

## Rancang Bangun Aplikasi Penentu Rute Objek Wisata di Jawa Barat Menggunakan Geographic Information System Berbasis Android

Muhammad Ruslan Maulani<sup>1)</sup>, I Made Yadi Dharma<sup>2)</sup>, Fajar Bayu Mauludin<sup>3)</sup>  
Program Studi D3 Teknik Informatika

Politeknik Pos Indonesia

Jl. Sariasih No. 54 – Bandung 40151, Indonesia Tlp. +6222 200 9570, Fax. +6222 200 9568

Email: ruslanmaulani@poltekpos.ac.id, imadeyadi@poltekpos.ac.id, fajarbayumauludin92@gmail.com

---

### ABSTRAK

Perangkat lunak sistem aplikasi penentuan rute objek wisata yang diharapkan dapat memberi kemudahan bagi para wisatawan dalam memperoleh informasi mengenai daerah wisata Jawa Barat beserta sarana prasarana pendukungnya. Peta statik biasa yang merepresentasikan dunia nyata di atas kertas tidaklah cukup untuk memperoleh informasi tersebut. Dengan *Sistem Informasi Geografis* (SIG) tersebut dapat direpresentasikan pada ponsel pintar sehingga lebih fleksibel dan memiliki kekuatan lebih, terutama dalam hal penyampaian dan pengolahan datanya. Perangkat lunak SIG ini memiliki kemampuan untuk menyajikan informasi pariwisata Jawa Barat, memberikan alternatif pilihan daerah wisata kepada para wisatawan dengan mempertimbangkan keberadaan dari sarana prasarana pendukungnya serta mampu melakukan pengolahan informasi pariwisata.

**Kata Kunci:** Sistem Informasi Geografis (SIG), Pariwisata.

---

### I. Pendahuluan

#### 1.1 Latar Belakang

Objek Wisata merupakan tempat yang sering dikunjungi oleh wisatawan yang ingin rekreasi mencari hiburan atau hanya sekedar melepas kepenatan dalam sehari-hari. Objek wisata sangat beragam macamnya tergantung dari letak, kondisi alam maupun jenis hiburannya. Di daerah Jawa Barat sendiri banyak terdapat objek wisata yang terkenal dan sering dikunjungi wisatawan, seperti Pantai Pangandaran, Gunung Tangkuban Perahu, Taman Bunga Nusantara, Kebun Raya Bogor, Ciater dan lain-lain.

Wisatawan baik domestik maupun mancanegara banyak berkunjung ke tempat wisata, baik menggunakan kendaraan pribadi atau kendaraan umum. Umumnya wisatawan tersebut ingin mengunjungi salah satu atau beberapa tempat wisata sekaligus dalam waktu singkat. Banyak biro perjalanan menyediakan jasa perjalanan objek wisata ke beberapa tempat atau dalam bentuk paket wisata.

Dalam pencarian rute merupakan masalah yang rumit dipandang dari segi komputasinya. Salah satu masalah pencarian rute adalah mencari rute wisata dari jumlah objek wisata dan jarak antara objek wisata yang harus dilalui oleh wisatawan apabila wisatawan tersebut berangkat menyinggahi setiap objek tempat wisata tepat satu kali dan kembali lagi.

Berdasarkan permasalahan diatas, penulis mencari solusinya dengan menggunakan metode waerfall untuk mendapatkan rute perjalanan objek wisata yang terbaik, baik dari sisi efisiensi waktu maupun biaya.

### II. Tinjauan Pustaka

#### 2.1 Geografi Information System

Sistem Informasi Geografis (bahasa Inggris: *Geographic Information System* disingkat GIS) adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (berefensi keuangan), atau dalam arti yang lebih sempit adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi berefrensi geografisk, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah database.

Menurut sumber lain GIS adalah suatu sistem informasi yang dirancang untukbekerja dengan data yang bereferensi spasial atau berkoodinat geografi, atau dengan kata lain suatu GIS adalah suatu sistem basis data dengan kemampuan khusus untuk menangani data yang berefensi keruangan (spasial) bersamaan dengan seperangkat operasi kerja.

