

# APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PEMETAAN LOKASI METAL SEAT GATE VALVE PADA PDAM TIRTA DHARMA KOTA PANGKALPINANG BERBASIS ANDROID

Amid Nurachman

Teknik Informatika STMIK ATMA LUHUR PANGKALPINANG  
Jl. Jend. Sudirman Selindung Lama Pangkalpinang Kepulauan Babel  
email : akhew\_hayati@relawantik-babel.org

## Abstrak

*Developments of communication in the modernization of this time is growing rapidly, this fact is evidenced by the development of smart phone various types that made of leading mobile phone vendors in the world. It is either directly or indirectly was influential of the development of the workplace. Availability of the mobile devices, development environment and mapping are allows the development of mobile applications in the workplace. This used an android operating system for the designing the application, which is one of the popular mobile phone operating system that integrated with google maps which is a map of the world service virtualberbasis web that provided by Google. This application is used as a medium of navigation and information to determine the location of pipelines in particular metal seat gate valve on the Pangkalpinang Regional Water Company. The design of applications are using the OOSE (Object Oriented Software engenering). The Products of this application is the design of an application Geographic Information System (GIS)-based a mobile that has platform or android operating system. After completing the implementation of the Geographic Information System Application for Mapping Metal Seat Gate Valve In the PDAM Tirta Dharma Pangkalpinang Android based, the conclusion of research applications have been built with the I features where (find me), zone, map location and so on to facilitate companies in particular users to access information relating to the title that researchers make.*

## Kata Kunci:

*Android, Android Aplication, PDAM, SIG, TirtaGIS*

## 1. Pendahuluan

Berkembangnya informasi dan teknologi akan menyebabkan semakin kompleksnya kebutuhan akan informasi dan pengolahan informasi. Tak luput dari halnya mencari sebuah lokasi. Pada PDAM Kota Pangkalpinang aplikasi pemetaan ini sangat berguna terutama untuk para pegawai atau karyawan perusahaan ini sendiri seperti pemetaan rumah pelanggan dan *water meter*, jaringan pipa (*Metal Seat Gate Valve*) dan lain-lain yang merupakan aset atau inventori dari perusahaan, dimana dalam penginstalasiannya (*Metal Seat Gate Valve*) diletakkan dibawah tanah sehingga dalam jangka waktu tertentu akan menjadi kendala untuk para pekerja lapangan untuk mendapatkan posisi yang tepat dari pipa tersebut. Berkembangnya informasi dan teknologi akan menyebabkan semakin kompleksnya kebutuhan akan informasi dan pengolahan informasi. Tak luput dari halnya

mencari sebuah lokasi. Pada PDAM Kota Pangkalpinang aplikasi pemetaan ini sangat berguna terutama untuk para pegawai atau karyawan perusahaan ini sendiri seperti pemetaan rumah pelanggan dan *water meter*, jaringan pipa (*Metal Seat Gate Valve*) dan lain-lain yang merupakan aset atau inventori dari perusahaan, dimana dalam penginstalasiannya (*Metal Seat Gate Valve*) diletakkan dibawah tanah sehingga dalam jangka waktu tertentu akan menjadi kendala untuk para pekerja lapangan untuk mendapatkan posisi yang tepat dari pipa tersebut.

## 2. Tinjauan Pustaka

Berdasarkan teknologi dan implementasinya, sistem informasi geografis dapat dikategorikan dalam 3 aplikasi, yaitu SIG berbasis *desktop* (*Desktop GIS*), SIG berbasis *web* (*Web GIS*), dan SIG berbasis *mobile*

(*Mobile GIS*). Meskipun demikian, ketiganya saling berhubungan satu dengan yang lainnya.

