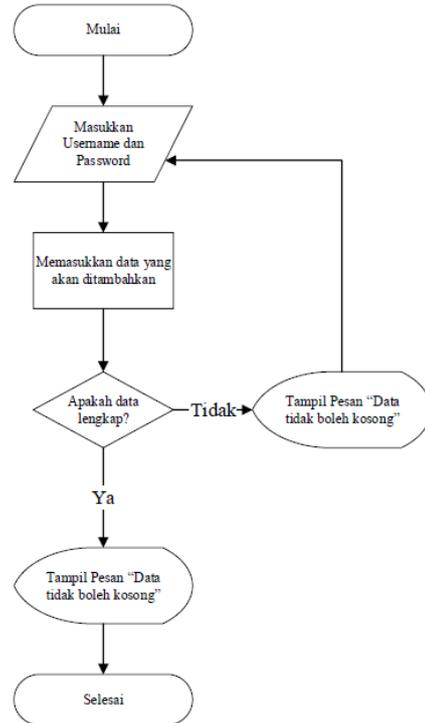
Prosedural login adalah proses yang digunakan untuk dapat masuk kedalam sistem. Prosedural login dapat dilihat pada Gambar 12.



**Gambar 12.** Prosedural Login

#### 3.8.2 Prosedural Penambahan Data

Prosedural penambahan data adalah proses yang digunakan untuk melakukan penambahan data. prosedural penambahan data dapat dilihat pada Gambar 13.



**Gambar 13.** Prosedural Penambahan Data

### 3.9 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk menilai apakah sistem yang telah dibangun sesuai dengan kebutuhan dan untuk mengevaluasi keunggulan sistem yang baru dengan yang lama. Adapun kegiatan-kegiatan dalam tahap ini yaitu pengujian *Blackbox*, pengujian UAT .

#### 3.9.1 Kesimpulan Pengujian *Blackbox*

Berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem informasi geografis pemetaan fasilitas umum di kabupaten garut telah menghasilkan output yang diharapkan.

#### 3.9.2 Kesimpulan Pengujian UAT

Berdasarkan hasil pengujian User Acceptance Test (UAT) yang telah dilakukan terhadap sistem informasi geografis pemetaan fasilitas umum di kabupaten garut, dapat disimpulkan bahwa sistem sudah dapat digunakan oleh pengguna akhir.

#### 3.9.3 Kesimpulan Penerimaan Pengguna

Berdasarkan hasil pengujian, maka disimpulkan bahwa sistem informasi geografis pemetaan fasilitas umum di kabupaten garut ini sudah selesai dengan tujuan yang diharapkan yaitu dapat membantu bappeda dalam pemetaan fasilitas umum dan memonitoring fasilitas umum yang dibutuhkan sesuai dengan wilayahnya.

## 4. PENUTUP

#### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang didapat dari penelitian yang dilakukan dalam penyusunan tugas akhir ini serta mengacu pada tujuan penelitian yang telah dibuat, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Sistem dapat membantu bappeda dalam memetakan fasilitas umum sesuai dengan kebutuhan wilayah dan memonitoring setiap fasilitas umum dikabupaten garut.
2. Sistem dapat membantu bappeda dalam memetakan dan memilih lokasi yang strategis pada pemetaan fasilitas umum disetiap wilayahnya

#### 4.2 Saran

Berdasarkan hasil yang telah dicapai dalam membangun Sistem Informasi Geografis Pemetaan Fasilitas Umum di Kabupaten Garut ini masih memiliki kekurangan , oleh karena itu disarankan untuk menambah hal-hal yang dapat melengkapi dimasa yang akan datang, diantaranya :

1. Sistem Informasi Geografis yang dibangun dapat dikembangkan dalam fitur juga tampilan yang dapat dibuat lebih menarik serta sistem dapat terintegrasi dengan sistem yang terdapat pada produsen.
2. Untuk pengembangan aplikasi ini kedepannya cakupan informasi dan pemetaan dapat dengan akurat dalam penentuan lokasi dan sinkronisasi data.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Irwansyah, *SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS : Prinsip Dasar dan Pengembangan Aplikasi*, Yogyakarta: Digibooks, 2013.
- [2] E. Prahasta, *Sistem Informasi Geografis Konsep-Konsep Dasar (Perspektif Geodesi & Geomatika)*, Bandung: Informatika Bandung, 2014.
- [3] S. Malik, *Enterprise Dashboard-Design and Best Practice for IT*, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2005.
- [4] D. Parmenter, *Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs*, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2007.
- [5] M. S, W. C. S dan M. E. V, *Metode dan Aplikasi Peramalan Jilid 1*, Jakarta: Binarupa Aksara, 1999.