PEMBANGUNAN APLIKASI NAVIGASI DAN PENENTUAN RUTE TERDEKAT DENGAN WAKTU TERCEPAT DALAM PERENCANAAN MENUJU TEMPAT OLEH-OLEH DI KOTA BANDUNG PADA PLATFORM ANDROID

Yola Elissa Tanzil[1] , Taryana Suryana, S.T., M.Kom.[2]
[1,2] Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Komputer Indonesia
Jalan Dipatiukur No 112-114 Bandung
E-mail : yolatanzil@gmail.com[1], taryanarx@email.unikom.ac.id[2]

ABSTRAK

Kota Bandung memiliki pusat oleh-oleh yang sering didatangi oleh wisatawan. Namun karena kurang informasi mengenai keberadaan lokasi toko oleh-oleh maka banyak wisatawan mengalami kesulitan mencari lokasi toko oleh-oleh di Kota Bandung. Sebenarnya akses informasi mengenai tempat oleh-oleh di Bandung sudah dapat di akses di website. Namun kebanyakan wisatawan tidak mengakses situs tersebut, dan membuat wisatawan tidak tahu dimana lokasi oleh-oleh yang terdekat dan tercepat. Tujuan penelitian ini adalah merancang aplikasi penentuan rute terdekat dengan waktu tercepat menuju lokasi oleh-oleh secara *real time* dengan menggunakan GPS pada smartphone android. Metode penelitiannya dengan model siklus hidup pengembangan sistem. Model analisis sistem menggunakan *Use Case Diagram, Sequence Diagram, Activity Diagram, Class Diagram*. Untuk itu sangat diperlukan suatu aplikasi yang mampu merencanakan dan menyediakan rute terdekat dan tercepat mencapai tempat tujuan. Jarak terdekat dan tercepat merupakan suatu permasalahan yang sering timbul pada pengguna transportasi, karena pengguna transportasi dalam melakukan perjalanan membutuhkan solusi bagaimana rute yang akan dilalui. Sehingga efisiensi waktu dapat terpenuhi.

Kata Kunci : Navigasi Rute Toko oleh-oleh, terdekat, tercepat, android, GPS, Bandung rute

ABSTRACT

Bandung city has a souvenir center that is often visited by tourists. However, due to lack of information about the location of the store by so many tourists have difficulty finding the location of a gift shop in the city of Bandung. Actually access of information about place souvenirs in Bandung can be accessed on the website. But never found this site, and make the tourists do not know the location everywhere the nearest and fastest. The purpose of this research is to operate GPS on android smartphone. Research method with life cycle model. Use of Case Diagram, Sequence Diagram, Activity Diagram, Class Diagram. For that very needed an application that is able to accommodate and provide the closest and fastest route to reach the destination. The closest and fastest distance is a problem that often arise in the user of transportation, because the user in

transportation to travel that requires a solution to be traversed. Time efficiency can be met.

Keywords: Navigation Route Store souvenir, nearest, fastest, android, GPS, Bandung route

1. PENDAHULUAN

Kota Bandung adalah ibu kota provinsi Jawa Barat. Kota ini pada zaman dahulu dikenal sebagai Parijs van Java (bahasa Belanda) atau "Paris dari Jawa". Karena terletak di dataran tinggi, Bandung dikenal sebagai tempat yang berhawa sejuk. Hal ini menjadikan Bandung sebagai salah satu kota tujuan wisata. Banyaknya potensi wisata oleh-oleh dan tempat perbelanjaan oleh-oleh di Kota Bandung yang ada. Membuat warga luar kota bandung tertarik untuk datang ke kota kembang untuk berwisata serta membeli oleh-oleh yang ada di Bandung, dari yang biasa maupun yang ternama. Jika membahasa mengenai pariwisata tentu saja tidak bisa lepas dengan souvenir, cinderamata, atau oleh-oleh. Setiap daerah yang menjadi tujuan wisata memiliki berbagai macam oleh-oleh yang banyak dicari oleh wisatawan. Selama ini di Bandung tidak semua orang tahu informasi mengenai tempat untuk memperoleh oleh-oleh tersebut, namun Karena luasnya Kota Bandung dan banyaknya tempat wisata serta tepat oleh-oleh membuat para wisatawan dan warga asli Kota Bandung kesulitan untuk menemukan informasi mengenai tempat oleh-oleh yang ada di kota Bandung, dan seringkali membuat wisatawan atau warga asli kesulitan untuk menemukan rute atau jalan untuk menuju lokasi oleh-oleh yang ada di kota bandung dengan waktu tercepat dengan melihat keadaan kemacetan serta mendapatkan rekomendasi toko oleh-oleh terdekat dengan lokasi kediaman wisatawan dan menampilkan jarak menuju lokasi toko oleh-oleh tersebut. Sehingga para wisatawan ataupun warga asli bandung dapat menemukan informasi lokasi toko oleh-oleh terdekat dan tercepat. Untuk itu sangat diperlukan suatu aplikasi yang mampu merencanakan dan menyediakan rute terpendek mencapai tempat tujuan. Jarak terpendek merupakan suatu permasalahan yang sering timbul pada pengguna transportasi, karena pengguna transportasi dalam melakukan perjalanan membutuhkan solusi bagaimana rute yang akan dilalui. Sehingga efisiensi waktu dapat terpenuhi.