Sedangkan menurut (Anon, 2001) Sistem Informasi Geografis adalah suatu Sistem Informasi yang dapat memadukan antara data grafis (spasial)

dengan data teks (atribut) objek yang dihubungkan secara geografis di bumi (georeference). Disamping itu, GIS juga dapat menggabungkan data, mengatur data, dan melakukan analisis data yang akhirnya akan menghasilkan keluaran yang dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan pada masalah yang berhubungan dengan geografi.

Sistem Informasi Geografis dibagi menjadi dua kelompok yaitu sistem manual (analog), dan sistem otomatis (yang berbasis digital komputer). Perbedaan yang paling mendasar terletak pada cara pengelolaannya. Sistem Informasi manual biasanya menggabungkan beberapa data seperti peta, lembar transparansi, tumpang susun (*overlay*), foto udara, laporan statistik dan laporan survey lapangan. Kesemua data tersebut dikomplikasi dan dianalisis secara manual dengan alat tanpa komputer. Sedangkan GIS otomatis telah menggunakan computer sebagai system pengolah data melalui proses digitasi. Sumber data digital dapat berupa citra satelit atau foto udara digital serta foto udara yang terdigitasi.

Kemampuan dalam menangani data berefrensi geografi yaitu pemasukan data, manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan kembali), memanipulasi dan analisis data, serta keluaran sebagai hasil akhir (output).

Sedangkan Burrough, 1986 mendefinisikan GIS sebagai sistem berbasis komputer yang digunakan untuk memasukkan, menyimoan, mengelola, menganalisis dan mengaktifkan kembali data yang mempunyai referensi keruangan untuk berbagi tujuan yang berkaitaj dengan pemetaan dan perencanaan. Komponen utama Sistem Informasi Geografis dapat dibagi kedalam 4 komponen utama yaitu: perangkat keras (*digitizer, scanner, Central Processing Unit (CPU), hard-disk, dan lain-lain*), organisasi (manajemen) dan pemakai (user). Kombinasi yang besar antara keempat komponen utama ini akan menentukan kesuksesan suatu proyek pengembangan.

Data-data yang diolah dalam GIS pada dasarnya terdiri dari data spasial dan data atribut dalam bentuk digital, dengan demikian analisis yang dapat digunakan adalah analisis spasial dan analisis atribut. Data spasial merupakan data yang berkaitan dengan lokasi keruangan yang umumnya berbentuk peta. Sedangkan data uatribut merupakan data atbel yang berfungsi menjelaskan keberadaan berbagai objek sebagai data spasial. Penyajian data spasial mempunyai tiga cara dasar yaitu dalam bentuk titik, bentuk garis dan bentuk area (polygon). Titik merupakan kenampakan tunggal dari sepasang koordinat x,y yang menunjukkan lokasi suatu objek berupa ketinggian, lokasi kota, lokasi pengambilan sample dan lain-lain. Garis merupakan sekumpulan

titik-titik yang membentuk suatu kenampakan memanjang seperti sungai, jalan, kontus dan lain-lain. Sedangkan area adalah kenampakan yang dibatasi oleh suatu garis yang membentuk suatu ruangan homogen, misalnya: batas daerah, batas penggunaan lahan, pulau dan lain sebagainya. [4]

## 2.2 Peta

Peta merupakan gambaran wilayah geografis, bagian permukaan bumi yang disajikan dalam berbagai cara yang berbeda, mulai dari peta konvensional yang tercetak hingga peta digital yang tampil di layar komputer. Peta dapat digambarkan dengan berbagai gaya, masing-masing menunjukkan permukaan yang berbeda untuk subjek yang sama untuk memvisualisasikan dunia dengan mudah, informatif dan fungsional.

Peta berbasis komputer (digital) lebih serba guna dan dinamis karena bisa menunjukkan banyak view yang berbeda dengan subjek yang sama. Peta ini juga memungkinkan perubahan skala, animasi gabungan, gambar, suara, dan bisa terhubung ke sumber informasi tambahan melalui internet. Peta digital dapat diupdate ke peta tematik baru dan bisa menambahkan *detail* informasi geografi lainnya. [6]

## 2.3 Google Maps

Google maps adalah sebuah jasa peta *globe virtual* gratis dan online disediakan oleh Google. Google menawarkan peta yang dapat diseret dan gambar satelit untuk seluruh dunia dan baru-baru ini, Bulan, dan juga menawarkan perencanaan rute dan pencari letak bisnis di U.S., Kanada, Jepang, Hong Kong, Cina, UK, Irlandia (hanya pusat kota) dan beberapa bagian Eropa. Google Mpas berada dalam tahap beta. [6]

## 2.4 Metode Pengembangan Sistem

### 2.4.1 Waterfall

Metode pengembangan sistem sekuensial linier atau yang sering disebut dengan siklus kehidupan klasik (*waterfall model*) memberikan sebuah pendekatan pengembangan sistem yang sistematis dan sekuensial, dimulai pada fase perencanaan sistem, analisis, desain, kode, pengujian dan pemeliharaan.

