

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI UNTUK BUKU ALAMAT BERBASIS ANDROID

Deddy Setyawan

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro
Jl. Nakula 1 No. 5-11, Semarang
vaname.shrimp@gmail.com

Abstrak

Sistem Informasi Geografis atau Geographic Information System (GIS) merupakan suatu sistem informasi yang berbasis komputer, dirancang untuk bekerja dengan menggunakan data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Kemampuan otak manusia tentu saja tidak dapat menyimpan atau mengingat semua data, khususnya alamat atau tempat tinggal seseorang. Oleh karena itu diperlukan suatu media yang bisa digunakan sebagai penyimpanan data alamat tempat tinggal dan menampilkannya kedalam bentuk peta digital agar dapat membantu kita menemukan informasi tempat tinggal. Masalah dalam penelitian ini adalah, bagaimana merancang dan membangun aplikasi yang dapat menyimpan alamat serta koordinat latitude dan longitude kemudian menampilkannya pada smartphone dengan system operasi android dan pengguna bisa mencari rute terdekat dan database yang digunakan adalah database sqlite. Dalam penelitian ini ada beberapa tahap antara lain, melakukan analisis perancangan dan mengimplementasikan perangkat lunak system informasi geografis address book maka dapat disimpulkan bahwa perangkat lunak ini dapat membantu kita melakukan penyimpanan alamat dan lokasi teman dalam bentuk peta digital yang dapat dijalankan menggunakan smartphone dengan system operasi android. Aplikasi ini juga dilengkapi dengan penelusuran rute atau petunjuk jalan mana yang harus dilalui untuk mencapai lokasi rumah teman yang akan dituju.

Kata kunci : GIS, SISTEM, ANDROID, PETA, BUKU ALAMAT

Abstract

Information Systems Geografis or Geographic Information System (GIS) is a computer-based information system, designed to work with data that has a spatial information (spatial referenced). The brain ability of the human certainly can not save or remember all of the data, the especially place of residence or person address. Therefore we need a media that can be used as a data storage residential address and display it in the form of a digital map so that can help us find information a place to stay. The problem in this research is, how to design and build applications that can store addresses as well as latitude and longitude coordinates and then display it in a smartphone with Android operating system and the user can search, and the database used is sqlite database . In this study there are several stages, among others, to analyze the design and implementation of software systems goeografis address book information it can be concluded that this software can help us do the address storage and the location of a friend in the form of a map digital that can be run using a smartphone with android operating system . This application also comes with a tracking service or user which way to pass to reach the location of a friend`s house that will be addressed .

Key Word : GIS, SYSTEM, ANDROID, MAP, ADDRESS BOOK

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini telah merambah ke segala aspek kehidupan, baik itu untuk dunia militer, kedokteran maupun teknologi informasi. Sistem Informasi Geografis atau *Geographic Information Sistem (GIS)* merupakan suatu sistem informasi yang berbasis komputer, dirancang untuk bekerja dengan menggunakan data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Media yang digunakan untuk menyimpan data bisa berupa *storage pc, server* dan juga *smartphone*.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana merancang dan membangun aplikasi yang dapat menyimpan alamat serta koordinat latitude dan longitude kemudian menampilkannya pada *smartphone* dengan system operasi android?

1.3 Batasan Masalah

Aplikasi dapat berjalan pada *smartphone* dengan system operasi android versi 2.3 sampai 4.

Aplikasi ini hanya menyimpan nama tempat, alamat dan koordinat.

Penentuan lokasi pengguna sangat bergantung pada sinyal dan hardware GPS.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membangun aplikasi penyimpanan alamat yang dilengkapi dengan koordinat latitude longitude agar bisa ditampilkan ke dalam map android dan pengguna bisa mencari rute terdekat.

1.5 Manfaat Penelitian

- Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :
- Sebagai bahan penelitian untuk menambah pengetahuan dan wawasan yang diperoleh di bangku perkuliahan tentang pembuatan aplikasi dengan system operasi android.
- Dapat menyimpan dan memberikan informasi lokasi tempat tinggal temandari data yang sudah disimpan.
- Menjadi bahan dan kerangka acuan bagi mahasiswa dalam penyusunan laporan tugas akhir.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Sistem Informasi

Kata sistem berasal dari bahasa Yunani yaitu *systema*, yang mempunyai satu pengertian yaitu sehimpunan bagian atau komponen

yang saling berhubungan secara teratur dan merupakan satau kesatuan yang tidak terpisahkan. Sementara itu menurut Hamalik (2002 dalam Zakir 2007) Sistem secara teknis berarti seperangkat komponen yang saling berhubungan dan bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan. Mudyharjo (1993, dalam Zakir 2007) mendefinisikan sistem sebagai suatu kesatuan dari berbagai elemen atas bagian- bagian yang mempunyai hubungan fungsional dan berinteraksi secara dinamis untuk mencapai hasil yang diharapkan.

