

Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis pada Aplikasi Mobile Berbasis *Standard Web MAP Service* Menggunakan J2ME

(*A Standard Web Map Service-Based Design of Geographic Information System on Mobile Application Applying J2ME*)

Nora Nurmartya Grafidh¹⁾ dan Harjono²⁾

^{1) 2)} *Teknik Informatika – F. Teknik – Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jl. Raya Dukuwaluh Purwokerto 53182*

Abstract - Currently the development of mobile telephone supports GPRS (General Packet Radio service) and java technology is increasingly rapidly. Java application has been widely used on mobile as activity supporting everyday, one of which is used to facilitate communication in the navigation and display information that is geographically. The final assignment is made the application of geographic information system using mobile J2ME in order to make it easy for the user to display a map with the data loaded on-line.

Keywords: Java, J2ME, geographic information systems

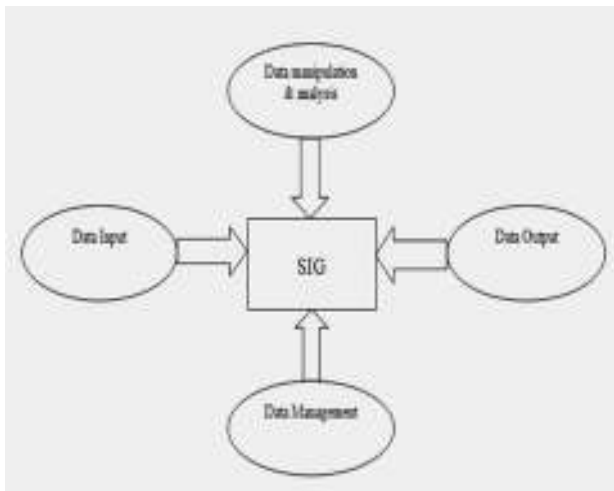
I. PENDAHULUAN

Teknologi komunikasi bergerak khususnya teknologi komunikasi seluler yang berupa *handphone* telah menciptakan sebuah perubahan besar dalam dunia komunikasi. Perkembangan yang pesat dari perangkat teknologi ini telah memunculkan beragam fungsi baru selain fungsi utamanya sebagai sebuah alat komunikasi. Selain itu *handphone* pun sudah memasyarakat, karena *handphone* dapat diperoleh dengan mudah dan relatif murah.

GIS (*geographic information system*) saat ini lebih diterangkan sebagai sistem berbasis komputer yang memiliki kemampuan dalam menangani data bereferensi geografi yaitu pemasukan data, manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan kembali), memanipulasi dan analisis data, serta keluaran sebagai hasil akhir (*output*). Beberapa definisi SIG (Sistem Informasi Geografi) telah dikembangkan diantaranya adalah: [3], mendefinisikan SIG sebagai: *is an a computer system for capturing, storing, querying, analyzing, and displaying geographic data*. Definisi lain disebutkan SIG sebagai suatu sitem berbasis komputer yang memiliki

kemampuan dalam menangani data bereferensi geografi yaitu pemasukan data, manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan kembali), manipulasi dan analisis data, serta keluaran sebagai hasil akhir (*output*) [1]. Hasil akhir (*output*) dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan pada masalah yang berhubungan dengan geografi. Sementara itu, [2] mendefinisikan SIG adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk memasukan, menyimpan, mengelola, menganalisis dan mengaktifkan kembali data yang mempunyai referensi keruangan untuk berbagai tujuan yang berkaitan dengan pemetaan dan perencanaan. Menurut [4], SIG adalah sistem atau teknologi berbasis komputer yang dibangun dengan tujuan untuk mengumpulkan, menyimpan, mengolah, dan menganalisa, serta menyajikan data dan informasi dari suatu obyek atau fenomena yang berkaitan dengan letak atau keberadaannya di permukaan bumi. Pada dasarnya SIG dapat dirinci menjadi beberapa subsistem yang saling berkaitan yang mencakup input data, manajemen data, pemrosesan atau analisis data, pelaporan (*output*) dan hasil analisa.

