

## MODEL RUTE DAN PETA INTERAKTIF POSYANDU DI KOTA SEMARANG MENGUNAKAN GEOLOCATION DAN HAVERSINE BERBASIS MOBILE ANDROID

Sariyun Naja Anwar, Isworo Nugroho, Edy Supriyanto

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank  
Jalan Trilomba Juang No. 1, Semarang 50241  
Email : sariyunna@yahoo.co.id

### Abstract

Users of mobile phones with android operating system is increasing from year to year as more affordable. This gives the potential use of mobile phones as a means of disseminating information. As the capital of Central Java, Semarang has a variety of health care facilities which include Posyandu is always used by the surrounding community. However, not all locations Posyandu known by the public because they lack information about the location. It is necessary for the navigation application Posyandu in Semarang. The purpose of this research is how to design the application model and the location of Posyandu in real time with the geolocation methods and formulas Haversine. The method used is the Systems Development Life Cycle. System analysis model using Use Case Diagrams, Activity Diagrams, Sequence Diagrams and Class Diagrams. Results of this research is the application of navigation map based on Android mobile can provide information about the existence of the location, route and distance Posyandu. Results of this application is important for people who need driving directions Posyandu location. With this application is expected the results will help the public to obtain information and the location of the neighborhood health center (posyandu) in the city of Semarang can be met;

**Keywords :** posyandu, geolocation, mobile, haversine, android

### Abstrak

Pengguna telepon selular bersistem operasi android semakin meningkat dari tahun ke tahun seiring semakin terjangkau harganya. Hal ini memberikan potensi pemanfaatan telepon selular sebagai alat penyebaran informasi. Kota Semarang sebagai ibukota Jawa Tengah, memiliki berbagai fasilitas layanan kesehatan antara lain berupa posyandu yang selalu dimanfaatkan oleh masyarakat sekitarnya. Namun tidak semua lokasi posyandu diketahui keberadaannya oleh masyarakat karena masih kurang informasi tentang lokasinya. Untuk itu diperlukan aplikasi navigasi posyandu di kota Semarang. Tujuan dari penelitian ini adalah bagaimana merancang model aplikasi rute dan lokasi posyandu secara real time dengan metode geolocation dan formula Haversine. Metode penelitian yang digunakan adalah siklus hidup pengembangan sistem (Sistem Development Life Cycle). Model analisis sistem menggunakan Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram. Hasil penelitian ini berupa aplikasi rute dan peta navigasi berbasis mobile Android yang dapat memberikan informasi mengenai keberadaan lokasi, rute dan jarak posyandu. Hasil aplikasi ini penting bagi masyarakat yang membutuhkan petunjuk jalan lokasi posyandu. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan hasilnya akan membantu masyarakat memperoleh informasi rute dan lokasi posyandu di kota Semarang dapat terpenuhi.

**Kata kunci :** posyandu, geolocation, mobile, haversine, android

### 1. PENDAHULUAN.

Saat ini, akses internet melalui *mobile* menjadi pilihan utama dibandingkan dengan personal computer atau laptop. Pengguna internet di Indonesia mengakses melalui *mobile* sekitar 61,88%, sedangkan 38,12% lainnya mengakses melalui personal computer atau laptop [7]. Hal tersebut memicu banyak aplikasi yang kemudian dikembangkan atau dimigrasikan menjadi berbasis telepon selular (*mobile*). Ini merupakan peluang yang sangat besar bagi pengembang aplikasi *mobile* untuk membuat aplikasi-aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna *mobile* saat ini.[4].

Teknologi *mobile* saat ini sudah dilengkapi dengan berbagai aplikasi di dalamnya serta salah satu fiturnya adalah layanan *internet* dan dilengkapi dengan fitur GPS (*Global Positioning System*). Dengan adanya GPS, pengguna *mobile* dapat mengetahui koordinat dari pengguna, yaitu berupa data *latitude* dan *longitude*. [2]

Posyandu adalah salah satu bentuk upaya pemberdayaan masyarakat di bidang kesehatan yang merupakan Upaya Kesehatan Bersumber Daya Masyarakat (UKBM) dan diselenggarakan, dikelola dari, oleh, untuk, dan bersama masyarakat. [8].