2.2 Geographical Information System

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau *Geographical Information System (GIS)* adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan) atau dalam arti yang lebih sempit, adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis.

2.3 Handphone

Handphone adalah perangkat telekomunikasi elektronik yang mempunyai kemampuan dasar yang sama dengan telepon konvensional saluran tetap, namun dapat dibawa ke mana-mana (*portable, mobile*) dan tidak perlu disambungkan dengan jaringan telepon menggunakan kabel (*nirkable, wireless*). Saat ini Indonesia memiliki dua jaringan telepon nirkable yaitu system GSM (*Global System for Mobile Telecommunications*) dan system CDMA (*Code Division Multiple Access*). Badan yang mengatur telekomunikasi seluler Indonesia adalah Asosiasi Telekomunikasi Seluler Indonesia (ATSI).

2.4 GPS (Global Positioning system)

Global Postioning system (GPS) atau system pemosisi global menggunakan system yang digunakan menentukan posisi di permukaan bumi dengan sinkronisasi sinyal satelit.

2.5 Peta

Peta merupakan gambaran permukaan Bumi pada bidang datar yang diperkecil menggunakan skala tertentu. Terdapat bentuk peta, yaitu peta yang tercetak dan peta digital. Peta yang tercetak biasanya dicetak diatas kertas ataupun benda lain, sedangkan peta digital ditampilkan melalui komputer. Ilmu yang mempelajari peta disebut kartografi.

2.6 Google Maps API

API (*Application Programming interface*) secara sederhana bisa diartikan sebagai kode program yang merupakan antarmuka atau penghubung antara aplikasi atau web yang kita buat dengan fungsi-fungsi yang dikerjakan. Misalnya dalam hal ini *Google API* berarti kode program (yang disederhanakan) yang dapat kita tambahkan pada aplikasi atau web kita untuk mengakses, menjalankan dan memanfaatkan fungsi atau fitur yang disediakan oleh Google.

2.7 LBS (Location Based Service)

LBS merupakan layanan yang mengidentifikasi 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.

2.8 Bahasa Pemrograman Java

Bahasa Java adalah sebuah bahasa pemrograman yang dapat digunakan dalam berbagai macam platform yang ada. Hal inilah yang mendasari kesuksesan java dalam dekade ini, yaitu bahwa aplikasi Java dapat dieksekusi pada beragam sistem operasi dan lingkungan software, seperti halnya Mosaic, Netscape Navigator, atau Internet Explorer. Ketidakbergantungan ini pada platform inilah yang membuat Java ini unik. Java berprinsip Code Once, Run Anywhere.

2.9 ADT (Android Development Tools)

Android Development Tools (ADT) adalah plugin untuk Eclipse IDE yang dirancang untuk memberikan lingkungan yang terintegrasi yang kuat di mana untuk membangun aplikasi Android.

2.10 Software Developer Kit (SDK)

Android menyediakan SDK untuk kepentingan development aplikasi yang ada di dalamnya.

2.11 SQLite

SQLite merupakan sebuah sistem manajemen basisdata relasional yang bersifat ACID-compliant dan memiliki ukuran pustaka kode yang relatif kecil, ditulis dalam bahasa C. SQLite merupakan proyek yang bersifat public domain yang dikerjakan oleh D. Richard Hipp.

Tidak seperti pada paradigma client-server umumnya, Inti SQLite bukanlah sebuah sistem yang mandiri yang berkomunikasi

dengan sebuah program, melainkan sebagai bagian integral dari sebuah program secara keseluruhan. Sehingga protokol komunikasi utama yang digunakan adalah melalui pemanggilan API secara langsung melalui bahasa pemrograman. Mekanisme seperti ini tentunya membawa keuntungan karena dapat mereduksi overhead, latency times, dan secara keseluruhan lebih sederhana. Seluruh elemen basisdata (definisi data, tabel, indeks, dan data) disimpan sebagai sebuah file. Kesederhanaan dari sisi disain tersebut bisa diraih dengan cara mengunci keseluruhan file basis data pada saat sebuah transaksi dimulai.