Dari defenisi-definisi tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa SIG terdiri atas beberapa subsistem yaitu: data input, data output, data management, data manipulasi dan analysis [6] seperti yang terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Subsistem – Subsistem SIG

Web Map service merupakan sebuah penyedia layanan peta gratis, dimana dapat digunakan untuk menampilkan peta dari Google Maps, Yahoo! Maps, Open Street Map, dan beberapa sumber peta lain pada perangkat bergerak yang mendukung J2ME. Seiring meningkatnya mobilitas masyarakat dan tingginya kebutuhan informasi berupa peta, sistem informasi geografis atau dikenal GIS (*Geographic Information System*) bukan sekedar tren teknologi, tetapi telah menjadi sebuah kebutuhan. Ketatnya para vendor perangkat bergerak (*mobile device*) dengan berbagai fitur dan keunggulan, seperti GPS (*Global Positioning System*), secara tidak langsung berdampak positif pada konsumen teknologi *mobile*. Setidaknya, perangkat dapat diperoleh dengan mudah dan dengan harga yang terjangkau.

Integrasi teknologi *mobile*, GIS, dan GPS, memungkinkan dikembangkan aplikasi *Mobile GIS* yang interaktif. Dukungan prosesor yang semakin canggih dan kapasitas memori yang semakin besar, menjadikan telepon seluler bukan sekedar sebagai alat komunikasi, tetapi juga *mobile computer* yang secara *real time* dapat dijadikan sebagai alat navigasi, pemantau kepadatan lalu lintas dan bencana alam, sistem pelacakan kendaraan, dan lain sebagainya. Sistem informasi lokasi adalah suatu aplikasi yang bertujuan menunjukkan keberadaan seseorang. Pada umumnya teknologi yang digunakan adalah *Global Positioning System* atau yang biasa disingkat GPS. GPS bisa berupa piranti tambahan atau bisa juga piranti terintegrasi pada *handphone*.

Ketersediaan perangkat bergerak, lingkungan pengembangan, dan pustaka pemetaan, memungkinkan mendisain dan mengembangkan sendiri aplikasi *Mobile GIS* dengan mudah dan cepat. Terlebih dengan banyaknya penyedia layanan peta berbasis web, seperti *Google Maps* dan *Yahoo! Maps*, selain dapat

menggunakan data peta secara gratis, juga tidak perlu membuat server khusus untuk mengelola data peta. Adanya *Web Map service* (WMS) proses request gambar pada gambar peta pada sebuah server GIS menjadi lebih mudah. Serta didukung adanya teknologi *wireless* saat ini memungkinkan pengaksesan internet dapat menggunakan *handphone*. *Web Mobile* adalah sebuah teknologi baru telah mengakomodasi kebutuhan akan akses internet melalui perangkat *mobile* (bergerak). Jika sebelumnya *web* atau internet hanya dapat diakses melalui komputer (PC /*Personal Computer*), maka dengan adanya teknologi *web mobile*, sebuah *web* akan dapat diakses melalui perangkat bergerak seperti telepon seluler (*mobile phone*) dan atau PDA/*Pocket PC*. *Wireless web* atau internet *web mobile* memungkinkan pengguna untuk mencari informasi melalui peralatan *wireless* atau *mobile device* miliknya [5].

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membuat sebuah program *java* (J2ME) yang berjalan pada perangkat kecil seperti *handphone* dengan spesifikasi minimal MIDP 2.0, berupa aplikasi *Mobile GIS* untuk menampilkan peta interaktif dimana pengguna dapat menggeser dan melakukan *zoom* serta menampilkan objek tertentu yang ditandai pada sebuah peta yang dimuat secara *on-line* dari server aplikasi. Sedangkan manfaat yang diharapkan adalah: dapat mempermudah para pengguna *handphone* dengan spesifikasi minimal MIDP 2.0 yang memiliki mobilitas tinggi seperti, para wisatawan yang ingin menampilkan lokasi awal daerah Purwokerto dan sekitarnya pada perangkat *handphone*, dan meningkatkan kreatifitas berfikir mahasiswa dalam mengembangkan penggunaan komputer dan *handphone* untuk pengaplikasiannya.

II. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan, yaitu mengembangkan aplikasi Sistem Informasi Geografi menggunakan *mobile* (J2ME). Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Multimedia Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Metode pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara membaca buku-buku maupun artikel yang terkait dengan perkembangan aplikasi pada perangkat *handphone* serta pengetahuan tentang sistem informasi geografis yang berada pada perangkat *mobile* khususnya untuk menampilkan peta atau lokasi-lokasi.

Langkah pengembangan system meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

A. Identifikasi Masalah

Metode ini dilaksanakan dengan melakukan identifikasi masalah terhadap aplikasi Sistem Informasi Geografi berbasis *mobile*, dengan meneliti dan mengamati permasalahan apa saja yang sering dialami guna untuk dapat mendukung proses penelitian.

