

---

## APLIKASI PENANDA LOKASI PETA DIGITAL BERBASIS *MOBILE GIS* PADA *SMARTPHONE ANDROID*

Gunita Mustika Hati <sup>1)</sup>, Andri Suprayogi, S.T., M.T. <sup>2)</sup>, Bandi Sasmito, ST., M.T. <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa Teknik Geodesi Universitas Diponegoro, Semarang

<sup>2)</sup> Dosen Pembimbing I, <sup>3)</sup> Dosen Pembimbing II

### ABSTRAK

Berkunjung ke tempat baru dalam kota maupun luar kota merupakan hal yang sangat wajar. Permasalahannya adalah terkadang beberapa orang susah mengingat kembali letak suatu tempat ataupun arah rute menuju tempat tersebut. Sehingga meningkatnya *mobilitas* masyarakat berbanding lurus dengan meningkatnya kebutuhan informasi berupa peta digital. Dalam penelitian ini aplikasi penanda lokasi peta digital berbasis *mobile GIS* pada *smartphone android* diharapkan dapat memenuhi kebutuhan masyarakat untuk menyimpan data-data lokasi sesuai kebutuhan pengguna.

Dengan bantuan *Global Positioning System (GPS)* yang berfungsi sebagai penunjuk lokasi, *Location Based Service (LBS)* yang menyediakan informasi berdasarkan letak geografis perangkat *mobile*, melalui visualisasi *Google Maps*, maka aplikasi ini akan mudah digunakan. Aplikasi ini dibangun dengan pemrograman *java Android* menggunakan *software ADT Bundle* yang di dalamnya terdapat *Eclipse* sebagai *editor* bahasa pemrograman *java*, *ADT* sebagai *plugin* untuk *Eclipse*, dan *SDK* untuk kepentingan *development* aplikasi berbasis *Android*.

Hasil akhir dari penelitian ini adalah berupa aplikasi penanda lokasi peta digital berbasis *mobile GIS* pada *smartphone android*. Aplikasi ini memiliki beberapa fitur utama seperti *input* data, menampilkan list data tersimpan, menampilkan rute pada peta, dan membackup dan mengimpor data.

**Kata Kunci :** Peta Digital, Aplikasi, *Smartphone*, *Android*

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Dewasa ini, penggunaan peta sangat penting dalam berbagai bidang kehidupan. Contohnya saja pada bidang sosial, berkunjung ke tempat baru dalam kota maupun luar kota merupakan hal yang sangat wajar. Permasalahannya adalah terkadang beberapa orang susah mengingat kembali letak suatu tempat ataupun arah rute menuju tempat tersebut. Sehingga beberapa orang membutuhkan waktu yang lebih lama untuk menemukan kembali tempat itu.

Seiring meningkatnya mobilitas masyarakat dan tingginya kebutuhan informasi berupa peta, *GIS (Geographic Information System)* merupakan salah satu bidang Geodesi atau pemetaan yang kini telah banyak digunakan dalam berbagai kebutuhan. Didukung dengan berkembangnya teknologi, manusia selalu berusaha untuk menciptakan sesuatu yang dapat mempermudah aktivitasnya bahkan teknologi dapat menggantikan peran dalam fungsi tertentu.

Teknologi memegang peran penting di era modernisasi seperti pada saat ini, dimana teknologi telah menjadi bagian yang tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari. Perkembangan teknologi saat ini telah merambah ke segala aspek kehidupan sehingga saat ini seolah masyarakat telah dimanjakan oleh adanya alat-alat yang dapat memberikan kemudahan dalam aktifitas sehari-hari. Salah satunya adalah *handphone*, yang ditandai lahirnya teknologi *smartphone*.

Kelebihan perangkat *smartphone* adalah adanya teknologi GPS (*Global Positioning System*) yang telah terintegrasi. Hal ini memudahkan pengembang memanfaatkan nilai-nilai geografis dari teknologi GPS yang berupa koordinat untuk mengembangkan aplikasi-aplikasi yang berbasis LBS (*Location Based Service*). Sehingga dapat memberikan informasi posisi pengguna, apa saja yang dekat dekat dengan pengguna, arah rute menuju suatu lokasi, dan lain-lain.

