

PENERAPAN HAVERSINE FORMULA PADA APLIKASI PENCARIAN LOKASI DAN INFORMASI GEREJA KRISTEN DI SEMARANG BERBASIS MOBILE

Dwi Prasetyo, Khafiizh Hastuti, M.Kom

Teknik Informatika - S1 Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Dian Nuswantoro Semarang

111201106450@mhs.dinus.ac.id afis@dsn.dinus.ac.id

Abstract

Various streams of existing church (denomination) makes Christians confusion to choose the church as a place of worship (especially the newcomers). That's because each of the Church has its own characteristics to manage the church. Schedule of worship, church governance, systems baptisms, hymns are some of the differences that exist within the Church. Besides knowing the layout of the church is also influenced Christians to worship. It required a mobile application that Church Map. Church Map is the location search application and information-based Christian church in Semarang mobile. This application is an application designed using Formula Haversine using the Eclipse IDE and the Google APIs in its development. With the Church This map is expected to help Christians to seek the Church to worship and to obtain information about the worship schedule, news, categories of church and daily musings. Church Map the authors built using Android and PHP as the programming language, MySQL as a database management system and Waterfall As a method of system development.

Keyword : Church, denomination, Haversine Formula, Android, PHP, MySQL, Waterfall, Semarang.

I. LATAR BELAKANG

Salah satu kebutuhan umat Kristen adalah gereja sebagai tempat ibadah. Menurut data Biro Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah jumlah gereja yang tersebar di Semarang yaitu sebesar 474 Gereja dengan berbagai aliran Gereja sudah mencukupi umat Kristen di Semarang yaitu sebesar 139.579 jemaat untuk beribadah. Jumlah pemeluk Kristen tersebut akan bertambah seiring dengan datangnya umat Kristen pendatang. Berbagai aliran Gereja yang disebabkan oleh berbagai kelompok struktur keagamaan dalam Kristen (denominasi) membingungkan umat Kristen terutama umat Kristen pendatang saat mencari gereja untuk beribadah sesuai dengan aliran gereja/gereja yang tidak bertentangan dengan ajaran Alkitab dan mencari Gereja untuk menjadi bagian dari jemaat Gereja tersebut. Setiap aliran gereja mempunyai ciri khas tersendiri dalam hal tata cara gereja/tata laksana gereja, jadwal ibadah, jenis ibadah, dan sistem pembaptisan. Dari perbedaan tersebut, kepadatan aktifitas dan kurangnya informasi tentang gereja menjadi faktor jarang nya dan membingungkan umat Kristen terutama umat Kristen pendatang untuk beribadah. Pesatnya teknologi yang berkembang seharusnya mampu membantu umat Kristen didalam menyelesaikan permasalahan di atas. Location Based Service adalah sebuah service Google Maps untuk memberikan informasi sesuai lokasi user berada dan rute lokasi tempat yang diinginkan, sedangkan Haversine Formula untuk menghitung jarak dan mencari jarak terdekat antara pengguna aplikasi dan Gereja yang dituju. Aplikasi ini dibangun diatas platform android dapat memberikan informasi mengenai aliran gereja, lokasi dan rute

gereja yang dituju, jadwal ibadah, jenis ibadah, renungan harian, dan pengumuman yang di update sendiri oleh masing-masing gereja

II. RUMUSAN MASALAH

Bagaimana merancang aplikasi pencarian lokasi dan informasi Gereja Kristen dengan Haversine Formula di Semarang berbasis *mobile*.

III. TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan aplikasi berbasis mobile untuk mencari lokasi gereja dan informasi-informasi gereja seperti jadwal ibadah, jenis ibadah, sistem pembaptisan, tata cara/tata laksana gereja, renungan harian, dan pengumuman gereja.