1.1 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah disampaikan, maka permasalahan yaitu Bagaimana membangun sistem navigasi penentu rute terdekat dengan waktu tercepat menuju tempat oleh-oleh di Kota bandung. Bagaimana mengimplementasikan aplikasi android untuk membantu agar pemakai dapat mengetahui informasi lokasi. Bagaimana membuat aplikasi yang mampu memberikan informasi keadaan kemacetan jalan melalui GPS. Bagaimana agar dapat memudahkan wisatawan ataupun masyarakat dalam menemukan toko oleh-oleh di Bandung pada mobile device berbasis andorid.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari permasalahan yang di teliti ialah bermaksud untuk membangun aplikasi rute terdekat dalam menentukan oleh-oleh di Kota Bandung pada platform android. Adapun tujuan dari dibangunnya aplikasi ini adalah Mempermudah pengguna menemukan informasi lokasi toko oleh-oleh. Mempermudah pengguna menemukan lokasi toko oleh-oleh yang terdekat. Memberikan Rekomendasi lokasi toko oleh-oleh.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Android

Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Yang

dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer *tablet*. Antarmuka pengguna Android umumnya berupa manipulasi langsung, menggunakan gerakan sentuh yanag serupa dengan tindakan nyata, misalnya menggeser, mengetuk untuk memanipulasi objek di layar, serta papan ketik virtual untuk menulis teks. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri dan untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak (*mobile device*). Hal ini memungkinkan para pengembang menulis kode terkelola (*managed code*) dalam bahasa pemrograman Java, mengontrol peranti via perpustakaan Java yang dikembangkan Google.

1. Fitur Android

    a. *Multi-proses dan App Widgets*
    Sistem operasi android tidak melarang prosesor menjalankan lebih dari satu aplikasi dalam satu waktu. Sistem operasi android dapat mengatur aplikasi dan *thread* yang berjalan secara *multitasking*. Keuntungan yang didapat adalah ketika aplikasi berjalan dan berinteraksi dengan pengguna di layer depan sistem operasi, proses dari aplikasi lain dapat berjalan untuk melakukan pembaruan informasi. Sebagai contoh misalnya ketika pengguna memainkan *game*, proses lain dapat berjalan di belakang aplikasi seperti memeriksa harga saham dan memunculkan peringatan. App Widgets adalah mini aplikasi yang dapat *embedded* dalam aplikasi seperti home screen. App widgets dapat menjalankan proses *request* seperti musik *streaming* atau mendeteksi suhu ruangan secara *background*. *Multi-proses* dapat memberikan manfaat berupa *user experience* yang lebih banyak, namun penggunaan fitur tersebut dapat menghabiskan banyak energi baterai jika penggunaan tidak benar.

