

## Model Rute dan Peta Interaktif Posyandu di Kota Semarang menggunakan *Geolocation* dan *Haversine* Berbasis Mobile Android

Sariyun Naja Anwar, Isworo Nugroho dan Edy Supriyanto

Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank Semarang

Email: sariyunna@yahoo.co.id; ww6259@gmail.com; edysupri@yahoo.com

### Abstrak

Kota Semarang sebagai ibukota Jawa Tengah, memiliki berbagai fasilitas kesehatan antara lain berupa posyandu yang selalu dimanfaatkan oleh masyarakat sekitarnya. 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 model siklus hidup pengembangan sistem (*System Development Life Cycle*). Hasil penelitian ini adalah 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

### PENDAHULUAN

Saat ini, akses internet melalui *mobile* menjadi pilihan utama dibandingkan dengan PC atau laptop. Pengguna internet di Indonesia mengakses melalui *mobile* sekitar 61,88%, sedangkan 38,12% lainnya mengakses melalui PC atau laptop (Effectivemeasures.com, 2011). Hal tersebut memicu banyaknya aplikasi yang kemudian dikembangkan atau dimigrasikan menjadi berbasis *mobile*. Hal tersebut merupakan peluang yang sangat besar bagi pengembang aplikasi *mobile* untuk membuat aplikasi-aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna *mobile* saat ini. (Safaat, 2012)

*Smart phone* adalah sebuah *mobile* yang dilengkapi dengan berbagai aplikasi di dalamnya. Salah satu fitur yang terdapat dalam *smart phone* adalah layanan *internet* dan dilengkapi dengan fitur GPS (*Global Positioning System*). Dengan adanya GPS pengguna *smart phone* dapat mengetahui koordinat dari pengguna, yaitu berupa data *latitude* dan *longitude*. (Gintoro, 2011)

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. (Depkes, 2012).

Untuk membantu masyarakat dalam menemukan lokasi posyandu di kota Semarang, dibangunlah sebuah aplikasi rute dan lokasi posyandu. Aplikasi tersebut dapat menampilkan peta yang dapat membantu masyarakat dalam menemukan 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* dengan menggunakan *geolocation* dan *haversine* ini diharapkan hasilnya akan membantu masyarakat memperoleh informasi posyandu di kota Semarang.

### PERUMUSAN MASALAH

Bagaimana mengembangkan model aplikasi yang dapat menampilkan peta dan rute lokasi posyandu di kota Semarang serta deskripsi singkat posyandu, seperti nama lokasi posyandu, jarak dan rute tempuh dengan *Geolocation* dan penghitungan jarak dengan *Haversine* formula

## TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Tujuan penelitian ini adalah merancang aplikasi petunjuk arah posyandu dengan teknologi geolocation dan formula haversine berbasis mobile di platform Android. Manfaat hasil penelitian ini nantinya dapat membantu dalam pemenuhan terhadap kebutuhan informasi bagi masyarakat tentang peta dan rute perjalanan ke lokasi posyandu.

## TELAAH PUSTAKA

### 1. Metode Haversine

Metode *haversine* merupakan salah satu metode untuk menghitung jarak dari suatu tempat ke tempat tujuan. Proses kalkulasi jarak membutuhkan 4 masukan antara lain titik koordinat *latitude* dan *longitude* tempat asal serta titik koordinat *latitude* dan *longitude* tempat tujuan. Berikut ini rumus *haversine* .(Vanese, 2013)

$$\Delta lat = lat2 - lat1$$

$$\Delta long = long2 - long1$$

$$a = \sin^2(\Delta lat/2) + \cos(lat1) \cdot \cos(lat2) \cdot \sin^2(\Delta long/2)$$

$$c = 2 \cdot \text{atan2}(\sqrt{a}, \sqrt{1-a})$$

$$d = R \cdot c$$

Keterangan:

R = jari-jari bumi sebesar 6371(km)

$\Delta lat$  = besaran perubahan *latitude*

$\Delta long$  = besaran perubahan *longitude*

c = kalkulasi perpotongan sumbu

d = jarak (km)

### 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*. (Nur Fajruddin, dkk. 2013).

### 3. Mobile Android

Telepon mobile berarti terminal telepon yang dapat berpindah dengan mudah dari satu tempat ke tempat lain tanpa terjadi pemutusan atau terputusnya komunikasi. Karakteristik perangkat mobile antara lain: memiliki ukuran yang kecil, memory yang terbatas, daya proses yang terbatas, mengkonsumsi daya yang rendah. Dan konektivitas yang terbatas. *Android* merupakan suatu perangkat lunak yang digunakan pada *mobile device* yang meliputi Sistem Operasi, Middleware dan Aplikasi Inti.