B. Kebutuhan Perangkat

Pembuatan Aplikasi Sistem Informasi Geografi berbasis *mobile* J2ME dibutuhkan perangkat *hardware* dan *software* instalasi berikut ini:

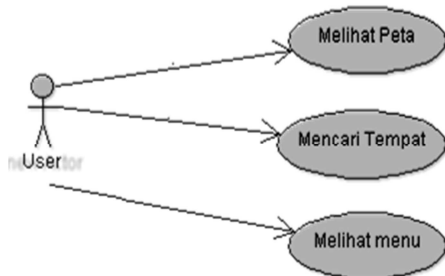
1. *Hardware*: seperangkat komputer / *laptop*, *handphone* Nokia 5800 Xpress Music, *Handphone* Sony Ericson K850i.

2. *Software*: Sistem Operasi Windows 7, *Java jdk-6-windows-i586*, *sun_java_wireless_toolkit-2_5_2-windows*, *txpeng540*, *WindowsInstaller-KB893803-v2-x86*.

C. Desain Sistem

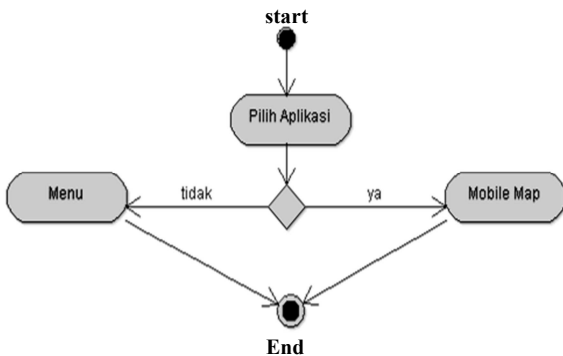
Dalam aplikasi Sistem Informasi Geografi berbasis *mobile* untuk menampilkan peta secara *on-line* dari server aplikasi *openstreetmap* pada sebuah perangkat *handphone* dengan spesifikasi minimal MIDP 2.0, terdapat menu-menu yang dapat diakses pengguna yang mempunyai aplikasi ini. Hasil perancangan dari sistem digambarkan dalam diagram *use case* untuk menggambarkan aksi yang dilakukan oleh pengguna dan diagram aktifitas (Gambar 2 s/d 5).

a. Use Case Diagram Mobile GIS



Gambar 2. Use Case Diagram Aplikasi GIS

b. Diagram Activity Melihat Peta



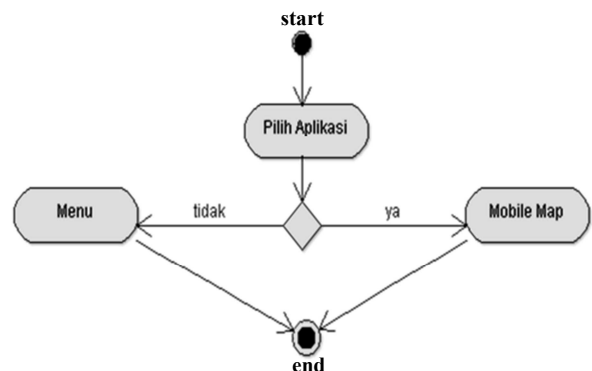
Gambar 3. Diagram Activity Melihat Peta

c. Diagram Activity Mencari tempat



Gambar 4. Diagram Activity Mencari Tempat

d. Diagram Activity Melihat Menu



Gambar 5. Diagram Activity Melihat Menu

D. Pengkodean

Pada tahap ini rancangan yang telah dibuat diimplementasikan ke dalam program komputer dengan menggunakan kode bahasa pemrograman *java* J2ME.

E. Pengujian

Setelah proses pengkodean selesai maka selanjutnya akan dilakukan pengujian eksternal, yaitu aplikasi ini dipakai pada proses menampilkan peta pada sebuah *handphone*, dalam penelitian ini pengujian

dilakukan menggunakan perangkat *handphone* Nokia 5800 XpressMusic dan Sony Ericsson K850i.