2.12 UML

UML hanyalah suatu permodelan, sehingga penggunaannya tidak terbatas pada satu metodologi pemrograman tertentu, namun UML banyak digunakan oleh pemrograman berorientasi objek karena mampu menggambarkan permodelan yang dibutuhkan PBO karena memiliki Class Diagram yang mampu menggambarkan objek-objek pada PBO sehingga komponen permodelannya lebih lengkap.

3. Metodologi Penelitian

3.1 Objek Penelitian

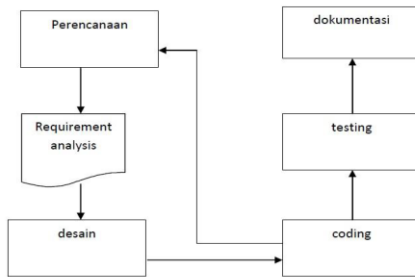
Objek dari penelitian ini adalah faktor-faktor yang melatarbelakangi untuk membangun aplikasi daftar kontak lokasi geografis.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulandata dilakukan guna memperoleh data-data untuk dianalisa dan diolah, sehingga ditemukan permasalahan-permasalahan apa saja yang ada dan diharapkan dari kegiatan penelitian dapat menghasilkan suatu jalan keluar dari permasalahan tersebut. Adapun metode yang digunakan dalam pengumpulan data adalah wawancara dan kepustakaan.

3.3 Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem berarti menyusun sistem baru untuk mengganti sistem lama secara keseluruhan atau memperbaiki bagian-bagian tertentu dalam sistem lama. Teknik atau model pengembangan sistem yang penulis gunakan adalah model Agile, maka selama pengerjaannya akan selalu dijumpai proses pengembangan yang dilakukan berulang. Setiap perulangan (iterasi) meliputi berbagai kegiatan yang wajib dilakukan dalam proyek pengembangan software itu sendiri.



4. Perancangan Dan Analisis

4.1 Perancangan Sistem

Aplikasi system informasi geografi untuk alamat buku berbasis android ini memiliki beberapa fitur, fitur-fitur disajikan dalam bentuk GUI tentunya agar para user bisa menggunakannya dengan mudah. Pada saat menjalankan aplikasi ini akan menampilkan sebuah halaman splash screen aplikasi. Kemudian aplikasi menuju menu utama. Pada bagian menu utama terdapat beberapa pilihan, yaitu untuk menambah data, melihat list data maupun melihat peta yang dilengkapi dengan marker. Tentunya marker - marker tersebut sesuai dengan data adres book yang sudah ditentukan. Dengan aksi klik atau touch pada marker, user bisa melihat jalur yang bisa dilewati untuk menuju tempat yang dipilih.

4.2 Analisa Kebutuhan User

Dalam pembangunan aplikasi GIS Buku Alamat ini tentunya dibutuhkan suatu analisa apa saja yang dibutuhkan user.

User memerlukan suatu sistem yang mencakup:

1. Informasi penyajian buku alamat dalam bentuk peta digital atau GIS.
2. Pemanfaatan android sebagai system operasi smartphone untuk penggunaan aplikasi buku alamat.
3. Menampilkan jalur atau rute yang bisa dilalui untuk menuju lokasi yang kan dituju.

4.3 Analisa Kebutuhan Sistem

Aplikasi Sistem Informasi Geografi untuk buku alamat berbasis android ini bertujuan untuk memberikan informasi tentang lokasi suatu alamat yang ditentukan oleh koordinat latitut dan longitude pada map digital android. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan lebih membantu user atau pengguna dalam menyimpan dan memvisualisasikan posisi alamat teman pada peta digital.

Kebutuhan pembangunan aplikasi ini terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak.

Perangkat tersebut digunakan untuk membuat dan menjalankan program.

a. Perangkat Lunak

Penulis menggunakan beberapa perangkat lunak untuk membuat aplikasi ini, antara lain :

1. Eclipse merupakan sebuah IDE (Integrated Development Environment) open source yang bertujuan menghasilkan platform pemrograman terbuka. Eclipse terdiri dari framework yang dapat dikembangkan lebih lanjut, peralatan bantu untuk membuat dan memmanage software sejak awal dibuat hingga diluncurkan. Orang mengenal eclipse sebagai IDE (Integrated Development Environment) untuk bahasa pemrograman Java, tapi eclipse lebih dari sekedar IDE untuk Java.
2. Sedangkan untuk sistem operasi, penulis menggunakan sistem operasi Microsoft Windows Seven Ultimate. Sistem operasi ini dipilih karena mendukung berjalannya perangkat lunak baik digunakan untuk merancang dan membangun juga untuk menjalankan aplikasi pendeteksi pencurian handphone berbasis android menggunakan emulator.

