

**PEMBUATAN APLIKASI *MOBILE* GIS BERBASIS ANDROID
UNTUK INFORMASI PARIWISATA DI KABUPATEN GUNUNGGKIDUL**

Rizki Putra Agrarian, Andri Suprayogi, Bambang Darmo Yuwono ^{*)}

Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudarto SH, Tembalang, Semarang, Telp. (024) 76480785, 76480788
e-mail: geodesi@undip.ac.id

ABSTRAK

Kabupaten Gunungkidul adalah salah satu kabupaten di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia. Pusat pemerintahan berada di Kecamatan Wonosari. Sebagai kota yang dipenuhi berbagai fasilitas dan objek wisata menarik, Kabupaten Gunungkidul menjadi salah satu tujuan wisata dari wisatawan lokal maupun asing. Maka dari itu sudah seharusnya Kabupaten Gunungkidul memiliki fasilitas pendukung berupa panduan mengenai objek wisata sehingga dapat memudahkan para wisatawan lokal dan asing yang akan berkunjung.

Penelitian ini memanfaatkan data koordinat dan deskripsi dari masing-masing objek wisata yang dilakukan dengan survey langsung ke lapangan dengan menggunakan GPS handheld. Langkah selanjutnya adalah membangun sebuah aplikasi berbasis Android dengan menggunakan software MIT App Inventor 2. Pada tahap akhir dilakukan perbandingan kecepatan koneksi saat menggunakan aplikasi pada jaringan WLAN, 2G dan 3G.

Penelitian tugas akhir ini menghasilkan sebuah aplikasi mobile GIS tentang pariwisata di Kabupaten Gunungkidul yang diharapkan dapat membantu wisatawan lokal maupun asing dalam berpariwisata di Kabupaten Gunungkidul. Fitur aplikasi antara lain penunjuk arah ke lokasi yang dituju, jarak ke lokasi dan informasi umum seperti trayek angkutan umum dan daftar hotel.

Kata Kunci: *Android; Gunungkidul; MIT App Inventor 2; mobile GIS; pariwisata*

ABSTRACT

Gunungkidul Regency is one of many regencies in Yogyakarta Special District, Indonesia. The central of the government is at Wonosari Subdistrict. As a town filled with interesting facilities and tourism objects, Gunungkidul Regency became one of many traveling destinations for domestic and foreign tourists. And because of that, Gunungkidul Regency should have a supporting facility like a guide about its tourism objects so it could ease the tourists who will be coming there.

This study utilizes coordinate data and descriptions of each tourism object which is done by a direct field survey using handheld GPS. The next step was building an Android-based application using MIT App Inventor 2 software. And on the last phase, it compares connection speed when the application is being used at WLAN, 2G and 3G network.

This study produced a mobile GIS application about tourism in Gunungkidul Regency that hopefully could help domestic and foreign tourists when they travel there. The application features the direction and the distance to the tourism objects, and common information like public transportation routes and hotel list.

Keywords: *Android; Gunungkidul; MIT App Inventor 2; mobile GIS; tourism*

**) Penulis Penanggung Jawab*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Gunungkidul adalah kabupaten yang menyimpan kekhasan sejarah yang unik, selain potensi pariwisata, budaya maupun kuliner. Sebagai kota yang dipenuhi berbagai fasilitas dan objek wisata menarik, Kabupaten Gunungkidul menjadi salah satu tujuan wisata dari wisatawan lokal maupun asing. Informasi mengenai objek wisata ini menuntut akan ketersediaan sistem informasi yang tepat, baik itu informasi mengenai alamat, biaya, jenis hiburan dan fasilitas lainnya. Sistem pengolahan informasi objek wisata juga dibuat untuk memudahkan objek wisata tersebut dalam memberikan informasi kepada setiap calon pengunjung. Telah ada sebelumnya sistem informasi seperti yang disebutkan di atas namun bukan dalam bentuk aplikasi, melainkan dalam bentuk *web*.

Saat ini teknologi *smartphone* sudah menjadi kebutuhan manusia yang sudah sangat marak digunakan. Dengan adanya sistem informasi tentang objek-objek wisata pada perangkat *smartphone*, tentu akan mempermudah para wisatawan yang memerlukan berbagai informasi yang dibutuhkan. Terlebih lagi jika sistem informasi yang berbentuk aplikasi tersebut dapat memandu para wisatawan menuju lokasi atau objek wisata yang diinginkan.