*Android* merupakan salah satu *platform* dari perangkat *smartphone*. Salah satu keutamaan dari *Android* yaitu lisensinya yang bersifat terbuka (*open source*) dan gratis (*free*) sehingga bebas untuk dikembangkan karena tidak ada biaya royalti maupun

didistribusikan dalam bentuk apapun. Hal ini memudahkan para programmer untuk membuat aplikasi baru di dalamnya. Selain itu *Android* juga media yang dapat mengeksplor kemampuan *GIS* lewat Google Map.

Dari permasalahan di atas, maka peneliti membuat aplikasi berbasis *mobile GIS* yang dijalankan di *platform Android* dan mengangkatnya menjadi sebuah Tugas Akhir Prodi Geodesi Fakultas teknik Universitas Diponegoro Semarang.

### **1. 2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pokok permasalahan di atas, penulis menggali beberapa rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana membangun aplikasi penanda lokasi pada peta digital berbasis *mobile GIS* pada *Smartphone Android* yang bersifat local database?
2. Terkait dengan komabilitas, pada *device Android* versi berapa aplikasi penanda lokasi dapat berjalan dengan baik?

### **1. 3. Pembatasan Penelitian**

Supaya penelitian ini lebih mengarah kepada tujuan dan inti dari permasalahan yang dihadapi, maka perlu dibatasi masalah-masalah yang akan dibahas. Demikian batasan masalah-masalah tersebut :

1. Perangkat yang digunakan sebagai alat *tracking GPS* dan *recording* data GPS adalah perangkat *smartphone Android* minimal pada *device Android* versi 4.0
2. Kemampuan signal pada *smartphone Android* mempengaruhi jalannya aplikasi serta mempengaruhi ketepatan posisi yang tampil pada Google Map.
3. Data yang diinputkan dan digunakan bersifat individu dan tersimpan pada *device* masing-masing.

### **1. 4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah :

1. Agar dapat membantu orang untuk menemukan rute untuk menuju suatu lokasi yang diinginkan.
2. Agar dapat membantu merealisasikan kebutuhan informasi peta digital.
3. Agar dapat memaksimalkan penggunaan fasilitas yang ada pada *smartphone*.
4. Menggunakan fasilitas *open source platform android*.
5. Membangun suatu aplikasi yang dapat menyimpan data berupa koordinat pada peta digital berbasis *android*.

### 1. 5. Manfaat

1. Bagi penulis  
Sebagai bahan penelitian untuk menambah pengetahuan dan wawasan yang diperoleh di bangku perkuliahan *mobile GIS*.
2. Bagi masyarakat umum  
Dapat menggunakan aplikasi ini sebagai alat pemenuh kebutuhan mereka secara individu.
3. Bagi Akademik
  - a. Menjadi bahan dan kerangka acuan bagi mahasiswa dalam penyusunan laporan tugas akhir.
  - b. Sebagai pendorong untuk lebih mengembangkan aplikasi *GIS* pada *smartphone android*.
  - c. Sebagai tambahan pustaka mengenai permasalahan yang terkait dengan aplikasi *GIS*

## 2. STUDI PUSTAKA

### 2. 1. Peta Digital

Menurut definisi, peta digital adalah representasi fenomena geografik yang disimpan untuk ditampilkan dan dianalisis oleh komputer. Peta digital juga dapat diartikan sebagai gambaran permukaan bumi yang disajikan secara digital yang diperkecil dengan menggunakan skala tertentu melalui suatu sistem proyeksi. Peta digital disajikan dengan cara yang berbeda dengan peta konvensional yang tercetak pada bidang datar. Peta digital disajikan pada *device* digital seperti layar komputer bahkan sekarang dapat ditampilkan di

layar *smartphone*. Peta digital biasanya berukuran besar dan memiliki format tertentu yang diolah dengan menggunakan komputer.