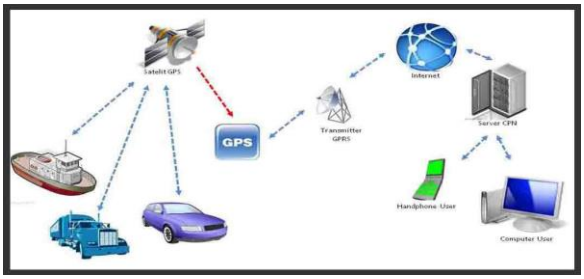
    b. *Touch Gestures dan Multi-touch*
    Touchscreen adalah user interface intuitif yang digunakan banyak smartphone di dunia. Dengan fitur ini interaksi dapat dibuat lebih mudah karena cukup dengan menggunakan jari tangan. Multi-touch adalah kemampuan yang dapat melakukan tracking lebih dari satu tangan dalam satu waktu, Fitur ini sering digunakan untuk interaksi memperbesar atau memutar objek. Selain itu pengembang dapat membuat interaksi baru dengan memanfaatkan fitur tersebut.

    c. *Hard dan Soft Keyboard*
    Salah satu fitur pada perangkat smartphone adalah tombol fisik dan non fisik, tombol fisik digunakan untuk navigasi pendukung dalam pengoperasian android.. Pengembang aplikasi tidak perlu secara manual untuk mengintegrasikan tombol tersebut dalam aplikasi. Tombol non fisik adalah tombol yang dibuat oleh sistem operasi seperti *keyboard* virtual, dan tombol navigasi aplikasi.

2.2 Global Positioning System (GPS)

1. Pengertian GPS

Populasi aplikasi yang dibuat pada sistem operasi Android semakin meningkat. Salah satunya adalah aplikasi yang memanfaatkan fungsi dari lokasi dengan menggunakan GPS (*Global Positioning System*) atau yang biasa disebut *location based services* (LBS). Bagi para pembaca yang belum memahami pengertian *location based services*, mari simak penjelasan di bawah ini.



Gambar Cara Kerja GPS

2. Cara Kerja GPS

Cara kerja GPS secara logik ada 5 langkah:

1. Memakai perhitungan "triangulation" dari satelit.
2. Untuk perhitungan "triangulation", GPS mengukur jarak menggunakan travel time sinyal radio.
3. Untuk mengukur travel time, GPS memerlukan memerlukan akurasi waktu yang tinggi.
4. Untuk perhitungan jarak, kita harus tahu dengan pasti posisi satelit dan ketingian pada orbitnya.
5. Terakhir harus menggoreksi delay sinyal waktu perjalanan di atmosfer sampai diterima reciever.

GPS dapat melakukan perhitungan dan menentukan posisi *user* dan menampilkan dalam *maps*. Jika sudah dapat menyimpan posisi *user* selanjutnya GPS dapat menghitung informasi lain, seperti kecepatan, arah tuju, rute, tujuan perjalanan serta jarak tujuan. Perhitungan waktu yang akurat sangat menentukan informasi lokasi *user*.

3. Location Based Service (LBS)

Location based services adalah layanan berbasis lokasi atau istilah umum yang sering digunakan untuk menggambarkan teknologi yang digunakan untuk menemukan lokasi perangkat yang pengguna gunakan. Layanan ini menggunakan teknologi g*lobal positioning service* (GPS) dan *cell-based location* dari Google. Selain itu, LBS tersebut terdiri dari beberapa komponen di antaranya *mobile devices, communication network, position component,* dan *service and content provider*. *Mobile devices* merupakan komponen yang sangat penting. Piranti *mobile* tersebut diantaranya adalah *smartphone*, PDA, dan lainnya yang dapat berfungsi sebagai alat navigasi atau seperti halnya alat navigasi berbasis GPS.

Komponen utama LBS terdapat lima komponen pendukung utama dalam teknologi layanan berbasis lokasi, antara lain:

1. Piranti *Mobile*, adalah satu komponen penting dalam LBS. Piranti ini berfungsi sebagai alat bantu bagi pengguna untuk meminta informasi. Hasil dari informasi yang diminta dapat berupa teks, suara, gambar dan lain sebgainya. Piranti mobile yang dapat digunakan bisa berupa PDA, *smartphone*, laptop Selain itu, piranti *mobile* dapat juga berfungsi sebagai alat navigasi di kendaraan seperti halnya navigasi berbasis GPS.
2. Jaringan Komunikasi, komponen ini berfungsi sebagai jalur penghubung yang dapat mengirimkan data-data oleh pengguna dari piranti mobile-nya untuk kemudian ditujukan ke penyedia layanan dan kemudian hasil permintaan tersebut dikirimkan kembali oleh penyedia layanan kepada pengguna.
3. Komponen *Positioning* (penujuk posisi/lokasi), setiap layanan yang di berikan oleh penyedia layanan biasanya akan berdasarkan pada posisi pengguna yang meminta layanan tersebut. Oleh karena itu diperlukan komponen yang berfungsi sebagai pengolah/pemroses yang akan menentukan posisi pengguna layanan saat itu. Posisi pengguna tersebut bisa didapatkan melalui jaringan komunikasi mobile atau juga

menggunakan Global Positioning System (GPS).

