

# SISTEM PERANCANGAN PEMETAAN LOKASI WISATA DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN METODE HAVERSINE

**Abimanyu Raheksa Putra**

*Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi Dan Elektro  
Universitas Teknologi Yogyakarta  
Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta  
E-mail : [raheksa0921@gmail.com](mailto:raheksa0921@gmail.com)*

## ABSTRAK

Dengan semakin pesatnya kemajuan teknologi terutama perkembangan *smartphone* terutama *Android*, memberikan kemudahan dalam penggunaan media internet dan *smartphone* dalam kebutuhan data yang dapat didapatkan dimana saja dan kapan saja menggunakan internet *browser* maupun mobile *smartphone*, maka salah satu metode agar data informasi lokasi wisata Yogyakarta dapat diakses menggunakan *web* dan juga *mobile* adalah diterapkannya sistem *database server* menggunakan *web service*. Penelitian ini bertujuan memberikan lokasi tempat-tempat wisata yang ada di Yogyakarta dengan memanfaatkan *GPS (Global Positioning System)* dan koneksi internet., serta mengetahui informasi objek wisata di Yogyakarta. Sistem ini menggunakan metode *Haversine* berfungsi untuk navigasi dan formula ini menghasilkan jarak terpendak dan memberikan informasi mengenai keberadaan lokasi, rute, dan jarak tempat wisata, dan *Foursquare* adalah sebagai situs yang akan memberi data berupa review dan rating pada tempat wisata yang di inginkan. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, dokumentasi, dan wawancara. Analisis data yaitu dengan analisa digital. Penyajian data, verifikasi data dan deskripsi data sebagai laporan akhir penelitian ini. Aplikasi ini dapat disimpulkan sebagai sarana untuk memudahkan para turis dalam negeri untuk mencari tempat-tempat wisata yang ada di Yogyakarta dengan mudah menggunakan *smartphone* dan memberikan update tempat wisata terbaru.

Kata kunci: Pemetaan Lokasi Wisata, *Foursquare*, *Haversine*, wisata.

## 1. PENDAHULUAN

Berbagai organisasi internasional seperti PBB, Bank Dunia dan World Tourism Organization (WTO), telah mengakui bahwa pariwisata merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan manusia terutama menyangkut kegiatan sosial dan ekonomi. Sektor pariwisata juga merupakan salah satu sumber pendapatan terbesar negara, khususnya negara Indonesia. Hal itu juga tidak terlepas dengan banyaknya jumlah pengunjung atau wisatawan mancanegara yang datang ke Indonesia. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), wisatawan mancanegara yang mengunjungi Indonesia pada bulan Juli 2013 mencapai 717,8 ribu kunjungan atau naik 2,37 persen dibandingkan jumlah kunjungan wisatawan mancanegara pada kurun yang sama tahun sebelumnya. Pemanfaatan teknologi untuk menunjang sektor pariwisata sangat dibutuhkan agar para wisatawan mudah untuk mengakses informasi tempat wisata, khususnya di Yogyakarta. Perkembangan teknologi internet dan juga perkembangan perangkat mobile mendukung pengembangan Sistem Informasi Geografis (SIG). Yogyakarta merupakan daerah yang memiliki banyak lokasi tempat wisata yang menarik, namun

sayangnya banyak wisatawan yang masih belum mengetahuinya. Hal ini dikarenakan kurangnya informasi mengenai pariwisata yang ada di Yogyakarta. Aplikasi ini dibuat untuk membantu para wisatawan untuk menemukan beberapa lokasi wisata, jarak ke lokasi wisata, rute ke lokasi wisata dari lokasi pengguna dan juga galeri foto tempat wisata yang berada di Yogyakarta beserta deskripsinya.

Android adalah sistem operasi pada Smartphone dan juga tablet pc. Android merupakan hasil karya google. Sistem operasi yang sudah terintegrasi dengan Google Search, Google Mail, Google Maps dan juga Google Docs. Integrasi teknologi mobile Global Positioning System (GPS) memungkinkan dikembangkan aplikasi mobile SIG yang interaktif. Dukungan prosessor yang canggih serta kapasitas memori yang besarkan menjadikan Smartphone menjadi handal. Smartphone yang telah tersedia aplikasi SIG berbasis Android akan menjadikan gadget yang wajib para wisatawan miliki.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 Sistem

Menurut Maniah dan Hamidin, D., (2017) Sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari elemen-elemen berupa data, jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, sumber daya manusia, teknologi baik hardware maupun software yang saling berinteraksi sebagai satu kesatuan untuk mencapai tujuan/sasaran tertentu yang sama. Sebuah sistem harus memenuhi syarat minimum yaitu memiliki 3 unsur pembentuk sistem, terdiri dari input, proses, dan output. Menurut Tyoso, J,S,P., (2016) Sistem merupakan suatu kumpulan dari komponen-komponen yang membentuk satu kesatuan. Sebuah organisasi dan sistem informasi adalah sistem fisik dan social yang ditata sedemikian rupa untuk mencapai tujuan tertentu.