IV. METODE YANG DIGUNAKAN

Metode Haversine digunakan untuk menghitung jarak antara titik di permukaan bumi menggunakan garis lintang (longitude) dan garis bujur (latitude) sebagai variabel inputan. Haversine formula adalah persamaan penting pada navigasi, memberikan jarak lingkaran besar antara dua titik pada permukaan bola (bumi) berdasarkan bujur dan lintang.

Dengan mengasumsikan bahwa bumi berbentuk bulat sempurna dengan jari-jari R 6.367, 45 km, dan lokasi dari 2 titik di koordinat bola (lintang dan bujur) masing-masing adalah lon1, lat1, dan lon2, lat2, maka rumus Haversine dapat ditulis dengan persamaan sebagai berikut:

Rumus Haversine

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

Keterangan:

x = Longitude (Lintang)

y= Latitude (Bujur)

d= Jarak

R= Radius Bumi =6371 km

1 derajat= 0.0174532925 radian

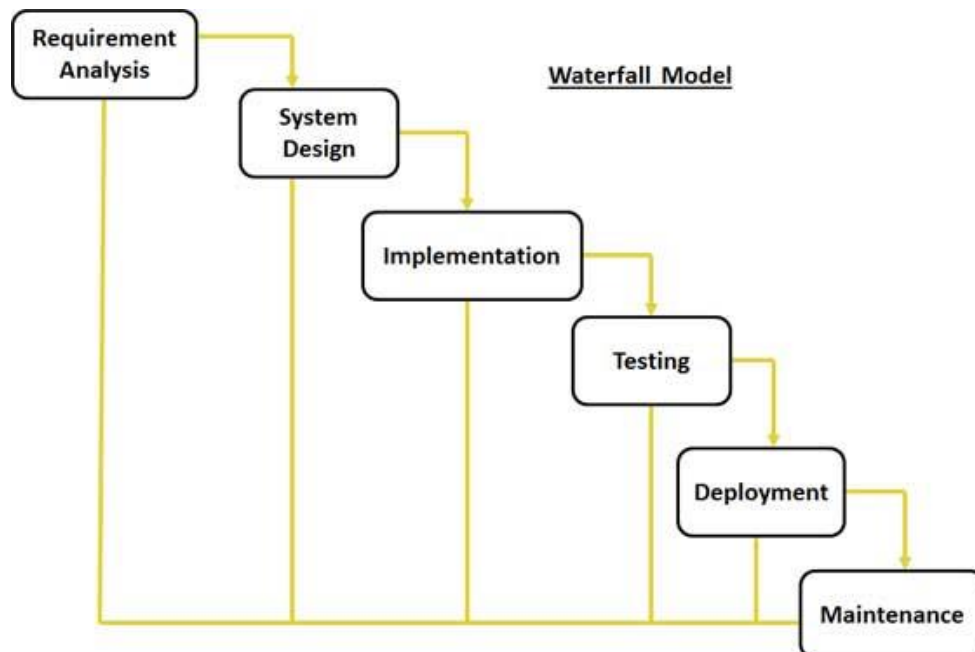
Contoh Perhitungan Haversine Formula

Lokasi 1: lon1= 119.800801, lat1= -0.790175

Lokasi 2: lon2= 119.8428 , lat2= -0.8989

$$\begin{aligned} \text{lat1} &= -0.790175 * 0.0174532925 \text{ radian} = -0.013791155 \text{ radian} \\ \text{lon1} &= 119.800801 * 0.0174532925 \text{ radian} = 2.090918422 \text{ radian} \\ \text{lat2} &= -0.8989 * 0.0174532925 \text{ radian} = -0.01569 \text{ radian} \\ \text{lon2} &= 119.8428 * 0.0174532925 \text{ radian} = 2.091651 \text{ radian} \\ x &= (\text{lon2} - \text{lon1}) * \cos((\text{lat1} + \text{lat2})/2) \\ &= (2.091651 - 2.090918422) * \cos((-0.013791155 + -0.01569)/2) \\ &= 0.0007329412 \\ y &= (\text{lat2} - \text{lat1}) \\ &= (-0.01569 - (-0.013791155)) \\ &= -0.001897609 \\ d &= \text{sqrt}(x^2 + y^2) * R \\ &= \text{sqrt}((0.0007329412^2 + (-0.001897609)^2) * 6371) \\ &= \text{sqrt}(0.0000041381) * 6371 \\ &= 12.96012927 \text{ km} \end{aligned}$$