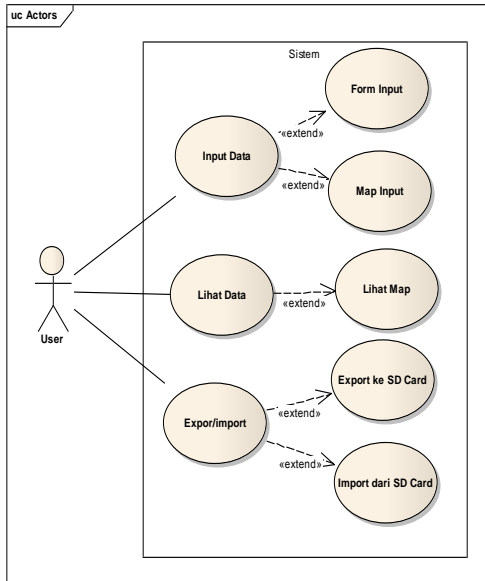
b. Perangkat Keras

Perangkat keras (Hardware) adalah peralatan pada sistem komputer secara fisik. Berikut adalah spesifikasi perangkat keras yang diperlukan untuk dapat menjalankan program Eclipse:

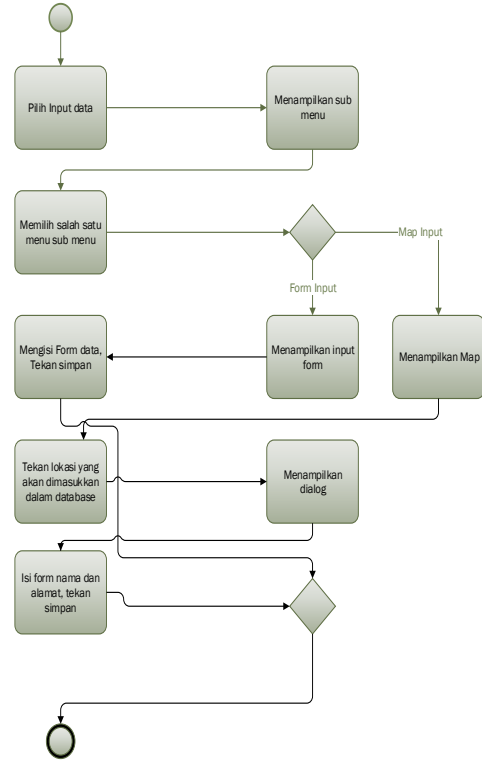
- Processor
Untuk dapat menjalankan aplikasi multimedia inidiperlukan prosesor biasa yang memiliki clock speed minimal 2 Ghz atau setara, lebih di anjurkan 2,5 Ghz atau lebih, yang berjalan pada sistem operasi Windows xp atau versi di atasnya
- Memori
Internal memori atau RAM yang di gunakan besarnya minimal 1GByte. agar progam yang di jalankan tidak terlalu lambat maka sebaiknya digunakan memori yang lebih besar
- Hardisk
Hardisk merupakan media penyimpanan data, ruan kosong atau disk space yang di butuhkan minimal 2GB.
- Monitor
Standart monitor yang di gunakan adalah monitor berukuran 14” sedangkan standart VGA card yang di pakai minimal berukuran 64MB.