4. Penyedia layanan dan aplikasi, merupakankomponen LBS yang memberikan berbagai macam layanan yang bsia digunakan oleh pengguna. Sebagai contoh ketika pengguna meminta layanan agar bisa tahu posisinya saat itu, maka aplikasi dan penyedia layanan langsung memproses permintaan tersebut, mulai dari menghitung dan menetukan posisi pengguna, menentukan rute jalan, mencari Yellow Pages sesuai dengan permintaan, dan masih banyak lagi yang lainnya.
5. Penyedia data adan konten, penyedia layanan tidak selalu menyimpan seluruh data dan informasi yang diolahnya. Karena bisa jadi berbagai macam data dan informasi yang diolah tersebut berasal dari pengembang atau pihak ketiga yang memang memiliki otoritas untuk menyimpannya.

2.3 Google Maps Distance Matrix API

Google Maps Distance Matrix API Adalah layanan yang menyediakan waktu dan jarak perjalanan untuk matriks tempat asal dan tujuan, berdasarkan rute yang direkomendasikan di antara titik awal dan akhir.

Dokumen ini ditujukan bagi developer yang ingin menghitung jarak dan waktu tempuh perjalanan antara sejumlah titik dalam peta yang disediakan oleh salah satu Google Maps API. Dokumen ini menyediakan pengantar untuk menggunakan API dan materi referensi mengenai parameter yang tersedia. Google Maps Distance Matrix API mengembalikan informasi berdasarkan rute yang disarankan antara titik awal dan titik akhir, sesuai perhitungan Google Maps API, dan terdiri dari baris-baris berisi nilai duration dan distance untuk setiap pasangan

a. Parameter yang diperlukan

- origins — Titik awal untuk menghitung jarak dan waktu perjalanan. Anda bisa memberikan satu atau beberapa lokasi yang dipisahkan dengan karakter pipa (|), dalam bentuk alamat, koordinat garis lintang/bujur, atau ID tempat:
- Jika Anda meneruskan sebuah alamat, layanan akan melakukan geocode atas string itu dan mengubahnya menjadi koordinat garis lintang/bujur untuk menghitung jarak. Koordinat ini mungkin berbeda dengan yang dikembalikan oleh Google Maps Geocoding API, misalnya pintu masuk bangunan dan bukan pusatnya.

  origins=Bobcaygeon+ON|24+Sussex+Drive+Ottawa+ON

- Jika Anda meneruskan koordinat garis lintang/bujur, koordinat akan digunakan tanpa diubah untuk menghitung jarak. Pastikan tidak ada spasi di antara nilai garis lintang dan garis bujur.

  origins=41.43206,-81.38992|-33.86748,151.20699

- Jika Anda memberikan ID tempat, Anda harus mengawalinya dengan place_id. Anda hanya bisa menetapkan ID tempat jika permintaan menyertakan kunci API atau ID klien Google Maps APIs Premium Plan. Anda bisa mengambil ID tempat dari Google Maps Geocoding API dan Google Places API (termasuk Place Autocomplete). Untuk contoh menggunakan ID tempat dari Place Autocomplete, lihat Place Autocomplete dan Directions. Untuk informasi selengkapnya tentang ID tempat, lihat ringkasan ID tempat.

  origins=place_id:ChIJ3S-JXmauEmsRUcIaWtf4MzE

- destinations Satu atau beberapa lokasi untuk digunakan sebagai titik akhir untuk menghitung jarak dan waktu perjalanan. Opsi untuk parameter destinations sama dengan opsi untuk parameter originsyang dijelaskan di atas.


```
{
   "destination_addresses" : [ "New York, NY, USA" ],
   "origin_addresses" : [ "Washington, DC, USA" ],
   "rows" : [
      {
         "elements" : [
            {
               "distance" : {
                  "text" : "225 mi",
                  "value" : 361715
               },
               "duration" : {
                  "text" : "3 hours 49 mins",
                  "value" : 13725
               },
               "status" : "OK"
            }
         ]
      }
   ],
   "status" : "OK"
}
```