Untuk membantu masyarakat dalam menemukan lokasi posyandu di kota Semarang, dibangunlah

sebuah aplikasi rute dan lokasi posyandu. Aplikasi tersebut dapat menampilkan peta yang dapat dalam menentukan rute terdekat menuju lokasi posyandu yang akan dituju melalui *Google Maps APIs* beserta jarak tempuhnya. Dengan adanya aplikasi peta dan rute interaktif lokasi posyandu berbasis *mobile android* menggunakan geolocation dan haversine ini diharapkan hasilnya akan membantu masyarakat memperoleh informasi lokasi posyandu di kota Semarang secara online.

## 2. STUDI PUSTAKA

Bagian studi pustaka mengarahkan peneliti untuk menemukan teori, konsep, referensi dan literatur yang berhubungan dengan kegiatan penelitian yang sedang dilakukan. Studi pustaka dilakukan untuk dijadikan landasan berpikir dalam melakukan penelitian dan untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang telah diidentifikasi. Berdasarkan perumusan masalah, dalam penelitian ini studi pustaka dilakukan secara fokus pada teori atau konsep yang berasal dari literatur yang membahas tentang metode Haversine dan geolocation.

### 2.1. Metode Haversine.

Metode *haversine* adalah suatu metode untuk menghitung jarak dari suatu tempat ke tempat tujuan. Proses kalkulasi jarak membutuhkan titik koordinat *latitude* dan *longitude* tempat asal serta titik koordinat *latitude* dan *longitude* tempat tujuan. Berikut ini rumus *haversine*. [5]

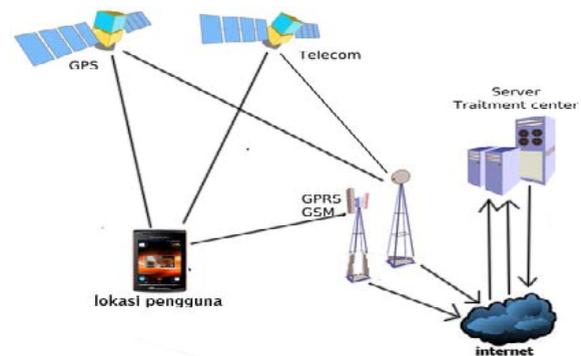
$$\begin{aligned} \text{lat} &= \text{lat2} - \text{lat1} \\ \text{long} &= \text{long2} - \text{long1} \\ a &= \sin^2(\text{lat}/2) + \cos(\text{lat1}) \cdot \cos(\text{lat2}) \cdot \sin^2(\text{long}/2) \\ c &= 2 \cdot \text{atan2}(a, \sqrt{1-a^2}) \\ d &= R \cdot c \end{aligned}$$

Keterangan :

- R = jari-jari bumi sebesar 6371(km)
- lat = besaran perubahan *latitude*
- long = besaran perubahan *longitude*
- c = kalkulasi perpotongan sumbu
- d = jarak (km)

### 2.2. Geolocation.

*Geolocation* adalah identifikasi lokasi geografis suatu objek pada dunia nyata. *Geolocation* mempunyai kaitan erat dengan *positioning*, perbedaannya adalah *geolocation* lebih spesifik dalam menentukan sebuah lokasi (misalnya alamat jalan) dibandingkan dengan *positioning* yang hanya mencakup sekumpulan koordinat geografis. Suatu lokasi geografis mengandung nilai *latitude* dan *longitude*. [3]



Gambar 1 Geolocation API

### 2.3. Mobile Android.

*Android* merupakan suatu perangkat lunak yang digunakan pada perangkat *mobile* yang meliputi Sistem Operasi, Middleware dan Aplikasi Inti. *Android SDK (Standart Development Kit)* menyediakan alat dan API (*Application Programming Interface*) yang diperlukan untuk memulai pengembangan aplikasi pada platform *Android* menggunakan bahasa pemrograman Java, yaitu kode Java yang terkompilasi dengan data dan file resources yang dibutuhkan aplikasi dan digabungkan oleh *aapt tools* menjadi paket *Android*. File tersebut ditandai dengan ekstensi *.apk*. File inilah yang didistribusikan sebagai aplikasi dan diinstall pada perangkat *mobile* [4].