## 2. 2. *Mobile GIS*

*Mobile GIS* merupakan sebuah integrasi cara kerja perangkat lunak/ keras untuk pengaksesan data dan layanan geospasial melalui perangkat bergerak via jaringan kabel atau nirkabel. Secara umum, *mobile GIS* diimplementasikan pada dua area aplikasi utama yaitu Layanan Berbasis Lokasi (*Location Based Service*) dan *GIS* untuk kegiatan lapangan (*Field Based GIS*). Berikut ini hal-hal yang berkenaan dengan aplikasi *mobile GIS* :

1. Diimplementasikan pada perangkat bergerak dengan keterbatasan ruang penyimpanan, memori, dan resolusi.
2. Dapat diimplementasikan secara mandiri (*stand alone*) dengan menyimpan data dalam perangkat bergerak (untuk aplikasi sederhana), atau disesuaikan dengan arsitektur servernya (untuk aplikasi web *GIS*).
3. Kemampuan aplikasi *mobile GIS*, seperti:
  - a. Menampilkan atau melakukan navigasi.
  - b. Mengidentifikasi.
  - c. Pencarian atau *query*.
  - d. Memodifikasi nilai atribut.
  - e. Pemberian tanda atau *redline*.
  - f. Memodifikasi geometri.
  - g. Mengintegrasikan dengan data kantor.
4. Terdapat dua jenis data, yaitu koleksi data (*data collection*) dan navigasi (*navigation*). Adapun kelebihan sistem koleksi data dengan *mobile GIS* adalah sebagai berikut:
  - a. Dapat diintegrasikan dengan perangkat GPS, *rangefinder*, dan kamera digital.
  - b. Sistem koleksi data sangat efisien, yaitu hanya dengan *point* dan *click*.
  - c. Data spasial dikelola dalam dataset referensi.

## 2. 3. LBS

LBS merupakan layanan yang mengidentifikasikan lokasi atau objek, seperti keberadaan seseorang, lokasi bank, rumah sakit atau sekolah terdekat. Dengan teknologi

LBS (*Location Based Service*) yang dapat digunakan untuk mengetahui posisi berdasarkan titik geografis dari lokasi pengguna dan lokasi lain yang diinginkan.

Selain itu LBS ini dapat diaplikasikan untuk SIG (Sistem Informasi Geografis). Perbedaan LBS dan SIG adalah LBS hanya akan mendapatkan titik geografis dari lokasi saja, sedangkan dengan SIG didapatkan informasi keruangan secara geografis dengan bantuan LBS sebagai layanan untuk mendapatkan titik geografisnya. Untuk mengaplikasikan SIG dengan LBS paling tidak harus mengetahui titik koordinat lokasi yang diinginkan dan *database* atau *array* untuk menyimpan titik koordinat dan informasi lain yang berguna mengenai lokasi tersebut.

### 3. METODOLOGI

#### 3.1. Alat dan Bahan

1. Perangkat keras (*hardware*), yang terdiri dari :
  - a. Laptop ASUS A43S Series dengan spesifikasi Sistem Operasi *Windows 7 Ultimate 32-bit; Prosesor Intel® Pentium® CPU B960 @ 2.20GHz (2 CPUs), ~2.2 GHz; Memory 2048MB RAM.*
  - b. *Smartphone* MyPad dengan spesifikasi *Android Version 4.0.4-Ice Cream Sandwich; Prosesor Dual Core 1GHz, Memory 471MB RAM, Dual Network standby, G-Sensor, GPS satellites.*
  - c. *Smartphone* Sony Xperia J dengan spesifikasi *Android Version 4.1.2-Jelly Bean ; Prosesor Single Core 1GHz, Memory 380MB RAM, G-Sensor, GPS satellites.*
2. Perangkat Lunak (*software*), yang terdiri dari :
  - a. Google Chrome
  - b. ADT Bundle
  - c. Java 7 Update 13
  - d. Notepad ++
  - e. Microsoft Word 2007