### 4. Posyandu

Posyandu merupakan Upaya Kesehatan Berbasis Masyarakat (UKBM) yang dikelola dan diselenggarakan dari, oleh, untuk dan bersama masyarakat dalam penyelenggaraan pembangunan kesehatan guna memberdayakan masyarakat dan memberikan kemudahan kepada masyarakat dalam memperoleh pelayanan kesehatan dasar untuk mempercepat penurunan Angka Kematian Ibu dan Angka Kematian Bayi (Kemenkes RI, 2011). Posyandu dapat digolongkan atas dasar pengorganisasian dan tingkat pencapaian programnya bisa dikelompokkan menjadi 4 tingkat: Pratama, Madya, Purnama dan Mandiri.

## METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini akan dikembangkan sebuah perangkat lunak (*software*) yang dapat digunakan untuk menyajikan informasi lokasi dan rute posyandu di kota Semarang. Lokasi obyek penelitian adalah berbagai lokasi posyandu di kota Semarang.

Dalam penelitian ini menggunakan metode *Action Research*, dengan model pengembangan *System Development Life Cycle (SDLC)* dengan teknik analisis dan desain terstruktur. Metode ini dipilih karena untuk mengidentifikasi permasalahan sistem secara rinci dan dapat menentukan kebutuhan sistem baru yang akan dibangun secara tepat. Selain itu metode SDLC ini memiliki tahapan pengembangan yang terstruktur sebagaimana dalam gambar sebagai berikut.



Gambar 1. SDLC

Tahapannya terdiri atas 5 tahapan yaitu :

Tahap ke-1: Requirement Analysis. 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 tool class diagram dan dan merancang table dalam 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. Untuk mengimplementasikan sistem ini, aplikasi peta dan rute interaktif lokasi posyandu ini diinstall di handset Android.

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

Tahap ke-5: Evaluation. Tujuan dari operasi dan evaluasi adalah bahwa perangkat lunak yang dibangun siap untuk digunakan oleh pengguna dengan melakukan instalasi aplikasi mobile pengguna dan memastikan aplikasi ini sesuai spesifikasi dan pengoperasian sesuai yang ditetapkan sebelumnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 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. Sedangkan bahasa pemrograman yang digunakan Java dan XML. Untuk perangkat keras yang dibutuhkan saat implementasi adalah mobile Android (Crystal Kasim, 2013).

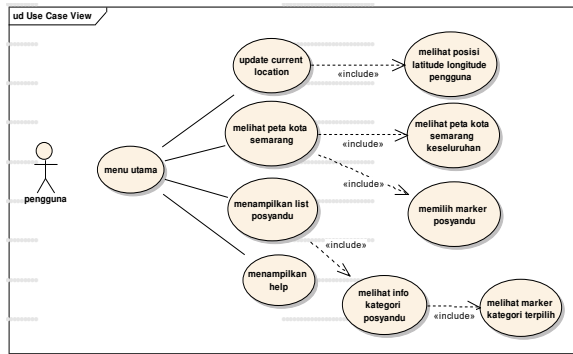
Analisis pengguna adalah aktor yang terlibat dalam menjalankan sistem yaitu pengguna Mobile. Dalam menggunakan system ini, pengguna diharuskan memiliki koneksi jaringan *Assisted-Global Positioning System* (A-GPS) dan Administrator sebagai pengelola konten aplikasi.

### 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 longlatnya.

### 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.

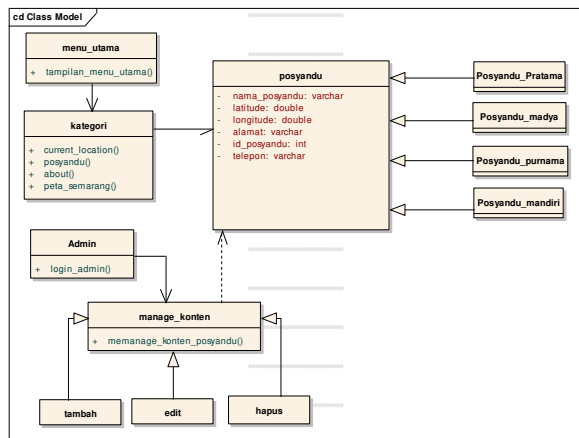


Gambar 2. Use case diagram sistem posyandu

#### 4. Perancangan

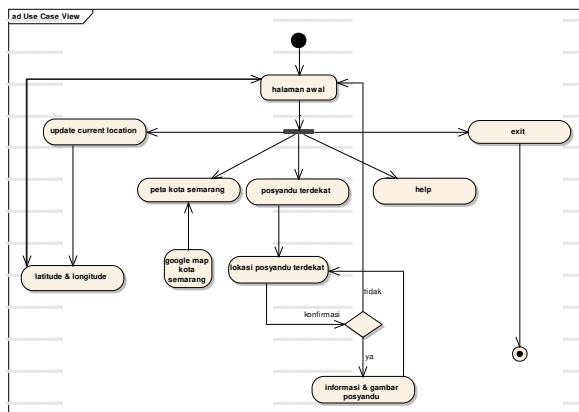
Tahap perancangan ini ditekankan pada tiga aktivitas penting, yaitu: pemodelan proses, database, dan perancangan antarmuka (*interface*) dari sistem.