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini akan dikembangkan sebuah perangkat lunak (*software*) yang dapat digunakan untuk menyajikan informasi lokasi dan rute posyandu di kota Semarang. Penelitian ini merupakan *Action Research* dengan model pengembangan *System Development Life Cycle (SDLC)* dengan teknik analisis dan desain terstruktur. Model *SDLC* ini memiliki lima tahapan pengembangan yang terstruktur sebagaimana dalam gambar sebagai berikut.



Gambar 2 : Diagram SDLC

Tahapannya terdiri atas 5 tahapan yaitu :

Tahap ke-1: Requirement Analysis. Kegiatan yang pertama ini mengumpulkan informasi awal tentang kebutuhan sistem. Kegiatan yang dilakukan mengumpulkan data primer dengan metode survei dan

melakukan pengamatan langsung ke lapangan dan wawancara dan melakukan studi pustaka. Pada tahap Analisis Kebutuhan akan melakukan kegiatan utama dalam dua langkah yakni : Requirement Gathering dan Identifikasi Kebutuhan Sistem.

Tahap ke-2 : Desain Sistem. Pada tahap desain sistem bertujuan untuk membuat model pengembangan informasi yang akan diimplementasikan nantinya. Kegiatan pada tahap desain dilaksanakan dalam dua langkah, yaitu : Membuat desain umum dengan use case diagram dan class diagram dan merancang sebuah database.

Tahap ke-3 : Implementation. Pada tahap implementasi bertujuan untuk terbangunnya software aplikasi sesuai dari hasil rancang sistem. Pada tahap ini dilakukan dua tahapan penting yaitu : Membuat coding interface untuk user (User Interface), Melakukan pengujian user interface dan database.

Tahap ke-4 : Testing. Pengujian yang dilakukan terdiri dari beberapa pengujian dengan menguji hasil tampilan lokasi posyandu dan penampilan rutenya.

Tahap ke-5: Evaluation. Pada tahap ini perangkat lunak yang dibangun siap untuk digunakan oleh pengguna dengan melakukan instalasi pada *mobile* pengguna dan memastikan aplikasi ini sesuai spesifikasi dan pengoperasian sesuai yang ditetapkan.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dibagian ini membahas hasil penelitian pada tahap menganalisis, perancangan dan implemetasi.

##### 4.1. Analisis Kebutuhan Non Fungsional.

Analisis kebutuhan non fungsional menentukan kebutuhan perangkat keras, perangkat lunak, serta *user* sebagai bahan analisis kebutuhan yang harus dipenuhi dalam perancangan sistem.

Perangkat lunak yang dibutuhkan adalah Google maps, Android Developments tools, SQLite, Eclipse, IDE Java sebagai frameworknya serta Java dan XML. Perangkat keras yang dibutuhkan saat implementasi adalah *mobile* Android [1].

Pengguna adalah aktor yang terlibat dalam menjalankan sistem yaitu pengguna *mobile* dan administrator. Dalam menggunakan system ini, pengguna diharuskan memiliki koneksi jaringan *Assisted-Global Positioning System* (A-GPS) dan Administrator sebagai pengelola konten aplikasi.