### 3. 2. Pelaksanaan

#### 1. Identifikasi Kebutuhan Sistem

Adapun kebutuhan sistem dalam pembuatan aplikasi *Location Marker* ini adalah sistem yang dikembangkan harus dapat menyimpan informasi letak suatu tempat yang penting atau dibutuhkan oleh masing-masing pengguna secara pribadi, identifikasi kebutuhan sistem terdiri dari :

1. Menampilkan peta yang terintegrasi dengan *Google Map*.
2. Meng-*input* data : koordinat (manual / sistem input) , nama tempat, kategori, alamat, catatan.
3. Menampilkan database tersimpan.
4. Menampilkan rute arah kemudi.
5. Membackup & mengimport database.
6. Mengedit data tersimpan.
7. Share lokasi

#### 2. Perancangan Sistem Aplikasi

Proses ini digunakan untuk mengubah kebutuhan-kebutuhan diatas menjadi representasi ke dalam bentuk software sebelum *coding* dimulai.

##### a. Integrasi dengan Google Maps API

Rancang bangun aplikasi *GIS* pada pemrograman *Android* diperlukan pendaftaran sebuah kunci yang dikenal dengan *API Key*, hal ini diperlukan agar dapat mengakses *Google Map*. *API Key* didapat dari proses *generate debug API Key* menggunakan *comand prompt*.

##### b. Perancangan User Interface

Proses desain akan menerjemahkan syarat kebutuhan UI ke sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum dibuat *coding*.

#### 3. Pengkodean

Aplikasi ini dibangun dengan pemrograman java *Android*, menggunakan software ADT Bundle yang di dalamnya terdapat : Eclipse sebagai editor bahasa pemrograman

java, ADT sebagai plugin untuk Eclipse, dan SDK untuk kepentingan development aplikasi berbasis *Android*.

#### 4. Run Project & Implementasi

Saat ini, untuk menjalankan project *Android* yang terintegrasi dengan Google Map API V2 tidak dapat langsung di run pada emulator *android*, sehingga run project langsung dilakukan pada *device*.

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Implementasi Aplikasi

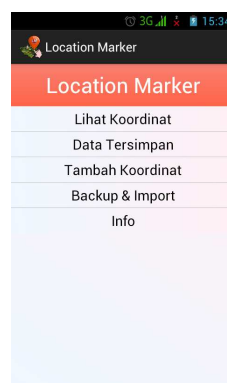
Berikut ini adalah hasil tampilan aplikasi *Location Marker* pada *Android* dengan 4.0.1 (Ice Cream Sandwich).