### 2.2 Informasi

Menurut Tyoso, J,S,P., (2016) Informasi masih bersifat kontraktif dan belum mempunyai ciri-ciri khusus. Maka para pakar teori atau ilmu pengetahuan informasi belum dapat membuat satu definisi yang jelas dan lengkap mengenai apa yang disebut informasi. Pada umumnya informasi dipandang dari sudut arti dan isi yang ada di dalamnya. Informasi diserap dan disediakan pada anggapan bahwa si penerima lebih baik diberitahu.

### 2.3 Android

Menurut Yuniar Supardi (2014:2) dalam bukunya yang berjudul “Semua Bisa Menjadi Programmer Android Case Study” Android merupakan sebuah sistem operasi perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi. Beberapa pengertian lain dari Android yaitu :

- Merupakan *platform* terbuka (*open source*) bagi para pengembang (*Programmer*) untuk membuat aplikasi.
- Merupakan sistem operasi yang dibeli **Google Inc** dari **Android Inc**.
- Bukan bahasa pemrograman, tetapi hanya menyediakan lingkungan hidup atau *run time environment* yang disebut **DVM** (*Dalvik Virtual Machine*) yang telah dioptimasi untuk alat/*device* dengan sistem memori yang kecil.

### 2.4 Haversine Method

merupakan metode untuk mengetahui jarak antar dua titik dengan memperhitungkan bahwa bumi bukanlah sebuah bidang datar namun adalah sebuah bidang yang memiliki derajat kelengkungan. Rumus haversine adalah persamaan yang penting pada navigasi, memberikan jarak lingkaran besar antara dua titik pada permukaan bola (Bumi) berdasarkan bujur (longitude) dan lintang (latitude). Penggunaan rumus ini mengasumsikan pengabaian efek ellipsoidal, cukup akurat untuk sebagian besar perhitungan, juga pengabaian ketinggian bukit dan

kedalaman lembah di permukaan bumi (Gintoro, 2010). Berikut adalah rumus haversine formula :

$$\begin{aligned} X &= (\text{lon2}-\text{lon1}) * \cos ((\text{lat1}+\text{lat2})/2); \\ y &= (\text{lat2}-\text{lat1}); \\ d &= \text{sqrt}(x*x+y*y)*R \end{aligned}$$

Keterangan:

X = Longitude (Lintang)  
Y = Latitude ( Bujur)  
D = Jarak  
R = Radius Bumi = 6371 km  
Derajat = 0.0174532925 radian

Metode Haversine Formula diatas diciptakan ketika tingkat presisi hasil perhitungan masih sangat terbatas. Namun sekarang perhitungan komputer dapat memberikan tingkat presisi yang sangat akurat sehingga dengan menggunakan rumus spherical law of cosines sederhana, maka dapat menentukan posisi dengan cukup akurat. Perhitungan jarak antara 2 posisi dalam peta, digunakan teori spherical law of cosines. Data posisi yang digunakan adalah nilai dari longitude dan latitude dari pengguna dan tempat yang dipilih.

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data dalam penelitian Proyek Tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

#### a. Observasi

Observasi dilakukan untuk mengumpulkan data yang dilakukan dengan meninjau langsung tentang informasi yang dibutuhkan oleh Balai Latihan Kerja Boyolali yang sistematis dan sesuai dengan tujuan penulis. Peninjauan dilakukan untuk memenuhi factor-faktor yang menjadi kebutuhan sistem yang akan dibuat.

#### b. Wawancara

Untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam sistem peneliti melakukan wawancara atau interview dengan para wisatawan untuk mengetahui bagaimana sistem yang di inginkan untuk pencarian lokasi wisata.

#### c. Analisis Data

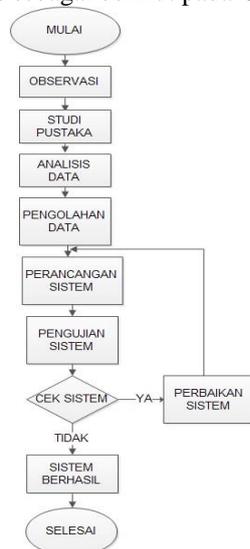
Analisis data adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk menganalisa tentang kebutuhan informasi kepada calon pengguna bagaimana cara kerja sistem untuk memenuhi kebutuhan. Dengan mengetahui identifikasi masalah yang ada maka akan mempermudah penanganan masalah dan menentukan langkah-langkah selanjutnya yang akan dilakukan dan menghasilkan suatu hasil yang dapat menutupi kekurangan pada sistem yang ada sebelumnya.