F. Implementasi

Pada tahap ini dilakukan implementasi rancangan sistem yang telah dibuat. Tahapan ini merealisasikan apa yang terdapat pada tahapan sebelumnya menjadi sebuah aplikasi yang sesuai dengan apa yang direncanakan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Aplikasi

Pembuatan aplikasi Sistem Informasi Geografi Pada Aplikasi Mobile J2ME Berstandar Web Map Service ini dibuat untuk menampilkan peta atau lokasi-lokasi kedalam sebuah perangkat *mobile/handphone* yang memiliki spesifikasi minimal MIDP 2.0. Didalam menampilkan peta kedalam sebuah *handphone* harus terkoneksi dengan server, dalam penelitian ini server yang digunakan adalah *openstreetmap*, sehingga aplikasi ini mutlak memerlukan koneksi GPRS pada *handphone* dan akan dikenakan biaya untuk penggunaan fasilitas layanan GPRS tersebut.

Berikut hasil yang diperoleh dari pembuatan aplikasi ini:

1. *Halaman Utama Aplikasi.* Didalam pembuatan sebuah rancangan aplikasi, hal yang pertama dilakukan adalah mendisain terlebih dahulu aplikasi yang akan dibangun, pada form halaman utama terdapat keterangan “*Select one to launch:*”, dan terdapat icon gambar dengan judul “Peta”, serta dibagian bawah terdapat menu pilihan “*Launch*” untuk memulai dan masuk ke dalam aplikasi. Hasil dari tampilan halaman utama aplikasi dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Halaman Utama Aplikasi

2. *Halaman Konfirmasi.* Pada saat sebelumnya pengguna memilih menu “*launch*”, form selanjutnya terdapat menu konfirmasi, dimana pada form ini terdapat

keterangan “*Is it OK to Use AirTime?*” dibagian atas, dan dibagian isi form terdapat keterangan “*Peta Wants ro Connect to http://tile.openstreetmap.org/12/3291/2133.Png using Airtime. This may result in charges, is it ok to use Airtime?*”, merupakan konfirmasi apakah pengguna akan mengaktifkan GPRS dan menghubungkan ke server. Kemudian terdapat pilihan “*Yes*” dan “*No*”, ketika pengguna memilih “*Yes*” maka akan berlanjut ke form berikutnya dan dapat menampilkan peta secara *on-line*. Hasil dari desain halaman konfirmasi untuk mengkoneksikan dengan server dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Halaman Konfirmasi Koneksi Server

3. *Halaman Penampil Peta.* Dalam form penampil peta sudah dapat terlihat peta secara *on-line* serta terdapat keterangan “*Aplikasi Mobile GIS dengan pemetaan MGSMap*”, serta terdapat keterangan informasi sesuai dengan tanda “+” yang terdapat pada peta. Tampilan awal peta dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Awal Peta

4. *Tampilan Pergerakan Peta.* Didalam aplikasi Mobile GIS ini, selain dapat menampilkan peta aplikasi ini juga dilengkapi fitur-fitur *zoom*, agar peta terlihat lebih interaktif dan peta lebih terlihat jelas. Untuk dapat menggunakan fitur-fitur tersebut, penulis menggunakan tombol atau “keypad”. Beberapa tombol untuk mengaktifkan pergerakan peta seperti untuk geser ke atas menggunakan tombol “2”, untuk geser bawah menggunakan tombol “8”, untuk geser kiri menggunakan tombol “4”, untuk geser kanan menggunakan tombol “6”, sedangkan untuk zoom in menggunakan tombol “#”, dan untuk tombol zoom out menggunakan tombol “*”. Tombol ini akan bekerja setelah kursor berada pada kanvas peta. Hasil dari halaman zoom in dapat dilihat pada Gambar 9, dan tampilan zoom out pada Gambar 10.



Gambar 9 Proses Zoom In



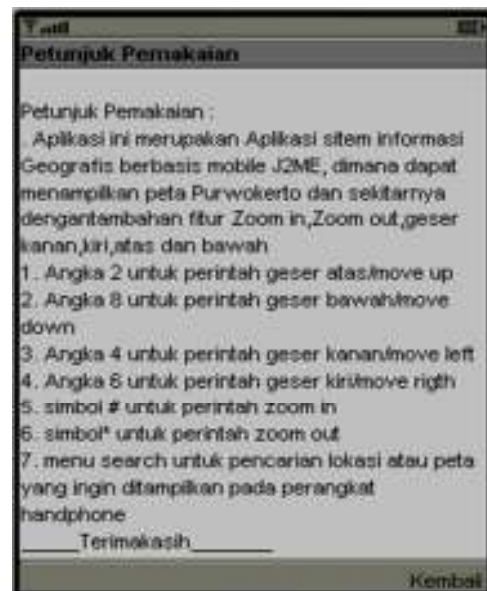
Gambar 10. Proses Zoom Out

5. *Tampilan Menu.* Didalam tampilan form menu terdapat submenu Petunjuk, About serta pencarian. Form tampilan menu dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Tampilan Menu

6. *Tampilan Sub Menu Petunjuk.* Didalam menu petunjuk berisi tata cara penggunaan aplikasi. Pada menu ini pengguna cukup memilih menu petunjuk pada pilihan menu awal, kemudian akan masuk pada sub menu petunjuk, form menu petunjuk dapat dilihat pada Gambar 12.