4.4 Konsep Program

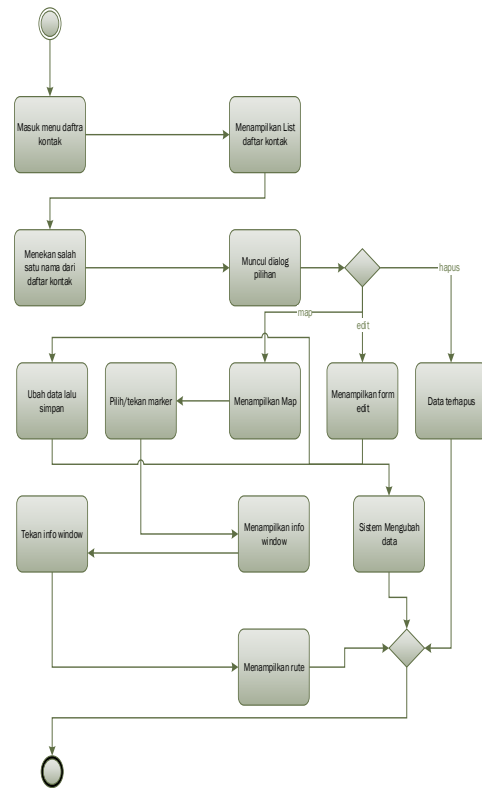
Konsep program merupakan salah satu tahapan dalam analisis pengembangan system. Dalam konsep program menggambarkan user requirement dan perancangan program. Fungsi dari pembuatan konsep program ini tentunya mempermudah kita untuk membuat aplikasi sebelum kita melakukan coding scrip. Konsep program digambarkan dengan model UML yang meliputi beberapa diagram diantaranya, use case diagram, activity diagram, dan class diagram.



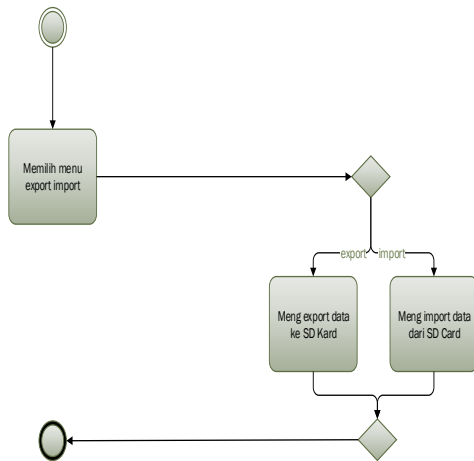
Use Case Diagram Perancangan Sistem.



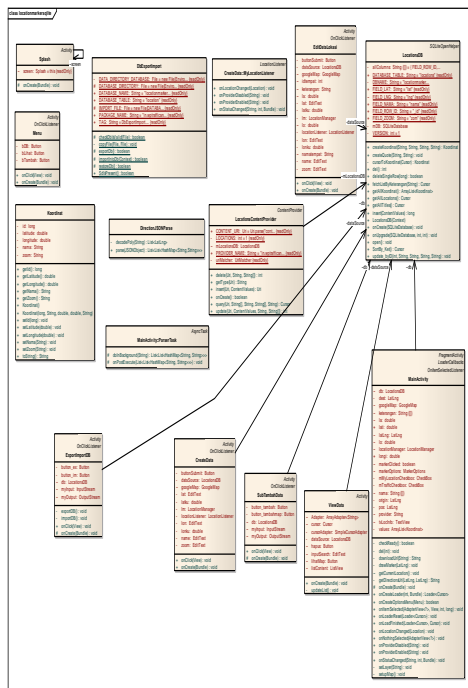
Activity Input Data



Activity Lihat Data



Activity Export Import



Class Diagram

4.5 Skenario Program

Dalam scenario program memaparkan fungsi-fungsi dalam beberapa menu di aplikasi. Pada aplikasi system informasi geografi address book ini memiliki beberapa menu dan masing-masing memiliki fungsi.

1. Splash Screen

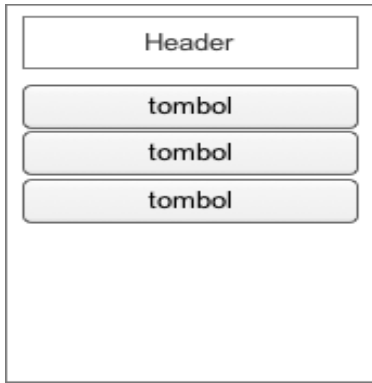
Pada bagian ini akan menampilkan gambar dalam durasi beberapa detik.