### 3.2 Analisis Perancangan

Analisis perancangan menjelaskan tentang apa saja kebutuhan sistem yang diperlukan untuk mengimplementasikan Sistem Informasi Pengacakan soal dengan metode *Haversine*

Tahap analisis sistem dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem dan fitur yang dibutuhkan dalam sistem yang akan dibuat. Setelah dilakukan analisis, selanjutnya adalah melakukan perancangan atau desain sistem. Tahap perancangan atau desain sistem merupakan pemodelan kinerja sistem dengan menyatukan komponen-komponen yang dibutuhkan dalam sistem sehingga terbentuk secara utuh untuk memperjelas bentuk sistem berbasis *Android* yang akan dibangun. Pada tahap ini analisis yang telah dilakukan dalam penelitian adalah mendefinisikan permasalahan yang ada.

Metode pembangunan aplikasi ini meliputi beberapa proses sebagai berikut pada Gambar 1 :



**Gambar 1.** Metode Pengembangan Aplikasi

Pengembangan sistem dilakukan dengan beberapa tahap, diantaranya sebagai berikut :

### 3.3 Desain Perancangan

Dalam perancangan sistem pemetaan lokasi wisata ini terbagi menjadi 3 bagian yaitu perancangan sistem, perancangan basis data, dan perancangan *interface*.

Perancangan sistem disini merupakan kegiatan merancang dan membuat desain baru yang akan dibuat dengan bentuk desain informasi yang meliputi perancangan *Class Diagram*.

Perancangan basis data dilakukan dengan mengidentifikasi data yang terlibat dalam sistem melalui data wisata, lokasi tempat wisata, rating masing-masing setiap tempat wisata, dan review yang digunakan dalam database.

Perancangan *interface* sistem informasi dan pemesanan rumah kost terdiri atas *input*, proses dan *output*. Yang meliputi halaman menu utama, , halaman list wisata, halaman daftar list wisata,

halaman profil, halaman peta untuk menuju lokasi wisata.

Pembuatan program disini kegiatan yang dilakukan adalah pembuatan aplikasi secara keseluruhan dan rencana pemecahan masalah. Pada tahap aplikasi peneliti membuat aplikasi yang berbasis *android* sesuai dengan konsep sistem baru dengan menggunakan PHP dan MySQL.

### 3.4 Implementasi

Sistem ini akan diimplementasikan pada user pengguna android yang akan melakukan pencarian tempat wisata. Implementasi sistem adalah tahap penerapan sistem agar sistem siap untuk dioperasikan. Menjelaskan tentang bagaimana implementasi sistem tersebut bisa menampilkan langkah-langkah pengoperasian program yang dijabarkan secara umum berdasarkan susunan menu program yang dirancang beserta tampilan hasil program.

## 4. ANALISIS DAN PERANCANGAN

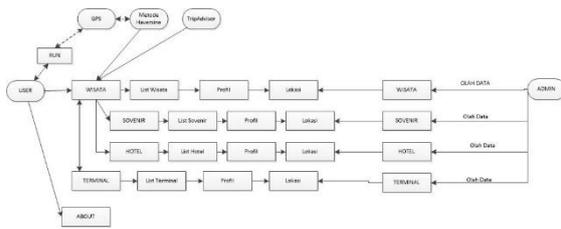
### 4.1 ANALISIS SISTEM

Berdasarkan dari analisa terhadap aplikasi sejenis yang sudah ada, aplikasi yang dibangun ini dapat menunjukkan letak lokasi wisata yang ada di Yogyakarta berdasarkan posisi letak *user* yang sudah terintegrasi dengan GPS serta koneksi internet dan mempunyai tampilan berupa *map* yang terintegrasi dengan *google maps*. Rancangan sistem secara umum dilakukan dengan maksud untuk memberikan gambaran umum tentang sistem yang baru atau sistem yang akan diusulkan. Rancangan ini mengidentifikasi komponen-komponen sistem informasi yang akan dirancang secara rinci

Sistem yang dibangun bertujuan agar dapat digunakan dalam berbagai *device smartphone* yang mempunyai *operating system* Android minimal yang bisa digunakan sistem ini adalah versi 2.1 Enclair, dan juga fasilitas pendukung GPS dan koneksi internet yang stabil. Kebutuhan pengguna Android terhadap sistem yang menggunakan aplikasi deteksi lokasi wisata ini adalah kebutuhan *user* terhadap tempat-tempat lokasi wisata, letak wisata menggunakan *interface map* tempat wisata disediakan informasi tempat sesuai dengan yang ditampilkan dalam aplikasi.