##### 4.1. Class diagram



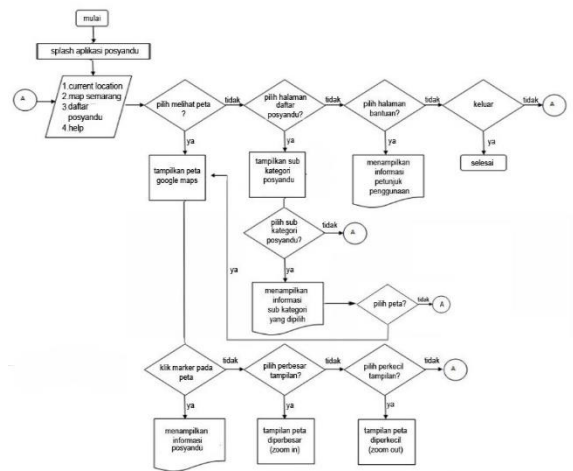
Gambar 3. Class diagram class diagram

##### 4.2. Struktur Navigasi



Gambar 4. State diagram sistem posyandu

#### 4.3. Flowchart aplikasi



Gambar 5. Flowchart sistem

#### 5. User Interface

Desain antarmuka (*interface*) untuk masukan (*input*) dan keluaran (*output*) diupayakan mudah digunakan.

##### 1. Tampilan Awal

Tampilan awal saat menjalankan aplikasi navigasi posyandu berupa splash screen.



Gambar 6. Tampilan awal aplikasi

##### 2. Tampilan Halaman Utama

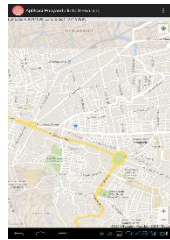
Pada rancangan menu utama ini menampilkan menu utama : *Update Current Location*, *Peta kota Semarang*, *Posyandu Terdekat*, *About*, *Exit*.



Gambar 7. Tampilan Menu Utama Aplikasi

### 3. Tampilan Update Current Location Pengguna.

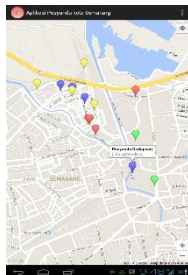
Pada menu ini pengguna bisa mengupdate latitude longitudenya apabila berpindah-pindah lokasi



Gambar 8. Tampilan Update Current Location

### 4. Tampilan Kota Semarang Serta Marker Posyandu

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



Gambar 9. Tampilan Kota Semarang Marker Posyandu

### 5. Tampilan Halaman List View Posyandu

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



Gambar 10. Tampilan Halaman List View Posyandu

### 6. Tampilan Detail Posyandu

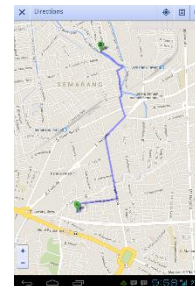
Pada rancangan tampilan ini dibuat untuk dapat menampilkan informasi posyandu sesuai dengan kategori.



Gambar 11. Tampilan Detail Posyandu

### 7. Navigator

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



Gambar 12. Tampilan Navigator

### KESIMPULAN

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*.

### 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*.

Indonesia". *Depkes.go.id*. N.p., 2015. Web. 2 Nov. 2015. <http://depkes.go.id>

N.p., 2015. Web. 2 Nov. 2015. <http://Kemenkes.go.id>

#### DAFTAR PUSTAKA

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

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*

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.

Safaat H, Nazruddin, *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet Berbasis Android*. Bandung : Informatika, 2011.

Veness, Chris. Calculate distance and bearing between two Latitude/Longitude points using Haversine formula in JavaScript. *Movable Type Scripts*.

"Calculate Distance And Bearing Between Two Latitude/Longitude Points Using Haversine Formula In Javascript". *Movable-type.co.uk*. N.p., 2015. Web. 2 Nov. 2015. <http://www.movable-type.co.uk/scripts/latlong.html>

"Effectivemeasures.Com Is For Sale". *Effectivemeasures.com*. N.p., 2016. Web. 2 Nov. 2015. <http://www.effectivemeasures.com>

"Kementerian Kesehatan Republik