4.6 Desain Program

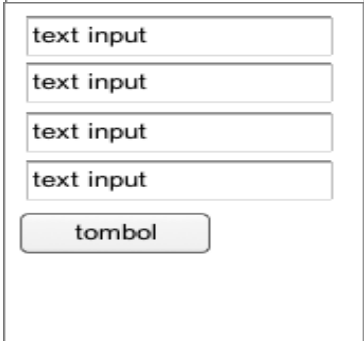
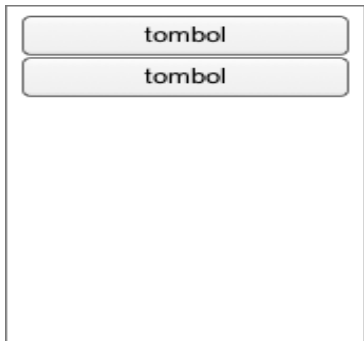


Desain Splash Screen

2. Menu Utama
Di menu utama terdapat tiga menu yang bisa dipilih antara lain tambah kontak, daftar kontak dan export import data.
3. Tambah Kontak
Untuk menambah data disediakan dua pilihan yaitu menambah data dengan menggunakan form atau dengan tampilan map, saat menggunakan map user tidak perlu lagi mengisi koordinat latitude dan longitude karena sudah otomatis terisi saat menekan map.
4. Daftar Kontak
Data yang disajikan dalam bentuk list view, data diambil dari database sqlite yang ada dalam smartphone android, user dapat melakukan pencarian data dengan mengisi kolom yang sudah disediakan. Ketika menekan salah satu item pada list akan muncul dialog yaitu untuk melihat item tersebut di map, untuk mengedit data dan menghapus data item list tersebut.
5. Lihat Map
Lihat map muncul ketika menekan salah satu item di list dan memilih dialog map. Disini user dapat melihat lokasi rumah teman-temannya dalam bentuk peta digital, dengan menekan marker yang ada di map user dapat mengetahui jarak dan rute yang harus dilalui dari lokasi user ke lokasi marker yang ditekan.
6. Export Import Data
Dalam menu ini user dapat mem backup data kontak kedalam media penyimpanan SD Card, data yang sudah pernah di backup jg dapat di import kembali.



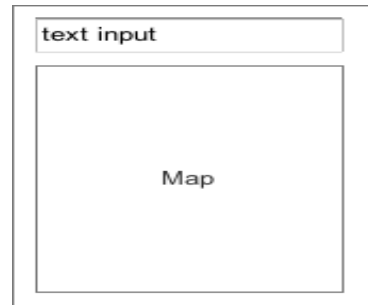
Desain Menu Utama



Desain Tambah Kontak



Desain Daftar Kontak



Desain Lihat Map



Desain Eksport Import

4.7 Implementasi

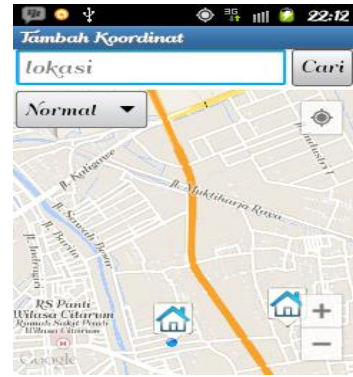
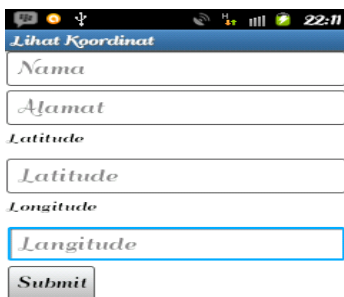
Splash Screen



Menu Utama



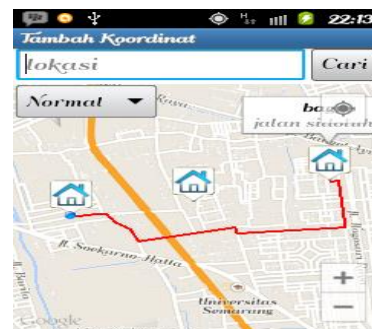
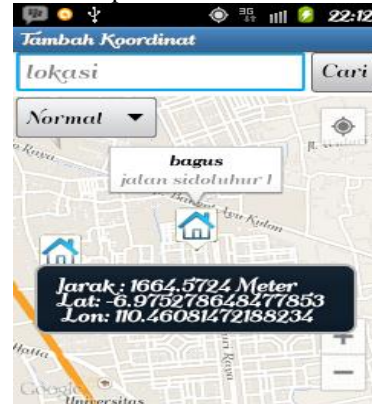
Tambah Kontak