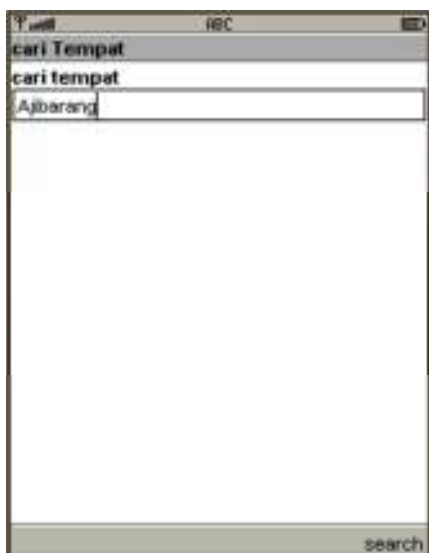
Gambar 12. Tampilan Menu Petunjuk

7. *Tampilan Menu About.* Di dalam menu *about* ini terdapat informasi program, termasuk spesifikasi minimal untuk penggunaan program (Gambar 13).



Gambar 13. Tampilan Menu About

8. *Tampilan Menu Pencarian.* Di dalam aplikasi ini terdapat menu *search*, dimana pengguna aplikasi dapat mencari lokasi atau peta yang ingin ditampilkan pada *handphone*, dengan mengetik nama tempat tempat yang ingin dicari, kemudian klik *search* maka akan muncul peta awal sesuai yang dikehendaki dalam pencarian. Tampilan Menu *search* dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Tampilan menu Search

B. Uji Coba Pada Perangkat Handphone

Untuk mendapatkan hasil pengujian akses, maka dilakukan pengaksesan terhadap sistem dengan beberapa kondisi yang umum terdapat dalam pemakaian sehari-hari, seperti beberapa macam *handphone* yang digunakan dengan spesifikasi minimal MIDP 2.0, serta penyedia jasa layanan komunikasi seluler yang digunakan. Didalam penelitian ini aplikasi akan diujicoba pada beberapa *handphone* dengan spesifikasi minimal MIDP 2.0 diantaranya NOKIA 5800 XpressMusic dan Sony Ericsson K850i.

1. *Uji coba pada NOKIA 5800 XpressMusic.* Pada *handphone* Nokia 5800 XpressMusic menggunakan Sistem Operasi Symbian OS v9.4, Series 60 rel.5 dengan konfigurasi profil MIDP 2.1 dan CLDC 1.1 dan dapat dilihat pada Gambar 15.

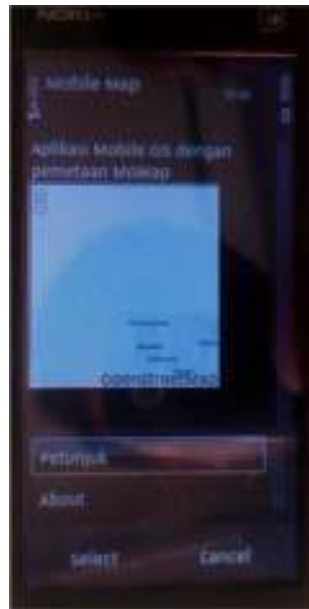


Gambar 15. Handphone Nokia 5800 XpressMusic

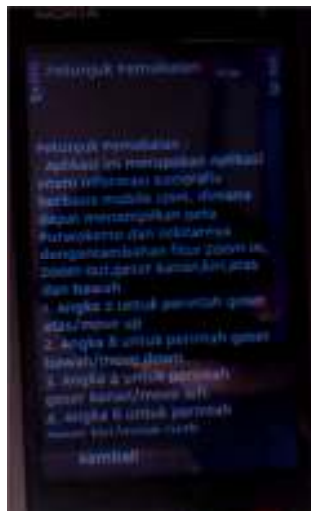
Berikut uji coba aplikasi pada *Handphone Nokia 5800 XpressMusic* seperti terlihat pada Gambar 16.



