

Aplikasi *Location-Based Services* untuk Pencarian Lokasi Panti Asuhan

Falahah¹⁾, Bobby Febiantoro²⁾

^{1,2)}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik
Universitas Widyatama
Jl. Cikutra no.204A, Bandung

¹⁾falahah@widyatama.ac.id, ²⁾bobbyfebiantoro@gmail.com

Abstrak— *Location-Based services (LBS)* adalah salah satu bentuk pemanfaatan data perangkat bergerak (*mobile*) melalui provider jaringan komunikasi (*network service provider*), yang memungkinkan aplikasi memberikan layanan berdasarkan posisi pengguna. Saat ini penggunaan LBS sudah semakin meluas, baik dari aspek industri, komersil maupun masyarakat umum, termasuk pada *content aware application* atau penyediaan aplikasi sesuai konten tertentu. Pada penelitian ini dibangun sebuah aplikasi LBS berbasis android untuk mencari lokasi panti asuhan di kota Bandung, dengan tujuan untuk memudahkan masyarakat memberikan donasi pada panti asuhan tersebut. Pertimbangannya adalah belum tersedianya aplikasi sejenis untuk masyarakat kota Bandung. Aplikasi dibangun menggunakan pendekatan *prototyping* dan mengadopsi kerangka pembangunan *model-driven*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang sudah dibangun sudah dapat berfungsi sesuai kebutuhan, kecuali terdapat kekurangan pada pencarian rute.

Kata kunci—*Location Based Services, Android, panti asuhan, Bandung, lokasi, rute.*

I. PENDAHULUAN

Saat ini, penggunaan layanan berbasis lokasi (LBS) sudah banyak ditemui di masyarakat. Banyak pengembang sistem memanfaatkan kemudahan dan ketersediaan data dari *network service provider* untuk membangun aplikasi LBS. Adanya aplikasi LBS dapat meningkatkan penyampaian informasi yang tepat sasaran, yaitu hanya dikirimkan pada pengguna pada area tertentu.

Makin banyak pengguna perangkat *mobile* seperti *smartphone* di suatu wilayah, makin mudah implementasi aplikasi LBS, karena hal ini berarti kuatnya dukungan infrastruktur jaringan komunikasi *mobile* di daerah tersebut. Berdasarkan kondisi tersebut, maka terbuka peluang pengembangan aplikasi LBS yang bersifat *content-aware application*, yaitu aplikasi dengan konten spesifik.

Salah satu pemanfaatan aplikasi LBS yang akan dibangun pada penelitian ini adalah penggunaan aplikasi LBS untuk melihat dan mencari lokasi panti asuhan di kota Bandung. Ide

pembangunan aplikasi ini dipicu dari pengalaman beberapa donator panti asuhan yang seringkali kesulitan dalam menyalurkan bantuan ketika sedang berada di perjalanan di kota Bandung. Hal ini karena banyak lokasi panti asuhan tersebut tidak terlalu populer di masyarakat sehingga sulit dalam pencarian alamatnya.

Pembangunan aplikasi ini akan menggunakan LBS yang direalisasikan menggunakan platform Java Eclipse dan menggunakan database MySQL. Pendekatan yang dipilih adalah *Model-driven mobile application* yang hanya menyertakan tahapan pembangunan hingga bentuk kode akhir.

II. KAJIAN PUSTAKA

A. *Location-Based Services*

Location Services didefinisikan sebagai layanan yang terintegrasi dengan lokasi perangkat bergerak (*mobile*) atau posisi dengan informasi lain sehingga memberikan nilai tambah bagi pengguna [1]. *Location Services* banyak digunakan di area industri militer dan pemerintahan, layanan darurat dan sector komersial. Secara garis besar, aplikasi berbasis *location services* atau *Location-based services (LBS)* dapat dibagi menjadi dua kategori yaitu yang berorientasi pada individu (*person-oriented*) dan yang berorientasi pada perangkat (*device-oriented*). Pada *people-oriented LBS*, individu pengguna aplikasi dapat mengendalikan layanan (misalnya pada aplikasi *friend finder*), sedangkan pada *device-oriented LBS*, aplikasi berfokus dapat pada individu perorangan, atau obyek (misalnya: kendaraan), atau sekelompok orang (misalnya: penerbangan), dan pada jenis kedua ini, individu biasanya tidak mengendalikan layanan [1].