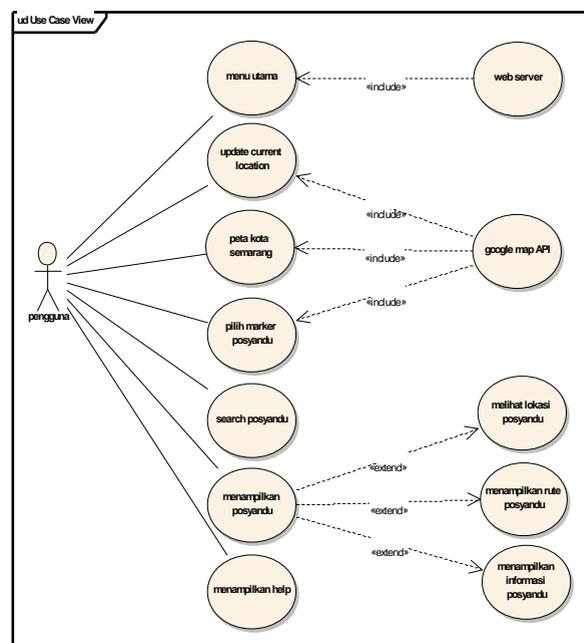
##### 4.2. Analisis Kebutuhan Fungsional.

Analisis kemampuan aplikasi direncanakan dapat menampilkan informasi visual mengenai arah dan rute lokasi posyandu dari posisi pengguna serta deskripsi singkat posyandu. Kebutuhan data yang diperlukan berupa lokasi posyandu Pratama, Madya, Purnama, dan Mandiri. Masing-masing lokasi ada *latitude* dan *longitudenya*.

#### 4.3. Pemodelan Aplikasi.

Pemodelan Sistem adalah cara formal untuk menggambarkan bagaimana sistem beroperasi. Mengilustrasikan aktivitas yang dilakukan dan bagaimana data berpindah diantara aktivitas itu. Untuk merepresentasikan proses model ini dalam penelitian ini dengan menggunakan use case diagram.

Aktor pertama adalah pengguna perangkat bergerak android yang berinteraksi dengan aplikasi *frontend* dalam hal update current location, melihat peta, memilih dan pencarian posyandu serta help. Berikut ini diagram *use casenya* :



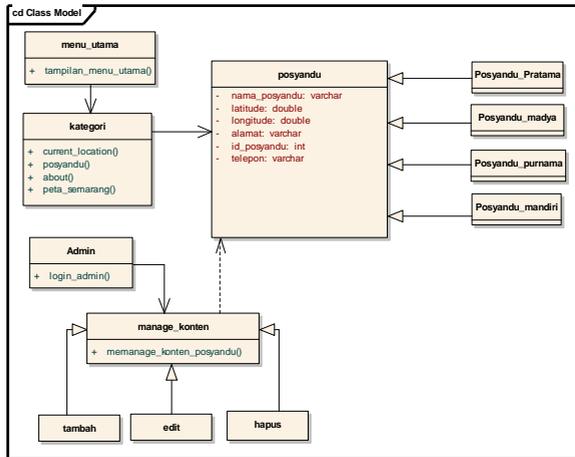
Gambar 3 : Diagram use Case aplikasi posyandu

#### 4.4. Perancangan

Tahap perancangan ini ditekankan pada tiga aktivitas penting, yaitu : menyusun class diagram, database, dan perancangan antarmuka (*interface*) dari sistem.

##### 4.4.1. Class diagram

Pada bagian ini akan dibuat sebuah class diagram untuk menggambarkan class-class yang perlu dibuat dalam perancangan sistem berorientasi obyek. Dalam aplikasi ini terdapat beberapa class utama yaitu Menu Utama, dan Kategori, Pencarian posyandu. Class Menu Utama digunakan untuk menyusun menu utama aplikasi. Class Kategori digunakan untuk menyimpan data kategori posyandu. Class posyandu untuk menyimpan data jenis posyandu.