### 4.2 Use Case Diagram

Merancang sebuah sistem dari sudut pandang user merupakan tugas dari use case. Use case adalah sebuah construct yang membantu para analis bekerja dengan user untuk menentukan pemakaian sistem yang diberikan kepada user. Mengenai bagian-bagian yang tersedia untuk hak akses user yaitu dapat akses menu wisata, akses menu terminal, akses menu souvenir, akses menu hotel, akses menu wisata Yogyakarta Interaksi antar aktor dalam sistem serta fungsionalitas seperti di jelaskan gambar di bawah :



Gambar 2. Usecase diagram system

## 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 5.1 Hasil

Aplikasi yang dibangun merupakan penerapan metode Haversine Formula sebagai algoritma untuk menghitung jarak lokasi wisata dari posisi pengguna. Aplikasi ini merupakan aplikasi berbasis *Android* yang memiliki fungsi memberikan informasi lokasi wisata serta rating di setiap menu wisata bagi user. Pada Gambar 3 merupakan hasil dari perancangan antarmuka aplikasi.

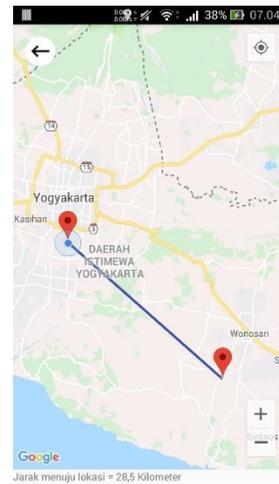


Gambar 3. List Wisata

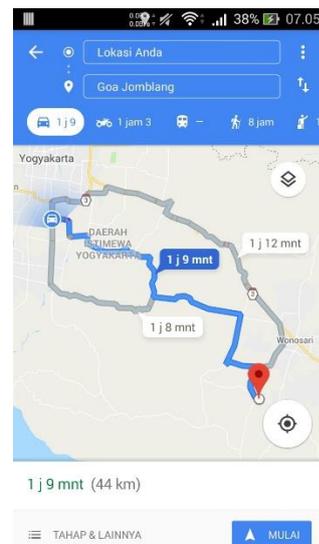
Jika salah satu list menu dibuka akan menampilkan profil wisata yang berisikan berupa gambar lokasi wisata, keterangan tempat wisata. Rating serta review tempat wisata., dan 2 button haversine dan lokasi wisata akan menunjukkan jarak kelokasi dengan cara yang berbeda dan dapat dilihat pada gambar 4,5, dan 6. merupakan tampilan profil wisata.



Gambar 4. Menu profil wisata



Gambar 5. fungsi buton hswersine



Gambar 6. Tampilan ke lokasi

## 5.2 Pembahasan

Untuk menuju lokasi wisata, user sudah diberikan tampilan maps untuk menuju lokasi wisata. Yang isinya termasuk jarak, rute, dan waktu.

### Analisis Sistem

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diketahui bahwa sistem informasi lokasi wisata ini telah memenuhi konsep dari sistem informasi dan metode Haversine Formula

Analisis jarak

Analisis dilakukan dengan perhitungan sistem jarak antara user dengan lokasi wisata yang dipilih menggunakan metode Haversine Formula dengan jarak tempuh sebenarnya dengan rute pada Google Maps API. Berikut lokasi kos yang dijadikan sampel :

Lokasi awal : Jl. Imogiri Barat no 16b, Bangunharjo, Sewon, Bantul, D.I.Yogyakarta. Latitude : -7.859080

Longitude : 110.374403

No	Nama Lokasi Wisata	Jarak menggunakan Haversine
1	Alun-Alun Kidul Lat : -7.811773 Long: 110.363361	4,63 km
2	Taman Sari Lat: -7.8101005 Long : 110.3596432	4,93 km
3	Wisata Kalibiru Lat : -7.8105054 Long : 110.0598526	34,9 km
4	Tebing Breksi Lat : -7.7834971 Long : 110.4354213	10,2 km
5	Embung Nglayeran Lat : -7.8477505 Long : 110.476148	11,27 km
6	Pasir Gemuk Lat : -8.0182548 Long : 110.2455518	23,26 km
7	Goa Jomblang Lat : -8.0226182 Long : 110.5670486	28,5 km