V. METODE PENGEMBANGAN SISTEM



Gambar 1 Waterfall Model

Tahapan penelitian yang akan peneliti lakukan yaitu:

1. Requirement Analysis
 - a. mengidentifikasi persoalan

Persoalan yang ada dalam penelitian ini diantaranya yaitu:

- Berbagai aliran yang ada Gereja Kristen di Semarang yang membingungkan umat Kristen dalam beribadah.
- Setiap gereja mempunyai wewenang menentukan jadwal ibadah dan jenis ibadah sehingga menimbulkan perbedaan di antara gereja.
- Ketidaktahuan umat Kristen tentang letak/lokasi gereja-gereja di Semarang.
- Kepadatan aktifitas dan kurangnya informasi tentang gereja membuat umat Kristen jarang beribadah.
- Umat Kristen membutuhkan aplikasi pencarian lokasi gereja, informasi mengenai jadwal ibadah dan jenis ibadah, sehingga mempunyai beberapa alternatif pilihan bergereja. Selain itu informasi pendukung seperti renungan harian dan pengumuman gereja.

b. mengidentifikasi penyelesaian masalah untuk mengatasi persoalan yang muncul dikemudian hari.

Untuk mengatasi persoalan yang mungkin muncul dikemudian hari, sistem ini dirancang secara dinamis dan adanya partisipasi dari masing-masing gereja. Gereja mempunyai hak akses untuk mengupdate informasi seperti jadwal ibadah, jenis ibadah, renungan harian, dan lain-lain.

c. Mengumpulkan rincian daftar kebutuhan dari pengguna meliputi kebutuhan informasi, kebutuhan aplikasi, kebutuhan hardware dan software. Kebutuhan tersebut dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Kebutuhan Informasi

| No | Informasi yang dibutuhkan |
|----|---------------------------------------|
| 1. | Aliran-aliran gereja (denominasi). |
| 2. | Nama-nama gereja |
| 3. | Lokasi gereja |
| 4. | Rute gereja |
| 5. | Jadwal ibadah |
| 6. | Jenis-jenis ibadah |
| 7. | Tata cara/tata laksana gereja. |
| 8. | Sistem pembaptisan |
| 9. | Renungan harian dan Pengumuman gereja |

Tabel 2. Tabel Analisis kebutuhan (hardware dan software)

| | |
|-----------------|---|
| Perangkat Keras | Ram 2 GB, Modem, Laptop, Hardisk 80 GB, |
| Spesifikasi | Mouse, Processor AMD X-45U, Smartphone. |

| | |
|-----------------|--|
| Perangkat Lunak | JDK 1.6, ADT Android, SDK Android, Eclipse, Ms Word 2013, Ms Visio 2007, CorelDraw X4. Genymotion emulator |
|-----------------|--|

2. System Design

Tahapan ini melakukan perancangan Prototype Sistem dan Implementasi Sistem. Perancangan prototype digunakan untuk menggambarkan alur dari kebutuhan pengguna kedalam bentuk diagram sebelum proses implementasi sistem dilakukan. Diagram tersebut menggunakan pemodelan UML meliputi diagram:

- a. Use Case Diagram
- b. Activity Diagram

3. Implementation

Tahapan ini melakukan penerapan kedalam bahasa pemrograman/ koding. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan bahasa pemrograman android dan emulator genymotion.