Internet merupakan salah satu media yang mulai dimanfaatkan oleh masyarakat luas baik melalui *desktop* maupun *mobile*. Dengan semakin berkembangnya teknologi internet, tentunya sangat membantu dalam pengembangan Sistem Informasi Geografis. Karena itu dengan memadukan hal-hal di atas diharapkan akan menghasilkan sebuah aplikasi *mobile GIS* yang dapat mempermudah para wisatawan dalam menentukan tempat tujuan wisata yang diinginkan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana membuat aplikasi *mobile GIS* sebagai media untuk mendapatkan informasi mengenai objek wisata di Kabupaten Gunungkidul?
- 2) Terkait dengan kecepatan pemrosesan data, pada jaringan data apa aplikasi mengenai objek wisata di Gunungkidul berjalan dengan maksimal?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan-batasan masalah sebagai berikut:

- 1) Objek penelitian adalah objek wisata yang tersebar di Kabupaten Gunungkidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.
- 2) Peta yang digunakan dalam aplikasi memanfaatkan Google Maps.

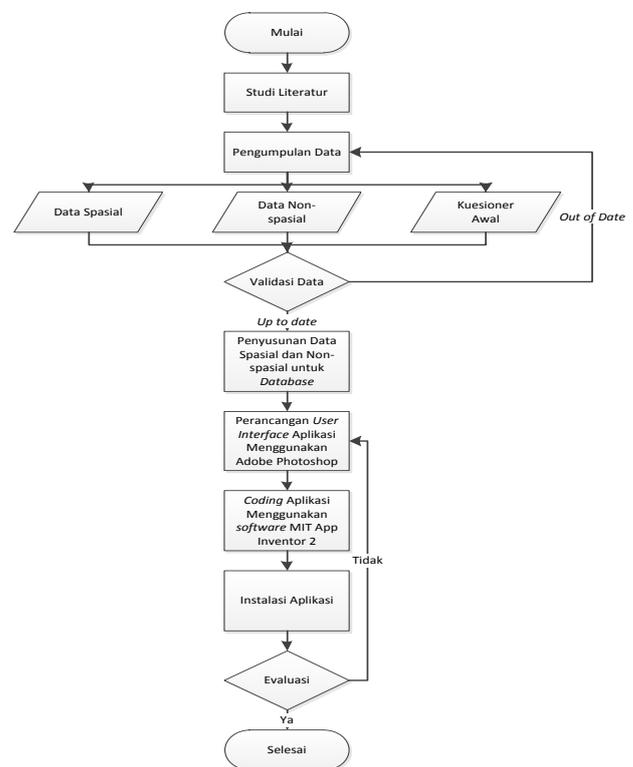
- 3) Penerapan aplikasi ini difokuskan pada pengguna *smartphone* bersistem operasi Android yang memiliki spesifikasi akses internet, fitur GPS dan *Location Based Service*.
- 4) Fitur yang terdapat pada aplikasi ini antara lain navigasi, deskripsi objek wisata, foto dan data informasi lainnya yang sesuai dengan kebutuhan aplikasi.

1.4 Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Membuat dan menyajikan sebuah sistem informasi geografis tentang persebaran objek wisata unggulan yang ada di Kabupaten Gunungkidul berbasis *mobile GIS*.
- 2) Memudahkan wisatawan lokal maupun asing dalam hal pencarian mengenai objek-objek wisata di Kabupaten Gunungkidul.

1.5 Metode Penelitian



Gambar 1. Diagram alir penelitian

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis merupakan sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mengolah data dan menyimpan data atau informasi geografis (Arnoff, 1989). Sistem Informasi Geografis

adalah teknologi untuk mengelola, menganalisis dan menyebarkan informasi geografis dengan menggunakan peta sebagai antar muka (Aziz, M. & Pujiono, S. 2006). Kemampuan dasar dari SIG adalah mengintegrasikan berbagai operasi basis data seperti *query*, menganalisisnya serta menampilkannya dalam bentuk pemetaan berdasarkan letak geografisnya. Inilah yang membedakan SIG dengan sistem informasi lain (Prahasta, E. 2009).