Berdasarkan tipe layanan, aplikasi LBS dapat dibagi dua menjadi *push services* dan *pull services*. *Push services* berarti pengguna menerima informasi karena posisinya dan tidak secara aktif meminta layanan tersebut (misal: iklan), sedangkan *pull services* berarti pengguna secara aktif meminta layanan tersebut (misalnya: mencari lokasi SPBU terdekat).

Berdasarkan dua kelompok kategori di atas, aplikasi LBS untuk pencarian lokasi dapat dikategorikan sebagai aplikasi bersifat person-oriented dan bersifat pull services.

LBS terdiri atas beberapa komponen [2] yaitu teknologi posisi (misal satelit GPS) atau kombinasi beberapa teknologi posisi dan sistem reference yang terkait dengan sinyal input hingga posisi formal. Bentuknya dapat berupa peta 2D, peta 3D atau database. Komponen lainnya adalah Service provision yang mengacu pada kombinasi berbagai layanan teknologi informasi, misalnya aplikasi, konten atau data yang diperlukan untuk layanan tersebut. Komponen komunikasi dijalankan melalui jalur komunikasi (misalnya WLAN atau LTE) dan antarmuka (perangkat cerdas misal smartphone). Perancangan dan implementasi LBS memerlukan spesifikasi untuk setiap komponen dengan memperhatikan ketersediaan infrastruktur.



Gambar 1. Komponen LBS [2]

B. Dukungan Android pada LBS

Sistem operasi android, sebagai salah satu sistem operasi paling populer untuk perangkat smartphone, telah menyediakan platform yang memadai untuk implementasi LBS yaitu *Location Manager services*, *Geocoding services*, *Google Maps* melalui Google API dan beberapa perangkat aplikasi LBS seperti *Google Maps for Android*, *Places*, *Navigation* dan lain-lain [3].

1) Android Location Manager Service dan Location Provider.

Android Location manager services merupakan salah satu fitur android yang memanfaatkan location provider seperti pada sistem GPS, jaringan Wifi dan jaringan Selular. Agar dapat menggunakan *Android Location Manager Services*, diperlukan sebuah *location provider* (GPS, WiFi atau jaringan selular) dan *location listener*. *Android location provider* menyediakan teknologi untuk mengetahui lokasi secara fisik.

2) Android Geocoding Services

Android geocoding dan *reverse geocoding* merupakan layanan penting bagi LBS. Pada *Geocoding*, alamat digunakan untuk menentukan *longitude* dan *latitude*, dan sebaliknya

(*reverse geocoding*), dari alamat dapat dikonversi menjadi *longitude* dan *latitude*.

3) Google Map View

Google map view merupakan pustaka yang digunakan untuk menampilkan aktivitas peta pada aplikasi.

C. Rumus Harversine

Rumus harversine merupakan rumus yang paling sering digunakan untuk mengukur jarak antar dua titik pada permukaan bumi menggunakan masukan berupa koordinat lintang dan bujur. Pada rumus harversine, jarak antar dua titik dihitung sebagai berikut [4]:

$$a = \sin^2(\Delta lat/2) + \cos(lat1) \cdot \cos(lat2) \cdot \sin^2(\Delta long/2).^{[13]}$$

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

(1)

$$d = R \cdot c$$

keterangan :

R = earth's radius (mean radius = 6,371km)

lat1= latitude objek 1

lat2= latitude objek 2

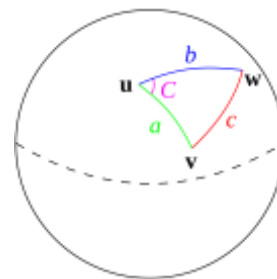
long1 = longitude objek 1

long2 = longitude objek 2

Δlat = lat2–lat1

Δlong = long2– long1

d = jarak (Km)²



Gambar 2. Penentuan Jarak dengan Rumus Harversine

Pada penelitian ini, rumus Harversine akan diterapkan untuk menghitung jarak antara pengguna perangkat bergerak (smartphone) yang dilengkapi dengan fitur GPS dengan jarak satu titik lokasi target. Berikut ilustrasi perhitungan jarak menggunakan rumus Harversine:

1. Diketahui lokasi obyek A dengan koordinat titik latitude = 0.46243 dan longitude = 101.35881
2. Posisi pengguna perangkat smartphone yang terdeteksi oleh GPS dengan korrdinat titik latitude = 0.478278 dan longitude = 101.35174
3. Jarak antara posisi pengguna perangkat smartphone dengan titik obyek A adalah:

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

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

(1)

$$d = R \cdot c$$

Keterangan:

R = earth's radius (mean radius = 6,371km)
lat1 = latitude objek 1 = 0.478278 (lokasi pengguna)
lat2 = latitude objek 2 = 0.46243 (lokasi obyek A)
long1 = longitude objek 1 = 101.35174 (lokasi pengguna)
long2 = longitude objek 2 = 101.35881 (lokasi obyek A)

$$\Delta lat = lat2 - lat1$$

$$\Delta lat = 0.46243 - 0.478278$$

$$\Delta lat = -0.015848$$

$$\Delta long = long2 - long1$$

$$\Delta long = 101.35881 - 101.35174$$

$$\Delta long = 7.07^{-03}$$

Jarak antara Pengguna dengan obyek A adalah:

$$d = 6,371 * 0,302935 = \mathbf{1.93 \text{ km}}$$

D. Model-Driven Mobile Application Development.

Model-Driven Mobile Application Development adalah salah satu metode pembangunan aplikasi mobile yang diusulkan oleh Fernandez dan Hussman [5]. Pada metode ini, langkah awala adalah membangun model aplikasi tingkat atas (high-level) yang tidak bergantung pada platform. Model ini kemudian dikonversi ke platform pemrograman tertentu. Gambar 3 menampilkan ilustrasi tahapan-tahapan pembangunan aplikasi pada metode ini.

III. HASIL DAN DISKUSI

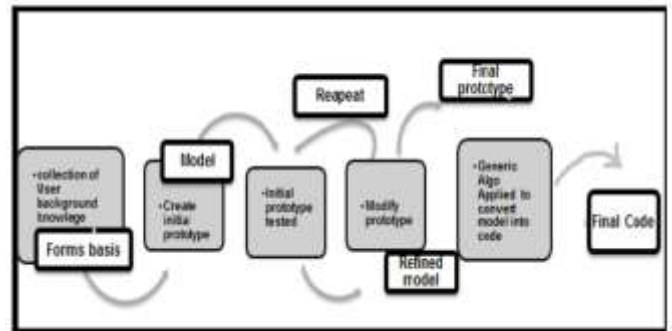
Pada penelitian ini akan dibangun aplikasi pencarian lokasi panti asuhan dengan memanfaatkan teknologi LBS. Tujuan dibangunnya aplikasi ini adalah untuk memudahkan pengguna mencari lokasi panti asuhan yang terdekat dengan posisi pengguna saat itu. Pendekatan yang digunakan dalam pembangunan aplikasi ini adalah model-driven mobile application development.

A. Form Basis

Pada fase ini dilakukan pengumpulan informasi tentang kebutuhan aplikasi yang meliputi kebutuhan fungsional yang

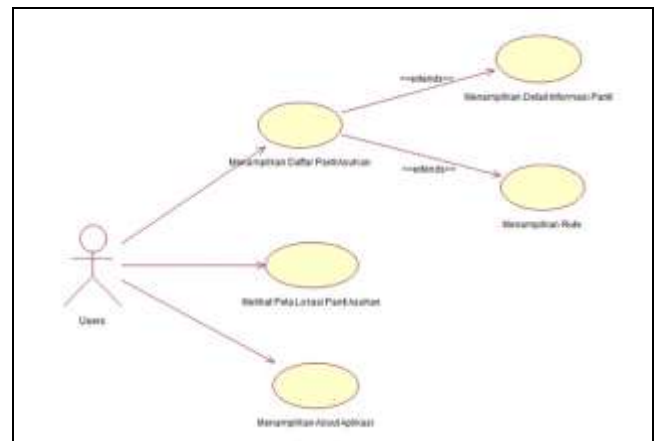
dikumpulkan dari calon pengguna. Pada penelitian ini, kebutuhan fungsional tersebut adalah:

1. Pengguna dapat melihat daftar Panti Asuhan di kota Bandung
2. Pengguna dapat melihat peta lokasi Panti Asuhan
3. Untuk setiap nama panti asuhan pada daftar, pengguna dapat melihat informasi detail panti asuhan tersebut.
4. Untuk setiap nama panti asuhan pada daftar, pengguna dapat melihat rute untuk mencapai lokasi panti tersebut.



Gambar 3. Model-Driven Mobile Application Development [5]

Fungsionalitas sistem ini dapat digambarkan dalam diagram use case seperti gambar 4 berikut.