Gambar Contoh Respons Google Maps Distance Matrix API

3. ANALISIS SISTEM

Analisis sistem bertujuan untuk mengindentifikasi permasalahan permasalahan yang terdapat pada sistem serta menentukan kebutuhan-kebutuhan dari sistem yang dibangun. Analisis tersebut meliputi analisis masalah, analisi aplikasi sejenis, analisis arsitektur sistem, analisis kebutuhan non fungsional dan analisis data.

3.1 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.

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 kontent aplikasi.

3.2 Analisis Kebutuhan Fungsional

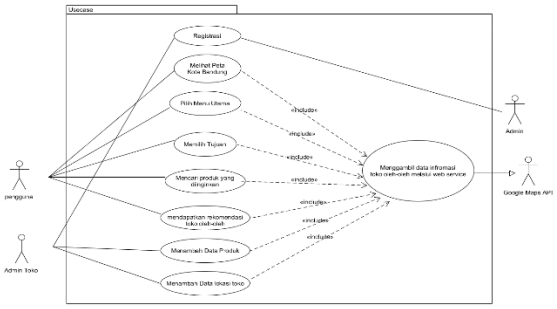
Analisis kemampuan aplikasi direncakan dapat menampilkan informasi visual mengenai arah dan rute lokasi oleh-oleh dari posisi pengguna serta deskripsi singkatnya. Kebutuhan data yang diperlukan berupa lokasi toko oleh-oleh di bandung. Masing-masing lokasi ada longlatnya.

3.3 Pemodelan Sistem

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

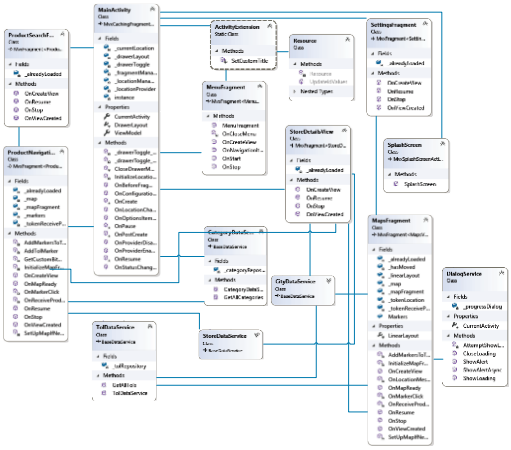
3.4 Use Case Diagram

Diagram use case merupakan pemodelan untuk menggambarkan kelakuan (behavior) sistem secara keseluran yang akan dibuat. Diagram use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. Dengan pengertian yang cepat, diagram use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut.



Gambar Use Case Diagram Perangkat Lunak Navigasi Penentu Rute Lokasi Oleh-Oleh

3.5 Class Diagram

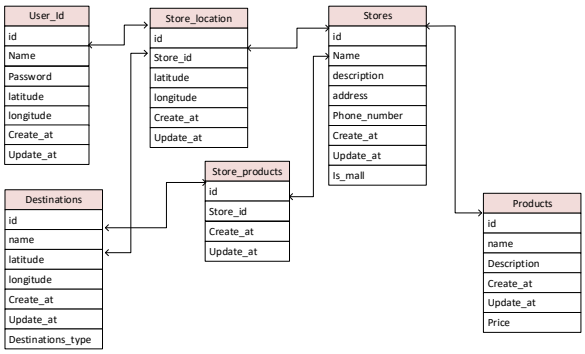


Gambar *Class* Diagram Perangkat Lunak

3.6 Perancangan Sistem

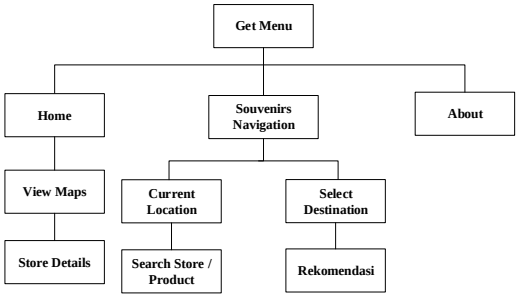
Perancangan sistem merupakan penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terdapat dalam perangkat lunak Oleh-oleh Bandung.