SIG merupakan sistem kompleks yang biasanya terintegrasi dengan lingkungan sistem-sistem komputer yang lain di tingkat fungsional dan jaringan. SIG terdiri dari beberapa komponen yaitu: perangkat keras, perangkat lunak, data dan informasi geografi, dan manajemen.

2.2 Mobile Geographic Information System (Mobile GIS)

Mobile GIS adalah kerangka teknologi terintegrasi untuk akses data spasial dan *location-based services* melalui perangkat *mobile* seperti *Pocket PCs*, *Personal Digital Assistance* (PDA), atau *smartphone*. Dengan kemampuan dari GPS, Internet dan teknologi komunikasi *wireless*, *mobile GIS* memiliki potensi yang besar dan memainkan peranan yang penting dalam bidang akuisisi data dan validasi data.

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*) (Geoda, 2014).

2.3 Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc. dengan dukungan finansial dari Google yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007 bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler (Andikasani, 2014).

2.4 Location-Based Service

Location Based Service (LBS) atau Layanan Berbasis Lokasi merupakan layanan informasi yang dapat diakses melalui perangkat *mobile* melalui jaringan selular dan memiliki kemampuan untuk memanfaatkan lokasi posisi perangkat *mobile*. Pengertian yang sama juga diberikan oleh Open

Geospatial Consortium mengenai LBS yaitu sebuah layanan IP – nirkabel yang menggunakan informasi geografi untuk memberikan layanan kepada pengguna perangkat *mobile*. Setiap layanan aplikasi yang memanfaatkan posisi terminal *mobile Location Based Service* adalah sebuah nama umum untuk sebuah layanan baru dimana informasi lokasi menjadi parameter utamanya (Nugroho, 2014).

3. Pelaksanaan Penelitian

3.1 Alat dan Data Penelitian

A. Alat Penelitian

1. Perangkat Keras (*Hardware*):

a. Seperangkat *Personal Computer* dengan spesifikasi:

- Sistem Operasi : Microsoft Windows 8 Pro 32-bit
- Processor : AMD Athlon II X4 635 2.90 GHz
- RAM : 4 GB
- Harddisk : 500 GB

b. GPS *Handheld* Garmin 76 CSx

c. *Smartphone* Sony Xperia Z1 Compact

2. Perangkat Lunak (*software*):

a. MIT App Inventor 2

b. Java *Developmet Kit* (JDK)

c. Google App Engine

d. Mozilla Firefox

e. Microsoft Words 2013

f. Microsoft Visio 2010

g. Adobe Photoshop 7.0

h. aiStarter

B. Data Penelitian

Adapun data yang diperlukan dalam penelitian ini dibedakan menjadi dua, yaitu data spasial dan data non spasial yang dapat dijelaskan di bawah ini:

1. Data spasial diperoleh dengan survey di lapangan. Data spasial yang diperoleh yaitu koordinat posisi objek wisata yang diambil dari GPS *handheld*.
2. Data non spasial atau atribut ini diperoleh dari instansi yang terkait dengan penelitian ini.

3.2 Pelaksanaan

Penelitian ini mempunyai beberapa tahapan dalam pengolahan datanya agar mencapai tujuan yang diharapkan.

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini diawali dengan mencari informasi data seperti nama, alamat dan deskripsi objek wisata yang tersebar di Kabupaten Gunungkidul. Selanjutnya melaksanakan survey lokasi dengan mengambil titik koordinat atau *mark point* dari lokasi tiap objek wisata dan mengambil foto objek wisata. Dalam pelaksanaan survey lokasi ini pengambilan

koordinat menggunakan GPS *handheld* yang telah menggunakan ellipsoid referensi WGS'84 dan pengambilan foto objek wisata menggunakan *smartphone* Sony Xperia Z1 Compact.