4. Testing

Tahapan ini dilakukan untuk mengevaluasi perancangan. Tahapan Testing dilakukan untuk mengevaluasi apakah aplikasi sudah berjalan dengan baik tanpa adanya error sebelum diserahkan kepada pengguna.

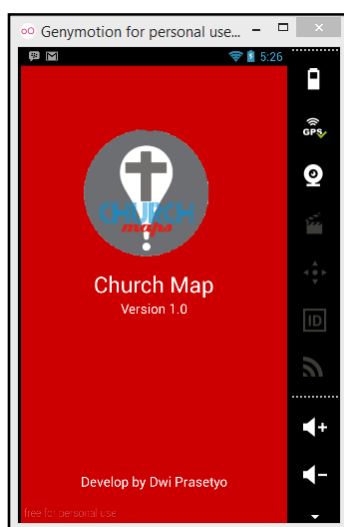
5. Deployment

Setelah tahapan testing berhasil dilakukan dan tentunya dengan hasil yang baik, maka aplikasi bisa disebarakan atau diserahkan kepada user.

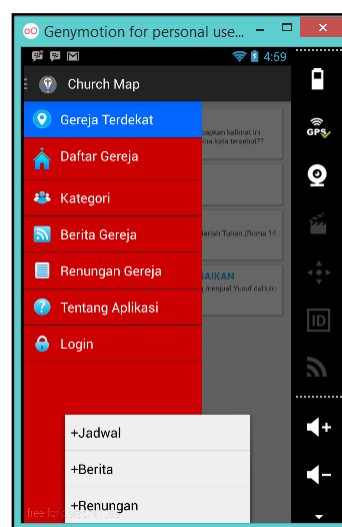
6. Maintenance

Pada tahapan ini digunakan untuk mengatasi persoalan yang muncul dikemudian hari dan melakukan pengembangan aplikasi serta mengeluarkan versi terbaru yang lebih baik.