3.7 Skema Relasi



Gambar Skema Relasi

3.8 Stuktur Menu



Gambar Struktur menu *Platform Mobile* di perangkat lunak Oleh-oleh Bandung

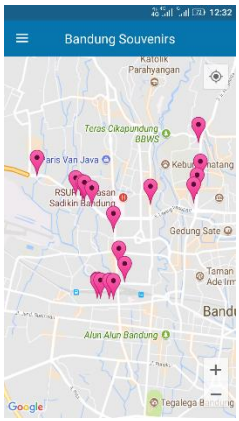
3.9 Perangcangan Tabel

Name Field	Type
id	int(10)
name	varchar (191)
latitude	double
longitude	double
created_at	timestamp
updated_at	timestamp
destination_type	smallint(5)

4. IMPLEMENTASI ANTAR MUKA

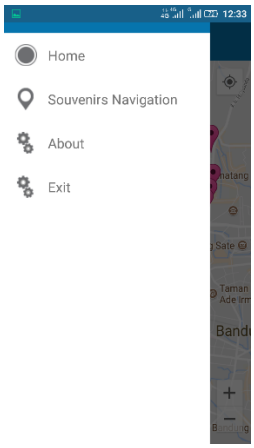
Implementasi antar muka berikut merupakan hasil dari perancangan antar muka yang dibangun pada pembangunan aplikasi oleh-oleh Banudng.

1. Tampilan Utama



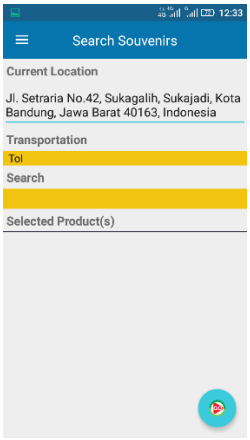
Gambar Implementasi Antar Muka Halaman Muka Peta *Location* di *Platform Mobile*

2. Tampilan Menu



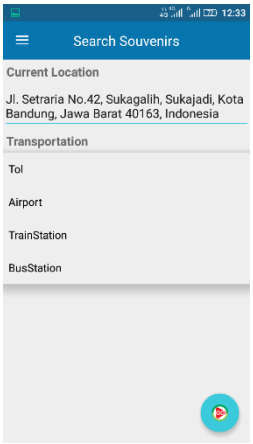
Gambar Implementasi Antar Muka Halaman Menu Bandung Souvenirs di *Platform Mobile*

3. Tampilan Menu Search



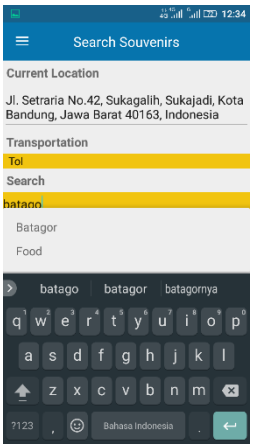
Gambar Implementasi Antar Muka Halaman Pilihan Menu Search Souvenirs di *Platform Mobile*

4. Tampilan Menu Pilih Tujuan



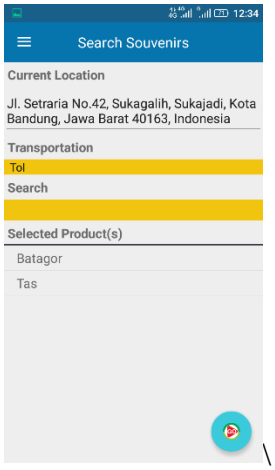
Gambar Implementasi Antar Muka Halaman Memilih Tujuan Akhir di *Platform Mobile*