2. Pembuatan Aplikasi
Pembuatan aplikasi pada penelitian ini menggunakan *software* MIT App Inventor 2 yang dimulai dari instalasi *software*, pembuatan desain *user interface* dan *coding* atau pengkodean.
3. Uji Validasi
Dari hasil aplikasi yang dibuat kemudian dilakukan pengujian validasi program dan uji kegunaan dengan menyebar kuisioner.
4. Hasil dan Kesimpulan
Dari hasil proses penelitian ini diperoleh aplikasi *mobile GIS toGunungkidul* yang berbasis Android.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Uji User Interface Aplikasi toGunungkidul

Pada prosedur pengujian *interface* aplikasi toGunungkidul ini akan dijelaskan mengenai penggunaan aplikasi mulai dari *user* membuka aplikasi pertama kali hingga setiap akses yang bisa diperoleh oleh *user*.

1. Halaman Utama

Menu Utama ini merupakan halaman awal (*home*) yang akan ditampilkan ketika *user* pertama kali membuka aplikasi toGunungkidul. Halaman ini berisi beberapa menu yang dapat dipilih sesuai kebutuhan. Adapun menu yang tertera pada halaman ini adalah *Tourism*, *Transportation*, *Hotel* dan *About*.



Gambar 2. Tampilan halaman utama

2. Menu Tourism

Pada tampilan *screen* dari *button* *Tourism* terdapat dua buah *button* yaitu *button* *Tourism List* (berisi daftar objek wisata di Kabupaten Gunungkidul) dan *button* *Near List* (berisi daftar objek wisata yang telah disortir sesuai radius dari posisi *user*).



Gambar 3. Tampilan menu *Tourism*

3. Konten Menu Tourism

Setelah *user* dihadapkan pada *screen* *Tourism* yang terdiri dari dua *button* yaitu *button* *Tourism List* dan *button* *Near List*, *user* dapat memilih *button* *Tourism List* maka aplikasi toGunungkidul akan menampilkan *list* objek wisata yang ada di Kabupaten Gunungkidul. Kemudian *user* dapat memilih salah satu dari objek wisata untuk memunculkan konten dari *button* *Tourism List* yang berisi informasi mengenai objek tersebut.



Gambar 4. Tampilan konten dari menu *Tourism*

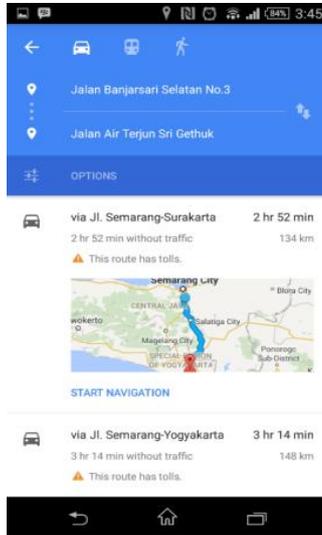
4. Button Direction

Selanjutnya pada konten *button* *Go To* sendiri terdapat *button* *Direction* yang berfungsi untuk menghubungkan aplikasi toGunungkidul dengan aplikasi Google Maps, hal ini bertujuan untuk memberikan petunjuk arah dari posisi *user* ke posisi objek wisata yang telah dipilih.

Setelah mengunci koordinat awal dan akhir, aplikasi akan menampilkan *screen* yang menunjukkan arah dari posisi *user* ke posisi objek wisata yang

dituju. Pada tampilan ini terdapat tiga opsi pilihan untuk mencapai tujuan yaitu opsi dengan menggunakan kendaraan pribadi, kendaraan umum atau dengan berjalan kaki.

Secara *default user* akan dipilhkan oleh aplikasi melalui jalur tercepat yang dapat ditempuh, tetapi *user* juga diberikan beberapa pilihan opsi jalur mana yang akan ditempuh sesuai dengan keinginan *user*.



Gambar 5. Tampilan Google Maps dari *button Direction*

5. Menu *Transportation*

Button Transportation pada halaman utama aplikasi berfungsi untuk menampilkan data trayek angkutan umum yang beroperasi di Kabupaten Gunungkidul. Data yang ditampilkan di *screen Transportation* adalah data yang berupa teks yang telah dimasukkan sebelumnya pada proses pembuatan aplikasi.