Gambar 4 : Diagram class aplikasi posyandu

#### 4.4.2. Perancangan Tabel

Tabel pada perangkat lunak ini terdiri dari 4 buah tabel utama yaitu :

Tabel 1. Struktur Tabel Lokasi Posyandu

No.	Nama field	Tipe data	keterangan
1	Id_kategori	Int(5)	Id kategori posyandu
2	Id_posyandu	Int(5)	Id layanan kesehatan
3	Nama_posyandu	Varchar(30)	Nama posyandu
4	Alamat	Varchar(50)	Alamat
5	Latitude	Double	Koordinat Latitude
6	Longitude	Double	Koordinat Longitude
7	Keterangan	Varchar(50)	Keterangan lokasi

Tabel 2. Struktur Table Posyandu

No.	Nama field	Tipe data	keterangan
1	Id_posyandu	Int(5)	Id posayndu
2	Nama_posyandu	Varchar(20)	Nama Posyandu
3	Keterangan	Varchar(50)	Keterangan

Tabel 3. Struktur Tabel Kategori Posyandu

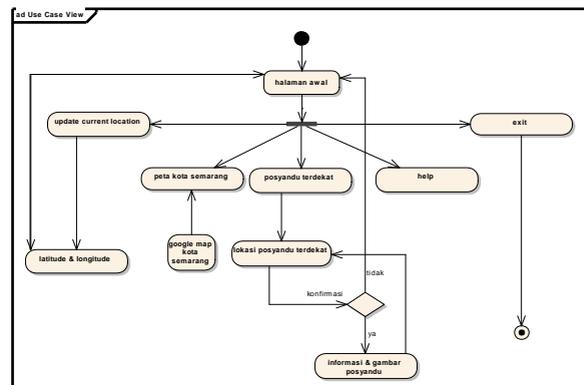
No.	Nama field	Tipe data	keterangan
1	Id_kategori	Int(5)	Id kategori posyandu
2	Id_posyandu	Int(5)	Id posyandu
3	Nama_kategori	Varchar(10)	Nama kategori posyandu
4	Keterangan	Varchar(50)	Keterangan kategori

Tabel 4. Struktur Tabel Ikon

No.	Nama field	Tipe data	null	keterangan
1	Id_ikon	Int(5)	Not null	Id ikon
2	nama_ikon	Int(20)	Not null	Nama ikon
3	keterangan	Varchar(50)	Not null	Keterangan ikon

#### 4.4.3. Struktur Navigasi Aplikasi.

Alur pengopersian aplikasi ini disajikan sesuai dengan struktur navigasi. Pengopersian aplikasi dimulai dengan menampilkan halaman depan, selanjutnya tampilan menu utama yang akan menentukan apakah selanjutnya akan menuju bagian Update lokasi, Peta Kota Semarang, Informasi posyandu, help atau Keluar.



Gambar 5 : Diagram Struktur Navigasi

#### 4.4.4. User Interface

Desain antarmuka (*interface*) untuk masukan (*input*) dan keluaran (*output*) diupayakan yang familiar dengan pengguna akhir, sehingga lebih mudah dan cepat bagi pengguna akhir beradaptasi dengan aplikasi ini. Perancangan antarmuka terdiri dari atas antarmuka *frontend* dan *backend*.

##### a. Tampilan Awal

Tampilan awal saat menjalankan aplikasi navigasi posyandu berupa splash screen.



Gambar 6 : Tampilan Splash Screen

##### b. Tampilan Halaman Utama

Pada rancangan menu utama ini menampilkan menu utama : *Update Current Location*, *Peta kota Semarang*, *Posyandu Terdekat*, *About*, *Exit*.



Gambar 7 : Tampilan Menu Utama

### c. Tampilan Update Current Location Pengguna.

Pada menu ini pengguna bisa mengupdate latitude longitudenya apabila berpindah-pindah lokasi



Gambar 8 : Tampilan Update Lokasi Pengguna

### d. Tampilan Marker Posyandu

Pada rancangan tampilan peta kota Semarang terdapat *marker* dari setiap lokasi posyandu kota Semarang.