##### 1. Icon Aplikasi



Gambar 4.1 Icon Aplikasi *Location Marker*

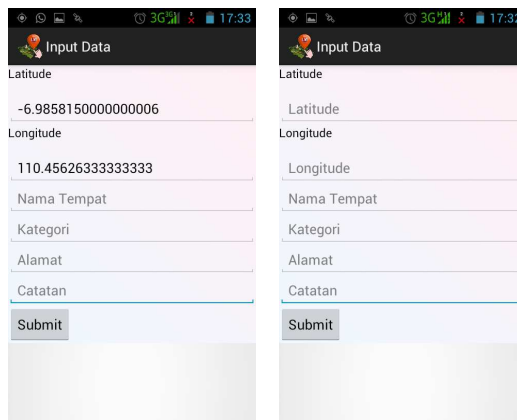
##### 2. Tampilan Menu Utama



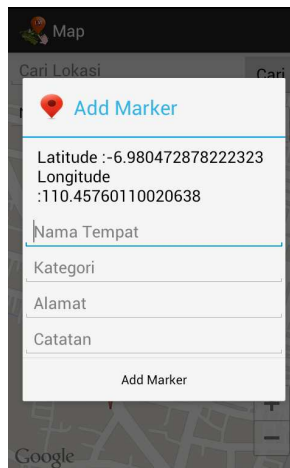
Gambar 4.2 Tampilan Menu Utama



3. Tampilan Input Data

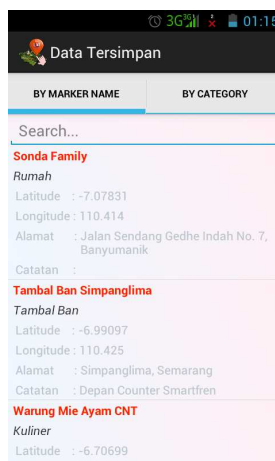


Gambar 4.3 Tampilan Input Data pada Halamannya



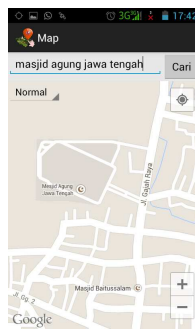
Gambar 4.4 Tagging on Map

4. Tampilan Data Tersimpan

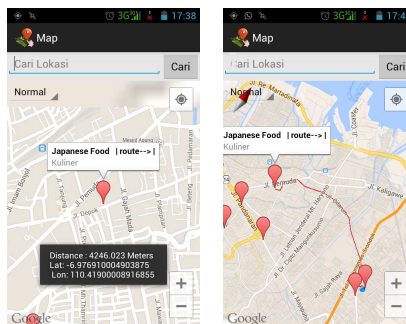


Gambar 4.5 Tampilan Data Tersimpan

5. Tampilan Map

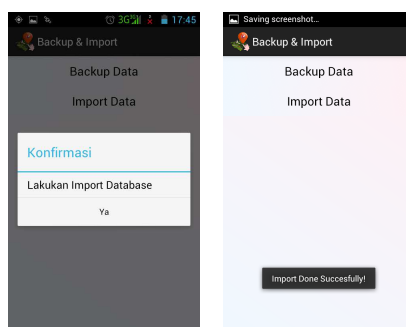


Gambar 4.6 Tampilan Pencarian Lokasi Pada Map



Gambar 4.7 Tampilan Info Windows Marker Point dan Rute

6. Tampilan Backup & Import Data



Gambar 4.8 Tampilan Konfirmasi Import Data

4. 2. Analisis Sistem Operasi Android

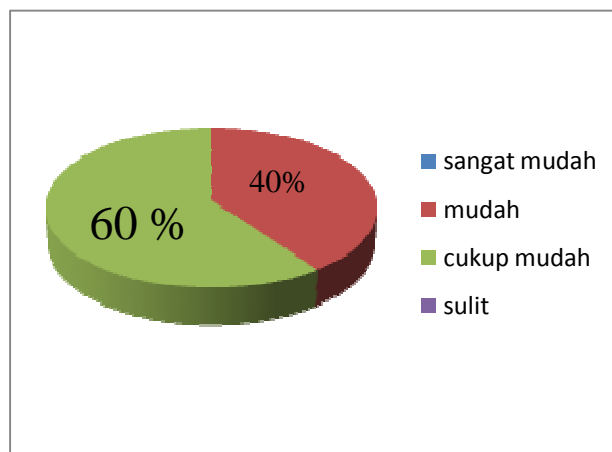
Berdasarkan uji penginstalan pada dua beberapa *Android* versi Ice Cream Sandwich (4.0) dan Jelly Bean (4.1) diperoleh hasil bahwa kedua versi *android* tersebut tidak bermasalah dalam menjalankan aplikasi *Location Marker*. Seluruh fitur yang disediakan dapat berfungsi dengan baik. Pada saat dilakukan fungsi pencarian lokasi pada halaman

Map terkadang terlihat berita aplikasi terhenti. Hal ini disebabkan karena aplikasi belum siap menerima perintah tersebut sehingga terjadi aplikasi terhenti.