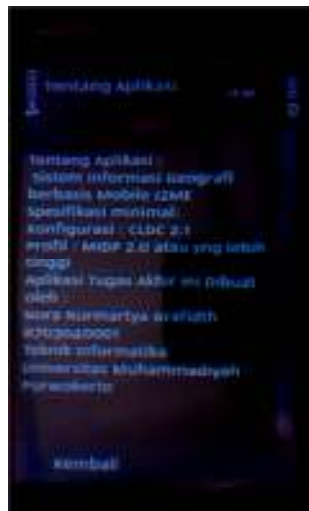
Tampilan pada saat Membuka Peta



Tampilan pada piliham Menu



Tampilan pada menu petunjuk



Tampilan pada menu About

Gambar 16. Hasil uji coba pada *Handphone* Nokia 5800 XpressMusic

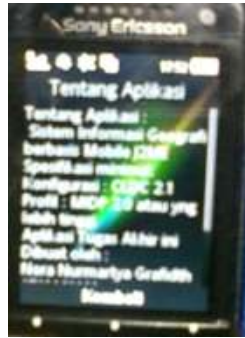
2. *Sony Ericsson K850i*. Pada *handphone* Sony Ericsson K850i menggunakan Sistem Operasi Windows Mobile 6.1 Standard dengan konfigurasi profil MIDP 2.0 dan CLDC 1.1. *Handphone* dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. *Handphone* Sony Ericsson K850i

Berikut hasil uji coba aplikasi pada *Handphone* Sony

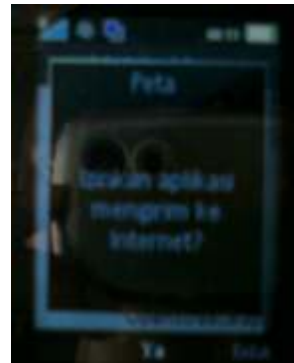
Ericsson K850i dapat dilihat pada Gambar 18.



Tampilan pada menu About



Tampilan pada menu Petunjuk



Gambar 18. Hasil uji coba pada *Handphone* Sony Ericsson K850i

Aplikasi yang dipasang pada beberapa perangkat dapat berjalan dengan baik. Dalam melakukan pengujian diperlukan pengujian mengenai kompatibilitas aplikasi dimana pada tahap ini merupakan pengujian yang dilihat dari sisi pemakai, hal ini sangat berpengaruh karena aplikasi yang dibuat harus dapat diaplikasikan pada setiap perangkat *mobile* seperti *handphone* yang memenuhi spesifikasi.

IV. PENUTUP

A. Simpulan

Dari penelitian ini didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi ini memerlukan fasilitas GPRS pada *handphone*, kemudian akan dikenakan biaya untuk penggunaan layanan GPRS tersebut.
2. Server yang digunakan untuk menampilkan peta pada perangkat *mobile* adalah *openstreetmap.org*.

Tidak semua jenis *handphone* dapat menggunakan aplikasi ini, karena adanya spesifikasi minimal pada perangkat *mobile* untuk dapat menjalankan program yaitu dengan konfigurasi MIDP 2.0, dalam penelitian ini

perangkat *mobile* yang digunakan adalah *Nokia 5800 XpresMusic*, *Sony Ericsson K850i*.

B. Saran

Aplikasi ini sebaiknya dapat ditambahkan *API map Component* sehingga dapat ditambahkan beberapa fitur layanan seperti Penanda Peta, pencarian rute (*routing*), penunjuk arah dari satu objek peta ke objek yang lain (*direction*) dan juga pencari tempat (*place*).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arronof., 1989, Libraries. Pasific.Information Bull.
- [2] Burrough.P., 1986. *Principle of Geographical Information System for Land Resources Assesment*, Claredon Press: Oxford.
- [3] Chang, K.T., 2002. *Introduction to Geographic Information System*, Mc.Graw-Hill.
- [4] Ekadinata. E, Dewi S, Hadi D, Nugroho D, Johana F., 2008. *Sistem Informasi Geografis Untuk Pengelolaan Bentang Lahan Berbasis Sumber Daya Alam*, World Agroforestry Centre: Bogor.
- [5] Maseleno, A.,2003, Kamus Istilah Komputer dan Informatika, IlmuKomputer.com, <http://www.ilmukomputer.com>, (diakses tanggal 10 Oktober 2011 pukul 15.05)
- [6] Prahasta, E., 2005, *Sistem Informasi Geografis*. Edisi Revisi,Cetakan Kedua, CV.Informatika: Bandung.