Pada analisis ini diketahui bahwa jarak pada pencarian lokasi wisata menggunakan Formula Haversine ke lokasi user dengan 7 data sampel. Hal ini dapat disimpulkan perhitungan Formula Haversine formula sangat tepat digunakan untuk menghitung jarak antara dua titik lokasi. Perhitungan manual dengan metode Haversine Formula

Contoh Perhitungan :

Lokasi 1: lon1= 119.800801, lat1= -0.790175

Lokasi 2: lon2= 119.8428 , lat2= -0.8989

Bagaimana simulasi perhitungan jarak? Jawab :

$$\text{lat1} = -0.790175 * 0.0174532925 \text{ radian} = -0.013791155 \text{ radian}$$

$$\text{lon1} = 119.800801 * 0.0174532925 \text{ radian} = 2.090918422 \text{ radian}$$

$$\text{lat2} = -0.8989 * 0.0174532925 \text{ radian} = -0.01569 \text{ radian}$$

$$\text{lon2} = 119.8428 * 0.0174532925 \text{ radian} = 2.091651 \text{ radian}$$

$$\begin{aligned} x &= (\text{lon2} - \text{lon1}) * \cos((\text{lat1} + \text{lat2})/2) \\ &= (2.091651 - 2.090918422) * \cos((-0.013791155 + -0.01569)/2) \\ &= 0.0007329412 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y &= (\text{lat2} - \text{lat1}) \\ &= (-0.01569 - (-0.013791155)) \\ &= -0.001897609 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d &= \sqrt{x^2 + y^2} * R \\ &= \sqrt{(0.0007329412^2 + 0.0007329412^2) + (-0.001897609^2 - 0.001897609^2)} * 6371 \\ &= \sqrt{0.0000041381} * 6371 \\ &= 12.96012927 \text{ km} \end{aligned}$$

## 6. Penutup

### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dari bab-bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Aplikasi ini dibangun untuk memudahkan pengguna untuk menemukan lokasi tempat wisata, seperti jarak ke lokasi, rute, dan galeri tempat wisata yang ada di Yogyakarta.
- Aplikasi wisata Yogyakarta telah berhasil diimplementasikan menggunakan fasilitas Google Maps pada perangkat Android serta dilengkapi rating di setiap tempat wisata agar wisatawan bisa memilih tempat wisata dengan rating terbaik.

### 6.2 Saran

Perancangan dan implementasi yang telah dilakukan ini masih jauh dari sempurna, untuk penelitian selanjutnya terdapat beberapa saran yang dapat dipakai untuk pengembangan yang lebih baik lagi.

- Diharapkan sistem ini mampu digunakan oleh turis dari luar negeri.
- Mengembangkan aplikasi wisata Yogyakarta sehingga dapat dijalankan pada system operasi yang lain (multi platform).

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fitriyanti, 2013, *Sistem Informasi Geografis Perjalanan Wisata Wilayah Kabupaten Kudus Berbasis Mobile Android*, Proyek Tugas Akhir, Universitas Muria, Kudus.
- [2] Hastuti, K., 2015, *Penerapan Haversine Formula pada Aplikasi pencarian Lokasi dan Informasi Gereja Kristen di Semarang berbasis Mobile*, Proyek Tugas Akhir, Universitas Dian Nuswantoro Semarang.
- [3] Mulyadi, 2010, *Membuat Aplikasi Untuk Android*. Yogyakarta: Multimedia Center Publishing.
- [4] Naja, S., 2015, *Model Rute dan Peta Interaktif Posyandu di Kota Semarang menggunakan Geolocation dan Haversine Berbasis Mobile Android*, Proyek Tugas Akhir, Universitas Stikubank Semarang.
- [5] Sihombing, J., 2014, *Perancangan Aplikasi Pencarian Jalur Terpendek Untuk Daerah Kota Medan Dengan Metode Steepest Ascent Hill Climbing*, Jurnal Pelita Informatika Budi Darma, Medan.
- [6] Supardi, Y., 2014, *Semua Bisa Menjadi Programmer Android Case Study*, PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [7] Yulianto, 2017, *Penerapan Formula Haversine pada Sistem Informasi Geografis pencarian Jarak Terdekat Lokasi Lapangan Futsal*, Proyek Tugas Akhir, Universitas Mulawarman.
- [8] Yusro, M., 2011 “*Pengertian Google Maps APP*”, <http://www.myusro.info/2013/02/pengertian-google-maps-api.html> diakses pada 3 Desember 2018 Jam 19:05 WIB.