5. **Tampilan Menu Mencari Produk**



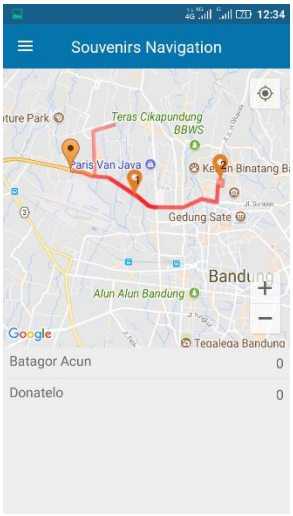
Gambar Implementasi Antar Muka Halaman Pilihan Menu Mencari Produk Bandung Souvenirs di *Platform Mobile*

6. **Tampilan Menu Hasil Pemilihan Produk**



Gambar Implementasi Antar Muka Halaman Hasil Pemilihan Produk di *Platform Mobile*

7. **Tampilan Menu Rekomendasi**



Gambar Implementasi Antar Muka Halaman Hasil Pemilihan Produk dengan Rekomendasi Yang Diberikan Oleh Sistem di *Platform Mobile*

KESIMPULAN

Kesimpulan

1. Kebutuhan akan informasi pusat oleh-oleh belum dapat diakses dimana saja dan kapan saja secara realtime sehingga pelayanan kepada masyarakat masih kurang maksimal. Untuk mengatasi masalah pokok ini maka penerapan aplikasi informasi took oleh-oleh berbasis Android sangat tepat sekali.
2. Para wisatawan ataupun warga asli bandung dapat menemukan informasi lokasi toko oleh-oleh terdekat dan tercepat.
3. Aplikasi ini dapat di implementasikan pada handphone dengan sistem operasi Android 4.0 dan dapat dioperasikan dengan baik.
4. Untuk mengoperasikan aplikasi Pusat oleh-oleh ini membutuhkan koneksi internet dan GPS harus dalam keadaan aktif.

Berdasarkan dari hal di atas dan dengan melihat fungsi pada teknologi *Location Based Service* yang dapat memvisualisasikan informasi secara interaktif maka, penulis mengangkat judul **PEMBANGUNAN APLIKASI NAVIGASI DAN PENENTUAN RUTE TERDEKAT DENGAN WAKTU TERCEPAT MENUJU TEMPAT OLEH-OLEH DI KOTA BANDUNG PADA PLATFORM ANDROID** yang akan membantu pemakai mengetahui lokasi tempat mana saja yang akan di lalui dan di datangi.

Saran

Saran untuk pegembangan berikutnya adalah peningkatan atau pembaruan pengkodean agar dapat mendeteksi rute dan pencarian dengan lebih baik. Pengembangan dengan menambahkan fitur call yang dapat menghubungi langsung tempat yang dituju, pemesanan produk secara mobile sehingga mempermudah wisatawan / pengguna dalam melakukan pembelian produk oleh-oleh.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Bandung Tourism Official website Bandung 2017 Available : http://bandungtourism.com/office.php.

[2] Bandung, Website Kota Bandung, Available: http://bandung.panduanwisata.id/kota-bandung/.

[3] Oleh-Oleh Dan Cinderamata Khas Bandung, Katalog Wisata, Available: http://katalogwisata.com/oleh-oleh-dan-cinderamata-khas-bandung.

[4] I. Sommerville, *Software Engineering*, Eight Edition ed. Addison Wesley, 2007.

[5] Axel Kupper,"Location Based Service Fundamental And Operation," 2005.

[6] J. Hartono, "Pengenalan Komputer," Yogyakarta: ANDI, 2004.

[7] Lily Puspa Dewi, Uce Indahyanti, Yulius Hari S "Pemodelan Proses Bisnis Menggunakan Activity Diagram UML dan BPMN (Studi Kasus FRS Online)," Surabaya: Universitas Kristen Petra, 2009.

[8] Rosa A. S, M. Shalahuddin, “Rekayasa Perangkat Lunak” Inforomastika Bandung, 2013.

[9] Zamrony P.Juhara, "Panduan Lengkap Pemrograman Android," Yogyakarta: ANDI, 2016.

[10] N. Safaat, "Android : Pemograman Aplikasi Mobile Smartphone Dan Tablet PC Berbasis Android," Bandung: Informatika, 2015.

[11] Taryana Suryana, Jonathan Sarwono, “E-commerce PHP dan MySql” Bandung: Graha Ilmu, 2006.

[12] Application Programming Interface," 2009. [Online]. Available: http://ipangsan.web.id/apiapplication-program-interface/. [Accessed Februari 2016].