#### 4. 3. Analissis Kegunaan

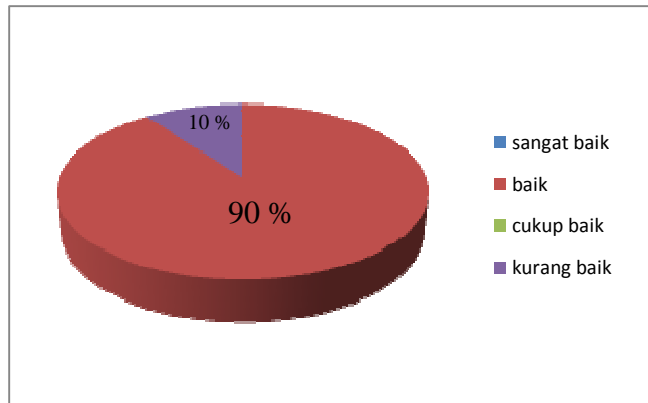
Analisis dilakukan dengan melakukan pengujian yang dilakukan secara objektif kepada pengguna yang telah menggunakan aplikasi *Location Marker* sebanyak 10 responden. Aplikasi *Location Marker* dipasang pada perangkat *smartphone Android* dengan versi dan merek yang berbeda-beda. Kemudian penulis memberikan angket quisioner yang berisi beberapa pertanyaan yang berkaitan tentang penggunaan aplikasi *Location Marker*. Berikut ini merupakan presentase yang diperoleh dari beberapa pengajuan pertanyaan terhadap responden pengguna aplikasi :

1. Bagaimana proses penginstallan aplikasi *Location Marker* ?



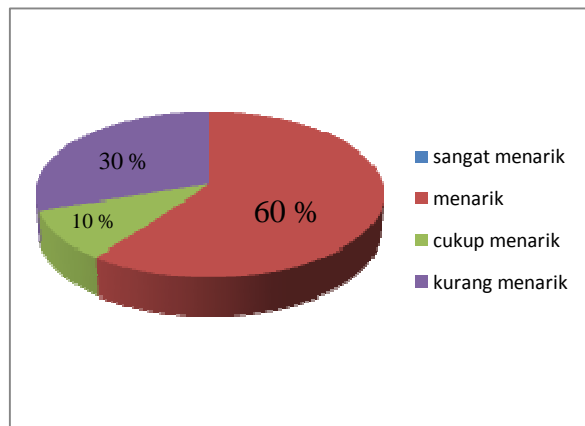
**Gambar 4.9** Diagram Mengenai Proses penginstallan

2. Apakah fitur dan menu yang tersedia pada aplikasi ini dapat digunakan dengan baik ?



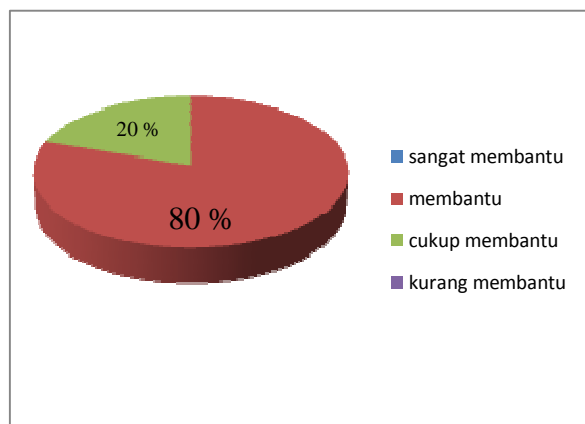
Gambar 4.10 Diagram Fungsi Fitur dan Menu

3. Bagaimana penilaian untuk *design interface* aplikasi *Location Marker*?



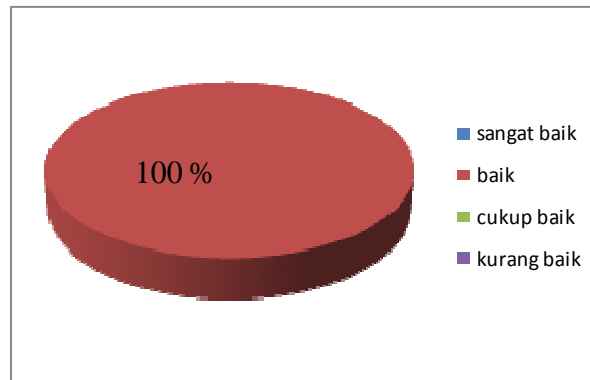
Gambar 4.11. Diagram Mengenai Design Interface