Gambar 4. Use Case Diagram Aplikasi LBS

B. Model

Pada fase ini, berdasarkan informasi awal kemudian dibuat prototype awal dari model aplikasi yang akan dikembangkan. Pada saat membuat prototype ini, dilakukan beberapa pembatasan sesuai dengan kondisi lingkungan pembangunan aplikasi yaitu:

1. Lokasi panti asuhan hanya mencakup wilayah kota Bandung.

2. Data panti asuhan hanya yang terdaftar resmi oleh Forum Komunikasi Panti Sosial Kota Bandung.
3. Aplikasi yang dibuat ini berdasarkan proses *Full Service*.
4. Database bersifat *static* sehingga tidak ada fitur atau menu untuk mengelola database.

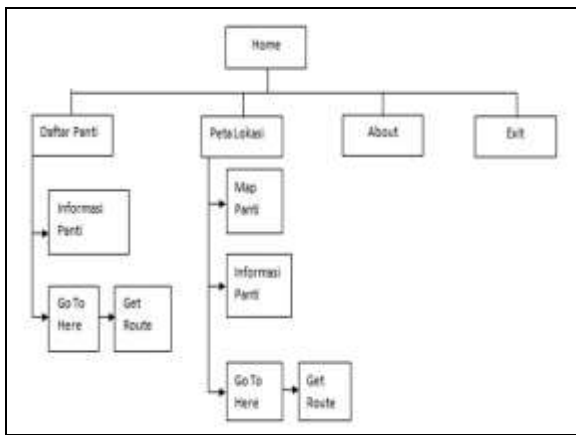
Sedangkan untuk domain specific untuk kebutuhan pembuatan aplikasi, aplikasi akan diterapkan pada lingkungan sistem operasi Android minimal 5.0 (Lollipop).

C. Pembuatan Prototype

Prototype aplikasi ini meliputi realisasi model dalam lingkungan pembangunan sistem. Untuk realisasi sistem, lingkungan pembangunan yang dipilih adalah:

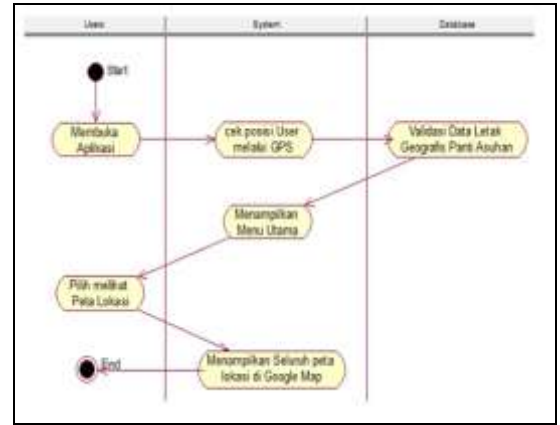
1. Eclipse, yang merupakan platform pembangunan aplikasi berbasis Java.
2. Android Virtual Device (AVD), yang berperan sebagai konfigurasi emulator sehingga memungkinkan kita untuk menjalankan aplikasi sesuai model android yang dipilih.
3. MySQL yang berperan sebagai perangkat penyimpanan data (database).

Perancangan menu untuk mengadopsi kebutuhan fungsional sistem aplikasi dapat dilihat pada gambar 5.

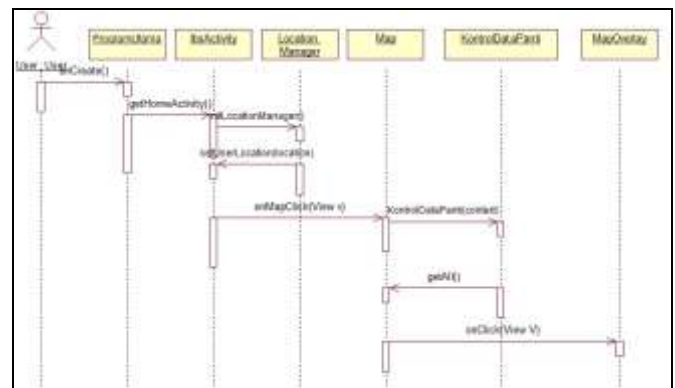


Gambar 4. Navigasi Aplikasi

Pada prototype ini, akan dibahas 2 fitur penting aplikasi yaitu menampilkan peta lokasi panti asuhan dan menghitung jarak. Gambar 6 dan 7 menampilkan activity diagram dan sequence diagram untuk menampilkan peta lokasi.