Gambar 6. Tampilan *screen Transportation*

6. Menu *Hotel*

Button Hotel pada halaman utama aplikasi berfungsi untuk menampilkan data daftar hotel yang ada di Kabupaten Gunungkidul. Data yang ditampilkan di *screen Hotel* adalah data yang berupa teks yang telah dimasukkan sebelumnya pada proses pembuatan aplikasi. Informasi yang ditampilkan antara lain adalah nama dan alamat hotel.



Gambar 7. Tampilan *screen Hotel*

7. Menu *About*

Button About pada halaman utama aplikasi berfungsi untuk menampilkan informasi mengenai aplikasi toGunungkidul. Informasi yang ditampilkan di *screen About* antara lain adalah nama aplikasi, *email* dan *twitter*.



Gambar 8. Tampilan *screen About*

4.2 Uji Jaringan dan *Device*

Pengujian aplikasi toGunungkidul dilakukan dengan menggunakan perangkat *smartphone* Sony Xperia Z1 Compact dengan sistem operasi Android

versi Kitkat (4.4.4). Hasil pengujian berkaitan dengan berbagai kriteria pada prosedur pengujian.

Tahap pertama adalah pengujian terhadap waktu yang diperlukan dalam menampilkan setiap fungsi dan fitur yang terdapat pada aplikasi, antara lain fungsi navigasi peta, pencarian lokasi terdekat dan beberapa

fungsi lainnya. Dalam pengujian ini dilakukan dengan menggunakan tiga jenis koneksi yaitu WLAN (atau lebih dikenal dengan *Wi-fi*), 2G (GSM) dan 3G (WCDMA). *Provider* yang digunakan pada pengujian aplikasi adalah Telkomsel (Simpati), Indosat (Im3) dan XL.

Tabel 1. Hasil Uji Jaringan

Koneksi	Rata-rata waktu yang diperlukan				Rata-rata keseluruhan
	<i>Tourism</i>	<i>Lock koordinat</i>	<i>Near List</i>	<i>Direction</i>	
WLAN	4,43	4,98	5,16	1,20	3,94
2G (Telkomsel)	9,83	12,71	11,60	2,67	9,20
2G (Indosat)	12,05	13,38	12,14	3,04	10,15
2G (XL)	10,17	12,79	12,01	2,57	9,38
3G (Telkomsel)	2,46	2,56	5,32	1,18	2,88
3G (Indosat)	2,74	3,04	5,68	1,89	3,33
3G (XL)	2,63	2,81	5,60	1,10	3,03

Tahap pengujian selanjutnya adalah dengan melakukan instalasi pada beberapa merk/tipe *smartphone* bersistem operasi Android untuk

menentukan prasyarat minimal untuk menjalankan aplikasi toGunungkidul. Berikut adalah tabel hasil pengujian instalasi pada *smartphone* Android.

Tabel 2. Hasil Uji Device

No	Merk/Tipe Smartphone	Versi Android	Keterangan
1	Asus Fonepad 7	Kitkat	Berhasil
2	Asus Zenfone 5	Kitkat	Berhasil
3	Samsung Galaxy Chat	Ice Cream Sandwich	Berhasil
4	Samsung Galaxy Tab 2	Jelly Bean	Berhasil
5	Samsung Galaxy Tab 3	Kitkat	Berhasil
6	Smartfren Andromax U	Jelly Bean	Berhasil
7	Sony Xperia C	Jelly Bean	Berhasil
8	Sony Xperia J	Jelly Bean	Berhasil
9	Sony Xperia Z1	Kitkat	Berhasil
10	Sony Xperia Z1 Compact	Kitkat	Berhasil

Selanjutnya adalah analisis pembacaan posisi yang dilakukan di lapangan dengan cara membandingkan hasil pembacaan posisi dengan menggunakan GPS *handheld* dan A-GPS pada *smartphone* pada suatu lokasi yang sama.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Koordinat

No	Pengukuran	Latitude (°)	Longitude (°)	Titik
1	GPS <i>Handheld</i>	-7,06344	110,44078	A
	A-GPS	-7,06364	110,44107	
2	GPS <i>Handheld</i>	-7,06051	110,44329	B
	A-GPS	-7,06058	110,44336	
3	GPS <i>Handheld</i>	-7,06284	110,44403	C
	A-GPS	-7,06276	110,44442	

Berikut adalah hasil penghitungan selisih antar koordinat dalam satuan meter.