4. Apakah aplikasi *Location Marker* ini membantu?



Gambar 4.12 Diagram Mengenai Proses penginstallan

5. Bagaimana penilaian terhadap aplikasi *Location Marker* secara menyeluruh?



Gambar 4.13 Diagram Mengenai Proses penginstalan

## 5. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil studi, perancangan fitur aplikasi, implementasi, uji coba, dan analisis dari aplikasi *Location Marker* yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Rancang bangun aplikasi *Location Marker* initelah berhasil dibuat dengan pemograman java *Android*. Eclipse sebagai editor bahasa pemograman java, ADT sebagai plugin untuk Eclipse, dan SDK untuk kepentingan development aplikasi berbasis *Android*. Semua kebutuhan pemograman *Android* tersebut sudah berada dalam software ADT Bundle. Untuk membangun database aplikasi *Location Marker* ini menggunakan fitur yang sudah tersedia di *platform Android* yaitu SQLite sebagai media untuk penyimpanan data dalam bentuk local database. Sedangkan untuk menampilkan peta dan rute digunakan koneksi internet.
2. Aplikasi *Location Marker* dapat berjalan baik pada *smartphone Android* versi 4.0 (Ice Cream Sandwich) dan 4.1 (Jelly Bean). Aplikasi ini dilengkapi dengan fitur-fitur diantaranya yaitu : menandaikan menyimpan lokasi pada peta digital; menginput data berupa (koordinat yang dapat *autofill input* oleh GPS *Android* maupun secara manual) dan detil lainnya (nama tempat, kategori, alamat, dan catatan suatu lokasi secara manual); menampilkan data tersimpan, pencarian database berdasarkan nama tempat dan kategori, kolom pencarian lokasi pada peta, arah kemudi / rute, Share via SMS, email, bluetooth dan beberapa social media.

## 5. 2. Saran

Untuk pengembangan aplikasi *Location Marker* lebih lanjut agar makin memberikan manfaat untuk user ada beberapa hal yang bisa dijadikan bahan kajian lebih lanjut yaitu :

1. Penambahan konversi ataupun penyimpanan koordinat dalam UTM.
2. Penambahan atribut jam aktif pada aplikasi *Location Marker*.
3. Penambahan atribut database sehingga data yang diinputkan / disimpan pengguna dapat lebih variatif dan menarik, misalnya Aplikasi *location Marker* ditambah dengan atribut foto pada databasenya.
4. Penambahan timestamp pada database untuk mengetahui kapan data-data yang diinputkan tersimpan.
5. Marker point akan lebih menarik jika menggunakan icon yang memperjelas point masukan, seperti misalnya marker point SPBU, iconnya akan berbeda dengan marker point rumah sakit dan sebagainya.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Atapalu, Putri. Jurnal Ilmiah “*Implementasi Location Based Service Berbasis Cell ID untuk Anjungan Provinsi Sulawesi Selatan Taman Mini Indonesia Indah (TMII) Memanfaatkan Teknologi Augmentased Reality pada Perangkat Bergerak Android*”. Universitas Gunadarma: Depok.
- Bayu, Devriyan. 2012. *Rancang Bangun Aplikasi Pendeteksi Pencurian Handphone Berbasis Android*. Universitas Dian Nuswantoro: Semarang.
- Pertiwi, Mutiaraning. 2013. Jurnal Tugas Akhir “*Aplikasi Peta Properti Kota Berbasis Mobile GIS yang Terintegrasi pada Google MAP pada Smartphone Android*”. E-Jurnal Universitas Diponegoro.
- Safaat H, Nazruddin. 2012. *Pemograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Informatika: Bandung.
- Susetyo, Danang Budi. 2013. Jurnal Tugas Akhir “*Pembuatan Aplikasi Peta Rote BUS Trans Jogja Berbasis Mobile GIS Menggunakan Smartphone Android*”. E-Jurnal Universitas Diponegoro.
- Trisnawati, Arifah. 2012. *Aplikasi Peta Kuliner Kota Semarang Berbasis Mobile GIS pada Smartphone Android*. Universitas Diponegoro: Semarang.