Gambar 9 : Tampilan Marker Posyandu

### e. Tampilan halaman List View posyandu.

Pada rancangan tampilan ini menginformasikan 4 kategori posyandu yaitu Pratama, Madya, Purnama dan Mandiri.



Gambar 10 : Tampilan Kategori Posyandu

### f. Tampilan Detail Posyandu

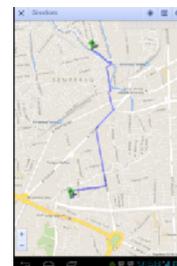
Pada rancangan tampilan ini dibuat untuk dapat menampilkan informasi posyandu sesuai dengan kategori.



Gambar 11 : Tampilan Detail Posyandu

### g. Navigator

Halaman Rute Map ini menampilkan rute tujuan dimulai dari lokasi pengguna menuju titik lokasi posyandu yang telah dipilih sebelumnya.



Gambar 12 : Tampilan Navigasi Posyandu

## 5. SIMPULAN DAN SARAN

Setelah melakukan penelitian pengembangan aplikasi rute posyandu di kota Semarang, maka simpulan dan saran sebagai berikut :

### 5.1. Simpulan.

1. Kebutuhan akan rute dan lokasi posyandu belum dapat diakses dimana saja dan kapan saja secara realtime sehingga pelayanan kepada masyarakat masih kurang maksimal. Untuk itu penerapan aplikasi informasi posyandu berbasis Android sangat tepat.
2. Desain konseptual yang digunakan untuk menggambarkan model aplikasi ini yaitu *use case diagram* dan *class diagram*. Disamping juga disusun empat tabel. Rancangan *user interface* meliputi bagian *frontend* dan *backend*.

### 5.2. Saran

1. Pada bagian fitur Simpan Peta belum bisa di implementasikan, oleh karena itu untuk tahap pengembangan berikutnya, pada fitur ini bisa ditambahkan.

2. Sebaiknya aplikasi ini dapat diintegrasikan dengan jejaring sosial agar dapat saling berkomunikasi antara pengguna.
3. Pada pengembangan selanjutnya, aplikasi ini dapat di upload ke Play Store.
4. Pengembangan aplikasi *mobile* ini belum mendukung fitur *augmented reality*.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Crystal Kasim, *Aplikasi LBS (Location Based Services) Menggunakan Metode Formula Haversine Untuk Mencari Lokasi Dan jarak Fasilitas Umum Kota Gorontalo*, Penelitian, Universitas Negeri Gorontalo, 2013
- [2] Gintoro, dkk. *Analisis Dan Perancangan Sistem Pencarian Taksi Terdekat Dengan Pelanggan Menggunakan Layanan Berbasis Lokasi*, Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2010 ISSN: 1907-5022, Juni 2010
- [3] Nur Fajaruddin dan Ali Tarmuji, *Pembangunan Sistem Pencarian Lokasi Dengan Geolocation Berdasarkan GPS Berbasis Mobile Web (Studi Kasus Pencarian Lokasi Hotel di Yogyakarta)*, Jurnal Sarjana Teknik Informatika, e-ISSN: 2338-5197 Volume 1 Nomor 1, Juni 2013.
- [4] Safaat H, Nazruddin, *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet Berbasis Android*. Bandung : Informatika, 2011.
- [5] Veness, Chris. *Calculate distance and bearing between two Latitude/Longitude points using Haversine formula in JavaScript*. Movable Type Scripts.
- [6] <http://www.movable-pe.co.uk/scripts/latlong.html>.
- [7] <http://www.effectivemeasures.com>
- [8] <http://depkes.go.id>
- [9] <http://Kemenkes.go.id>

**PROSIDING SEMINAR NASIONAL MULTI DISIPLIN ILMU & CALL FOR PAPERS UNISBANK (SENDI\_U)**  
*Kajian Multi Disiplin Ilmu untuk Mewujudkan Poros Maritim dalam Pembangunan Ekonomi Berbasis Kesejahteraan Rakyat*  
**ISBN: 978-979-3649-81-8**