1. Perencanaan atau rekayasa dan pemodelan sistem. Pada fase ini dilakukan identifikasi sistem, studi kebutuhan pengguna, dan studi kelayakan sistem

baik secara teknis maupun teknologi serta penjadwalan pengembangan sistem.

2. Analisis kebutuhan perangkat lunak  
Pada fase ini pengumpulan kebutuhan diidentifikasi dan didiskusikan pada sistem yang akan dibangun meliputi identifikasi domain informasi, tingkah laku sistem, untuk kerja dan antar muka sistem. Kebutuhan untuk sistem didokumentasikan dan dikonsultasikan lagi bagi pengguna.
3. Desain  
Fase ini difokuskan pada proses desain struktur data, arsitektur sistem, representasi interface.
4. Kode  
Setelah proses desain selesai maka hasilnya harus diterjemahkan ke dalam bentuk program komputer yang kemudian menghasilkan suatu sistem.
5. Pengujian  
Pengujian dilakukan untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang memungkinkan terjadi pada proses pengkodean serta memastikan bahwa input yang dibatasi memberikan hasil yang sesuai dengan kebutuhan.

## 2.5 Analisa Sistem Desain

### 2.5.1 BPMN

BPMN adalah singkatan dari *Business Process Modeling Notation*, yaitu suatu metodologi baru yang dikembangkan oleh *Business Process Modeling Initiative* sebagai suatu standard baru pada pemodelan proses bisnis, dan juga sebagai alat desain pada sistem yang kompleks seperti sistem *e-Business* yang berbasis pesan (*message-based*). Tujuan utama dari BPMN adalah menyediakan notasi yang mudah digunakan dan bisa dimengerti oleh semua orang yang terlibat dalam bisnis, pengembangan teknik yang membangun sistem yang melaksanakan bisnis, dan berbagai tingkatan manajemen yang harus dapat membaca dan memahami proses diagram dengan cepat sehingga dapat membantu dalam pengambilan keputusan. [9]

### 2.5.2 UML

UML (*Unified Modeling Language*) adalah himpunan struktur dan teknik untuk pemodelan desain program berorientasi objek (OOP) serta aplikasinya. UML adalah metodologi untuk mengembangkan sistem OOP dan sekelompok perangkat tool untuk mendukung pengembangan sistem tersebut. UML adalah suatu bahasa yang digunakan untuk menentukan memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan suatu sistem informasi. UML

dikembangkan sebagai suatu alat untuk analisis dan desain berorientasi objek. UML terdiri atas pengelompokan diagram sistem menurut aspek dan sudut pandang tertentu. Diagram adalah sesuatu yang menggambarkan permasalahan serta solusi dari permasalahan suatu model. UML memiliki 9 jenis diagram, yaitu; *use-case*, *class*, *object*, *state*, *sequence*, *collaboration*, *activity*, *component*, dan *deployment* diagram.[10]