Daftar Kontak



Lihat Map



Export/Import



4.8 Testing

1. Hasil Pengujian White Box

a. Listing program

```
public
List<List<HashMap<String,String>>>
parse(JSONObject jObject){ //1

    List<List<HashMap<String,
String>>> routes = new
ArrayList<List<HashMap<String,String
>>>() ;
    JSONArray jRoutes =
null;
    JSONArray jLegs = null;
    JSONArray jSteps = null;

    try {
//2

        jRoutes =
jObject.getJSONArray("routes");//3

        /** Traversing all
routes */
        for(int
i=0;i<jRoutes.length();i++){ //4

            jLegs =
(
(JSONObject)jRoutes.get(i)).getJSONA
rray("legs");//5

            List path
= new ArrayList<HashMap<String,
String>>();

            /**
Traversing all legs */
            for(int
j=0;j<jLegs.length();j++){ //6

                jSteps = (
(JSONObject)jLegs.get(j)).getJSONArr
ay("steps");//7
```

```
/** Traversing all steps */
for(int k=0;k<jSteps.length();k++){
//8

    String polyline = ""; //9

    polyline
=
(String)((JSONObject)((JSONObject)jS
teps.get(k)).get("polyline")).get("points"
);

    List<LatLng> list =
decodePoly(polyline);

    /** Traversing all points */
for(int l=0;l<list.size();l++){ //10

        HashMap<String, String>
hm = new HashMap<String, String>();
//11

        hm.put("lat",
Double.toString(((LatLng)list.get(l)).lati
tude) );

        hm.put("lng",
Double.toString(((LatLng)list.get(l)).lon
gitude) );

        path.add(hm);

    } //12

} //13

routes.add(path); //14
} //15

} catch (JSONException
//17
e) {

    e.printStackTrace();
} catch (Exception e){
//18
}

return routes; //19
```

} //20

b. Grafik alir

c. Basis set independen

Kompleksitas Siklomatis (pengukuran kuantitatif terhadap kompleksitas logis suatu program) dari grafik alir dapat diperoleh dengan perhitungan :

$$V(G) = E - N + 2$$

Dimana :

E = Jumlah Edge grafik alir

N = Jumlah Simpul grafik alir

Sehingga kompleksitas siklomatisnya

$$V(G) = 22 - 20 + 2 = 4$$

Basis Set Independent yang dapat dihasilkan dari pengujian white box:

1-2-3-4-5-16-17-18-19-20

1-2-3-4-5-16-6-7-15-16-17-18-19-20

1-2-3-4-5-16-6-7-15-8-9-13-14-15-16-17-18-19-20

1-2-3-4-5-16-6-7-15-8-9-13-14-10-11-

12-13-14-15-16-17-18-19-20

Basis yang dihasilkan 1-2-3-4-5-16-6-7-15-8-9-13-14-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20

terlihat bahwa simpul telah dieksekusi satu kali. Berdasarkan ketentuan tersebut dari segi kelayakan software, sistem ini telah memebuhi syarat.

Daftar Pustaka

- [1].Ramadhani, dian adila (2008). Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Yang Terhubung dengan Handphone Menggunakan Sensor IDR berbasis microcontroller atmega8535 : Universitas Diponegoro Semarang.
- [2].Sugandi, Dede (2009). Sistem Informasi Geografis.Universitas Pendidikan Indonesia
- [3].Sistem Informasi Geografis: Staff Pengajar Stimik Amikom Yogyakarta.
- [4].Prahasta, Eddy (2009). Sistem Informasi Geografis Konsep-konsep Dasar : Informatika.
- [5].http://id.wikipedia.org/wiki/Telepon_nggam (12/10/2013)
- [6].Hermawan, Stepasnus (2011). Mudah Membuat Aplikasi Android : Andi.
- [7].<http://www.vogella.com/tutorials/AndroidGoogleMaps/article.html> (13/12/2013)

5. Kesimpulan dan Saran

1. Kesimpulan

Perangkat lunak ini dapat membantu kita melakukan penyimpanan alamat dan lokasi teman dalam bentuk peta digital yang dapat dijalankan menggunakan smartphone dengan system operasi android. Aplikasi ini juga dilengkapi dengan penelusuran rute atau petunjuk jalan mana yang harus dilalui untuk mencapai lokasi rumah teman yang akan dituju.

2. Saran

Saran yang dapat penulis berikan untuk pengembangan aplikasi system informasi geografi untuk buku alamat berbasis android ini yaitu:

1. Aplikasi ini belum dilengkapi dengan fasilitas untuk share kontak teman.
2. Data yang disimpan di aplikasi ini masih berupa nama, alamat, latitude dan longitude.