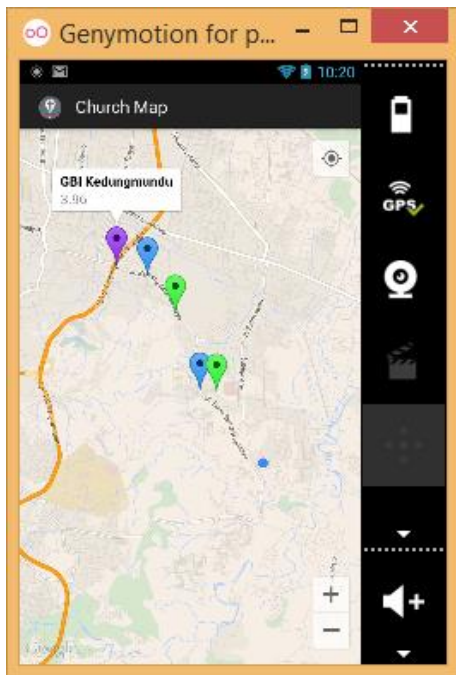
VI. IMPLEMENTASI PENELITIAN



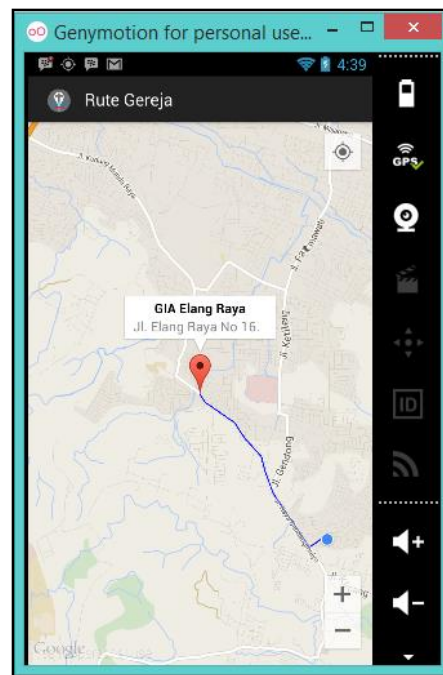
Tampilan Splash Screen



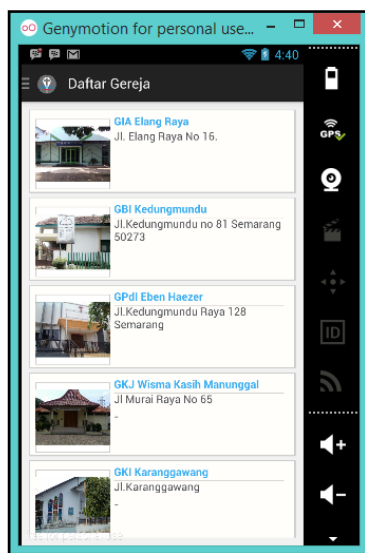
Tampilan menu



Tampilan Gereja Terdekat



Tampilan Rute Gereja



Tampilan Daftar Gereja



Tampilan Tentang Aplikasi

Gambar 2 Tampilan Hasil Penelitian

VII. KESIMPULAN

1. Aplikasi Church Map sudah berhasil diimplementasikan dengan menggunakan Haversine Formula.
2. Aplikasi Church Map mampu menampilkan posisi user saat ini , gereja-gereja dari posisi user berada dan menampilkan rute Gereja dengan menggunakan teknologi Location Based Service (LBS) pada platform Android dan terhubung dengan MySQL melalui perantara Modul JSON Parsing.

3. Aplikasi Church Map dapat memberikan informasi mengenai Gereja, Berita, Renungan, jadwal ibadah dan kategori/ denominasi Gereja.
4. Database pada Aplikasi Church Map menggunakan database MySQL

VIII. DAFTAR PUSTAKA

- [1] “Tempat Ibadah dan Pemeluknya,” 2010. [Online]. Available: <http://jateng.bps.go.id>. [Diakses 19 September 2014].
- [2] N. Huda, “Rancang Bangun Aplikasi Penugasan pada Blackberry Mobile Device dengan Haversine Formula,” p. 9, 2012.
- [3] D. Agustina, “Sistem Informasi Geografis Kuliner Berbasis Android Menggunakan Haversine Formula di Kota Yogyakarta,” p. 47, 2014
- [4] P. N. R.Chopde dan M. K.Nichat, “Landmark Based Shortest Path Detection by Using A* and Haversine Formula,” *International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering*, vol. 1, no. 2, p. 5, 2013.
- [5] V. Moholkar dan P. Hule, “Automated Location Based Services,” *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, vol. 4, no. 2, p. 3, 2014.
- [6] “Sistem,” [Online]. Available: <http://id.wikipedia.org/wiki/sistem>. [Diakses 25 September 25].
- [7] M. Sutarman, Pengantar Teknologi Informasi, Jakarta: Bumi Aksara, 2009.
- [8] Mutakini dan J. Hartono, Sistem Informasi Teknologi, Yogyakarta: Andi Offset, 2009.
- [9] A. Mulyanto, Sistem Informasi Konsep dan Aplikasi, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009.
- [10] Maimunah, L. Sunarya dan N. Larasati, “Media Company Profile Sebagai Penunjang Informasi dan Promosi,” *Journal CCIT*, vol. 5, 2012.
- [11] “Pengertian Gereja,” [Online]. Available: <http://id.wikipedia.org/wiki/Gereja>. [Diakses 2014 September 25].
- [12] “Gereja di Indonesia,” [Online]. Available: http://id.wikipedia.org/wiki/gereja_di_indonesia. [Diakses 2014 September 25].

- [13] S. Nazruddin, Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC, Bandung: Informatika, 2012.
- [14] I. a. M.Corp, dalam *Eclipse Platform Technical Overview*, 2006.
- [15] D. Sutaji, Sistem Inventory Mini Market dengan PHP & JQUERY, Yogyakarta: Lokomedia, 2013.