1. *Use Case Diagram*, penggambaran sekelompok use case dan aktor yang disertai dengan hubungan diantaranya. Diagram *use case* ini menjelaskan dan memberikan keterangan tentang kebutuhan/requirement yang peneliti inginkan/dikehendaki, serta dapat sangat berguna dalam penentuan struktur organisasi serta model dari sebuah sistem;
2. *Class Diagram*, yaitu penggambaran struktur statis dari kelas yang actual didalam sebuah sistem;
3. *Object Diagram*, yaitu penggambaran beberapa varian dari kelas diagram yang diperlihatkan secara lebih detail banyaknya objek yang mengintiasi (*instances*) kelas;
4. *State Diagram*, yaitu penggambaran dari semua keadaan (*state*) yang dapat dimiliki oleh kelas serta event yang nantinya dapat merubah keadaan tersebut;
5. *Sequence Diagram*, yaitu penggambaran sebuah kolaborasi dinamik antara beberapa objek dengan urutan pesan (*a sequence of message*) antar objek tersebut;
6. *Collaboration Diagram*, yaitu penggambaran kolaborasi dinamik antar objek tanpa memperhatikan aspek waktu;
7. *Activity Diagram*, yaitu aliran urutan dari sebuah aktifitas;
8. *Component Diagram*, yaitu sebuah struktur fisik dari *source code* dalam *terminology code components*. Komponen yang berisi beberapa informasi tentang *logical class* dapat berupa komponen *source code*, komponen biner ataupun komponen yang dapat dieksekusi;
9. *Deployment Diagram*, yaitu penggambaran sebuah arsitektur fisik dari hardware dan software pada sebuah sistem.

## III. Analisis Dan Perancangan

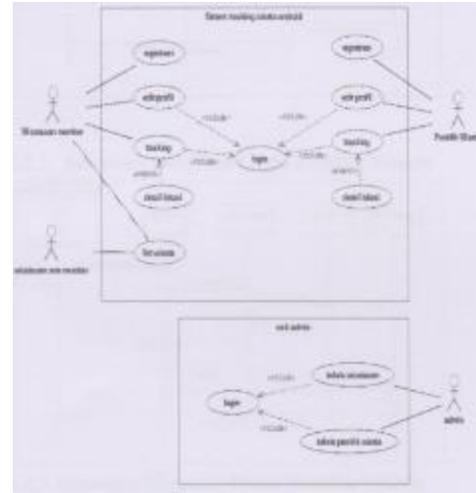
### 3.1 Analisis

Untuk mendapatkan informasi pariwisata di Jawa Barat, dalam analisis ini Teknik pengumpulan data dilaksanakan dengan wawancara secara langsung kepada Dinas pariwisata dan budaya provinsi Jawa

Barat, agar analisis data bisa mendapat hasil yang akurat.[16]

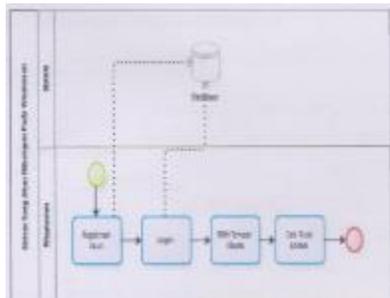
### 3.1.1 Analisis Sistem Berjalan Pada Pencarian Rute Wisata di Jawa Barat (Current System)

Presedur-prosedur yang terjadi pada pencarian rute wisata di Jawa Barat dapat digambarkan dengan BPMN (Gambar 3.1) sebagai berikut:



### 3.1.2 Analisis Sistem yang Akan Dibangun

Analisis kebutuhan yang dimaksud disini berupa analisis *bpmn* mengenai sistem yang akan dibangun meliputi prosedur *login*, prosedur registrasi, prosedur *tracking*, profil wisata, detail lokasi, rute wisata di Jawa Barat. Adapun *bpmn* yang akan dibangun adalah sebagai berikut:



#### 3.1.2.1 Use Case

Merupakan pemodelan untuk menggambarkan kelakuan (behavior) sistem yang akan dibuat. Diagram ini mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat.

## 3.2 Perancangan Sistem

Perancangan yang dilakukan setelah analisis dimana bagian ini menentukan gambaran sebuah aplikasi yang nantinya akan dibuat seperti sketsa, tampilan, fungsi, dan bagian yang nantinya akan saling terhubung menjadi sebuah kesatuan sehingga aplikasi yang dibuat akan lebih mudah dibentuk serta hubungan antara perangkat lunak dan perangkat keras.