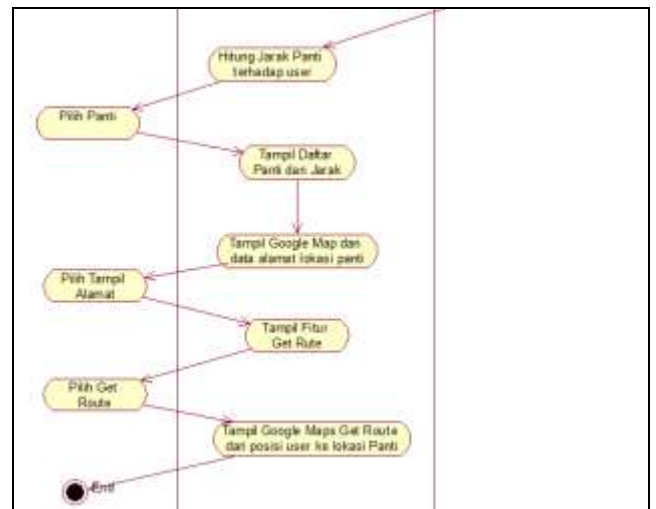


Gambar 5. Activity Diagram menampilkan peta lokasi



Gambar 6. Sequence Diagram Menampilkan Peta Lokasi

Sedangkan pada fitur pencarian rute, dilakukan langkah-langkah seperti pada gambar 8.



Gambar 7. Activity Diagram Pencarian Rute

Adapun, implementasi fungsi `getRoute` pada google Maps API dapat dilihat pada script berikut:

```
private void getRoute(Point origin, Point
destination) {
NavigationRoute.builder(this)
.accessToken(Mapbox.getAccessToken())
.origin(origin)
.destination(destination)
.build()
.getRoute(new Callback<DirectionsResponse>() {
@Override
public void onResponse(Call<DirectionsResponse>
call, Response<DirectionsResponse> response) {
Log.d(TAG, "Response code: " + response.code());
if (response.body() == null) {
Log.e(TAG, "No Route Found");
return;
} else if (response.body().routes().size() < 1) {
Log.e(TAG, "No routes found");
return;
}

currentRoute = response.body().routes().get(0);

// Draw the route on the map
if (navigationMapRoute != null) {
navigationMapRoute.removeRoute();
} else {
navigationMapRoute = new NavigationMapRoute(null,
mapView, mapboxMap, R.style.NavigationMapRoute);
}
navigationMapRoute.addRoute(currentRoute);
}
@Override
public void onFailure(Call<DirectionsResponse>
call, Throwable throwable) {
Log.e(TAG, "Error: " + throwable.getMessage());
});
}
```

Hasil dari fungsi diatas adalah aplikasi akan menampilkan rute dari titik pengguna ke lokasi panti asuhan yang dicari.

D. Pengujian

Pengujian yang dilakukan pada pengguna menunjukkan bahwa aplikasi telah dapat menampilkan peta lokasi panti asuhan, namun masih ada masalah ketika akan menampilkan rute ke lokasi panti, meskipun telah mampu menghitung jarak.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, perancangan dan pengujian, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini telah dikembangkan aplikasi LBS berbasis android yang akan digunakan untuk mencari lokasi panti asuha di kota Bandung.
2. Aplikasi ini dibangun dengan memanfaatkan dukungan LBS pada android yaitu menggunakan android location manager dan provider, Geocoding services dan Google Maps API.
3. Pembangunan aplikasi mengikuti pendekatan model-driven dan hanya dilaksanakan hingga tahap pengujian untuk menghasilkan kode akhir program.
4. Hasil pengujian menunjukkan masih ada kekurangan pada fitur menampilkan rute dan perlu perbaikan lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Schiller and A. Voisard, Location-Based Services, San Fransisco: Morgan Kaufmann Publishers, 2004.
- [2] T. Falkowskia, C. Jürgehakea and H. Anackera, Roman Dumitrescu, "Feature model for the specification of industrial indoor location-based services," in *4th International Conference on System-Integrated Intelligence*, 2018.
- [3] A. A. Helal, S. Helal, R. Bose and W. Li, "Platform-in-platofrm: Location-Based Services (LBS)," in *Mobile Platforms and Development Environments*, Morgan & Claypool Publishers, 2012, pp. 65-70.
- [4] A. D. Hartanto, R. M. Susanto, Ilham, HanandyoDardjito, R. Retnaningsih and H. Nurdiyan, "Mobile Technologies of Formulation Haversine Application and Location BasedService," in *International Conference on Advance & Scientific Innovation*, Medan, 2018.
- [5] . F. T. B. Fernandez and H. Hussmann, "Model-Driven Development of Mobile Applications," in *23rd IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering* , 2008.