Tabel 4. Selisih Jarak Antar Koordinat

No	Selisih (meter)	Titik
1	37,643	A
2	11,742	B
3	41,573	C

4.3 Uji Usability

Uji *usability* dilakukan untuk mengetahui penilaian dan respon dari masyarakat mengenai aplikasi toGunungkidul berbasis Android ini efektif dan efisien maupun mempunyai manfaat yang berguna atau tidak.

Berdasarkan hasil penghitungan nilai kuesioner untuk komponen efisiensi, yang bernilai 79.667, maka aplikasi ini masuk dalam kriteria “Efisien”. Sedangkan jumlah dari hasil penghitungan nilai kuesioner untuk komponen kepuasan bernilai 83, maka tingkat kepuasan pengguna dalam menggunakan aplikasi ini masuk dalam kriteria “Puas”.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pembuatan aplikasi toGunungkidul, dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi toGunungkidul dirancang dan dikembangkan dengan menggunakan *software* App Inventor 2. Pengkodean sistem aplikasi menggunakan bahasa pemrograman *visual block* yang relatif lebih sederhana dibanding jenis bahasa pemrograman yang lain. Hal ini dikarenakan penyusunan logika dan *activity* dari setiap fungsi dalam aplikasi dapat dibuat melalui fitur *drag and drop* yang kemudian disusun sesuai dengan logika dari setiap langkah. Aplikasi toGunungkidul dapat diinstal dan berjalan dengan baik pada *smartphone* Android versi Ice Cream Sandwich hingga versi Kitkat, dengan layar minimal 3,27 inci hingga 7 inci, dan RAM 512 MB sampai RAM 2 GB.
2. Dengan pengujian yang dilakukan di lokasi Jalan Mulawarman Barat II, Banyumanik, Semarang, kecepatan jaringan untuk menjalankan fitur-fitur di dalam aplikasi yang terbaik adalah dengan *provider* Telkomsel (Simpati) pada jaringan WCDMA (3G) yaitu dengan rata-rata waktu 2,88 detik. Dengan catatan, hasil dari pengujian ini dapat berbeda berdasarkan lokasi pengujian dikarenakan kualitas masing-masing jaringan yang berbeda pada setiap tempat.

5.2 Saran

Dari hasil pembuatan aplikasi toGunungkidul ini tentunya masih memiliki beberapa kekurangan, untuk itu diperlukan saran-saran dalam pengembangan aplikasi toGunungkidul ini yang dapat dijadikan acuan. Berikut merupakan beberapa saran tersebut, antara lain:

1. Diperlukan *update* pada aplikasi, agar dapat selalu sesuai dengan kondisi sebenarnya di lapangan.
2. Perbaikan dari segi tampilan atau *user interface*, sehingga aplikasi dapat terlihat lebih menarik.
3. Menyesuaikan data sesuai kebutuhan, karena data yang terlalu berat membuat aplikasi berjalan tidak lancar.
4. Meng-*upload* aplikasi toGunungkidul ke Google Play Store, agar *user* dapat dengan mudah mengunduh dan menginstal aplikasi.

Daftar Pustaka

Andikasani, M. Rifqi. 2014. *Aplikasi Persebaran Objek Wisata di Kota Semarang Berbasis Mobile GIS memanfaatkan Smartphone Android*. Tugas Akhir. Semarang: Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

Aronoff, S. 1989. *Geographic Information Systems A Management Perspective*. Ottawa: WDL Publication.

Aziz, M., Pujiono, S. 2006. *Sistem Informasi Geografis Berbasis Dekstop dan Web*. Yogyakarta: Gava Media.

Geoda, Giustia Puspa. 2014. *Pembuatan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Kampus Universitas Diponegoro Berbasis Android*. Tugas Akhir. Semarang: Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

Nugroho, Singgih Wahyu. 2014. *Pengembangan Aplikasi Sebaran Peta Kantor Pelayanan Jasa Ekspedisi TIKI Berbasis Mobile GIS Smartphone Android*. Tugas Akhir. Semarang: Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

Prahasta, Eddy. 2009. *SIG: Konsep-konsep Dasar (Perspektif Geodesi dan Geomatika)*. Bandung: Informatika.