### 3.2.1 Halaman Tracking Wisata



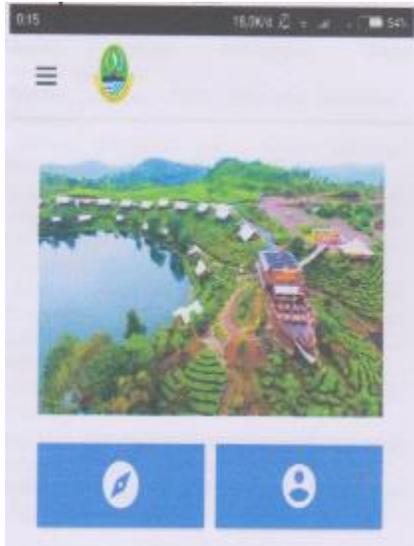
## IV. Implementasi dan Pengujian

### 4.1 Implementasi

Implementasi adalah sistem/apliaksi/alat yang dibuat dengan merinci komponen-komponen pendukung berupa program, Lingkungan Implementasi, Tampilan

Antarmuka, Petunjuk Pemakaian, Petunjuk Instalasi. Pengujian adalah cara untuk mengetahui apakah sistem/aplikasi/alat yang dibuat sesuai dengan rancangan dan menuliskan hasil ujiannya.

#### 4.2 Tampilan Antar Muka



## V. Penutup

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis, perancangan, implementasi dan pengujian yang telah dikemukakan sebelumnya maka dapat diambil kesimpulan dari hasil pengembangan Aplikasi Penentuan Rute Objek Wisata di Jawa Barat Berbasis Android adalah sebagai berikut:

1. Dengan adanya Aplikasi Penentuan Rute Objek Wisata di Jawa Barat Menggunakan *Geographic Information System* Berbasis Android ini pengguna dapat memperoleh informasi mengenai lokasi wisata disertai dengan fasilitas- fasilitas yang berada do sekitar objek wisata yang dituju secara lengkap dan detail.
2. Aplikasi ini hanya bisa digunakan oleh pengguna smartphone yang bersistem operasi android dengan difasilitasi akses internet (*online*).

### 5.2 Saran

Pengembangan dalam aplikasi ini masih sangat perlu karena masih banyak kekurangan yang dapat ditelaah atau dianalisis lagi sesuai dengan topik baru pada pengembangan selanjutnya. Adapun beberapa saran dan masukan yang penulis dapat sampaikan yaitu sebagai berikut :

1. Aplikasi ini dapat menampilkan kondisi perjalanan seperti keadaan jalan sedang macet atau tidak.
2. Aplikasi ini dapat menampilkan kondisi cuaca dan suhu tempat wisata.
3. Aplikasi ini dapat melakukan pemesanan tiket wisata, pemesanan hotel ataupun penginapan.

#### Daftar Pustaka

- [1] Al Bahra bin Ladjamudin. 2005. Analisis dan Desain Sistem Informasi. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [2] Bakrie, Lukman. 2008. Data Informasi. Semarang
- [3] Mcleod, Raymond. 2010 Sistem Informasi Manajemen. Jakarta: PT.Prealindo.
- [4] Estes, J. 1990. *Introduction and Background and History. Chaps. 1 and 2 in Geographic Information System: An Introduction Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.*
- [5] Aini, A. 2007. Sistem Informasi Geografis Pengertian Dan Aplikasinya. Diakses dari <http://stmik.amikom.ac.id/> [Diakses 24 Maret 2013]
- [6] Google. 2018. "Google Map Android API," [online].
- [7] Pressman, Roger S. 1997. *Metode The Classic Life Cycle/Waterfall*
- [8] Hariyanto, Bambang, 2004. Sistem Manajemen Basis Data : Pemodelan, Perancangan, dan Terapannya, Informatika. Bandung
- [9] R. M. Dijkman, M. Dumas and C. Ouyang, "Formal Semantics and Analysis of BPMN Process Models using Petri Nets".
- [10] Dharwiyanti, Sri dan Romi Satria Wihono. 2003. Pengantar UML [electronic version].
- [11] Agung, Leo. 2012. Aplikasi Pemograman Javascript untuk Halaman Web. Yogyakarta: Andi Offset.
- [12] Kadir, Abdul. 2013. Pengertian MySQL. Tersedia dalam : Buku Pintar Programmer Pemula PHP. Yogyakarta. Mediakom.
- [13] Ariona, R. 2013. Belajar HTML dan CSS "Tutorial fundamental dalam mempelajari HTML & CSS". Indonesia: Endra Abdul Hadi, A.Md.
- [14] Nidhara, Srinivas, & Dondeti, Jagruthi. 2012. Black Box and White Box Testing Techniques- A Literature Review. International Journal of