### 2.1 SIG berbasis desktop (*Desktop GIS*)

Secara sederhana, *Desktop GIS* dapat dapat didefinisikan sebagai aplikasi sistem informasi geografis yang diimplementasikan pada komputer *Desktop (Stand Alone)*. Berikut disajikan hal-hal yang berkenaan dengan aplikasi sistem informasi geografis berbasis *desktop(Desktop GIS)*:

- a. Terbatas untuk komputer *desktop*
- b. Karena mempunyai teknologi *stand alone*, maka tidak semua orang dapat mengakses aplikasi ini secara bersamaan.
- c. Kemampuan *desktop GIS* meliputi :
  - 1) Menampilkan data dan peta
  - 2) Menganalisis data
  - 3) Membuat kualitas publikasi atau peta profesional
- d. Alur pemrosesan data meliputi :
  - 1) Penciptaan atau pembuatan peta (*Data Creating*)
  - 2) Pengelolaan atau pembaharuan data (*Data Editing*)
  - 3) Analisa data (*Data Analyzing*)
  - 4) Visualisasi data (*Data Visualization*)

### 2.2 SIG berbasis Web (*Web GIS*)

Menurut Gillavry, pada tahun 2000, *Web Gis* adalah sistem informasi geografis yang didistribusikan diseluruh lingkungan jaringan komputer untuk mengintegrasikan, menyebarkan, dan mengkomunikasikan informasi geografis secara visual di *World Wide Web* melalui internet.

Berikut disajikan hal-hal yang berkenaan dengan aplikasi *Web GIS* :

- a. Karena diimplementasikan pada jaringan internet, maka semua orang dapat mengakses aplikasi ini dalam waktu yang bersamaan.
- b. Alur pemrosesan data meliputi :
  - 1) Pengolahan data (*data management*)
  - 2) Pengarsipan dan penyimpanan data (*data archiving*)
  - 3) Berbagi data (*data sharing*)
  - 4) Penyebaran data (*data distribution*)

### 2.3 SIG berbasis *Mobile (Mobile GIS)*

Saat ini, aplikasi *mobile GIS* telah menjadi kebutuhan, selama ini banyak kegiatan dilapangan yang menggunakan peralatan GPS, dan perangkat lunak GIS untuk melakukan pemetaan secara *realtime*. Dengan konfigurasi yang baik, pengguna akan dapat melihat

posisinya dilapangan melalui peta, citra atau bentuk spesia lainnya. Secara singkat, Ming-Hsiang Tsou pada tahun 1998 mendefinisikan *Mobile GIS* sebagai sebuah integrasi cara kerja perangkat lunak dan keras untuk mengakses data dan layanan geospasial melalui perangkat bergerak via jaringan kabel dan nirkabel. Berikut disajikan hal-hal yang berkenaan dengan aplikasi *Mobile GIS* :

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

Secara umum, *Mobile GIS* diimplementasikan pada dua area aplikasi utama, yaitu layanan berbasis lokasi (*Locatin Base Service*) dan GIS untuk kegiatan lapangan (*Field Based GIS*).

### 2.4 *Mobile Application (Bergerak)*

*Mobile Application* merupakan aplikasi yang cara aksesnya menggunakan perangkat bergerak (*mobile device*) seperti (*Handphone*), *SmartPhone* dan *Padphone*. Dengan kata lain *mobile* mempunyai arti kata bergerak atau berpindah, sehingga diperoleh pengertian bahwa aplikasi bergerak merupakan aplikasi yang dapat dijalankan walaupun pengguna berpindah-pindah.

Pemrograman aplikasi bergerak tidak banyak berbeda dengan pemrograman konvensional pada PC. Aspek karakteristik dari perangkat bergerak sering mempengaruhi arsitektur dan implementasi dari aplikasi tersebut. Dalam pemrograman aplikasi bergerak berbagai aspek teknis perangkat lebih menonjol karena memiliki banyak keterbatasan dibandingkan komputer konvensional atau PC, (Budi Daryatmo dkk, 2007:1)

Perangkat *mobile* bergerak memiliki banyak jenis dalam hal ukuran, desain dan *layout*, tetapi memiliki keamanan karakteristik yang sangat berbeda dari sistem *desktop*.

- a. Ukuran yang kecil  
Perangkat *mobile* memiliki ukuran yang kecil. Konsumen menginginkan perangkat yang terkecil untuk kenyamanan dan mobilitas mereka.
- b. *Memory* yang terbatas  
Perangkat *mobile* juga memiliki *memory* yang kecil, yaitu *primary* (RAM) dan *secondary* (*disk*). Pembatasan ini adalah salah satu faktor yang mempengaruhi penulisan program untuk berbagai jenis dari perangkat ini. Dengan pembatasan jumlah *memory*, pertimbangan – pertimbangan khusus harus diambil untuk memelihara pemakaian dari sumber daya yang mahal ini.
- c. Daya proses yang terbatas  
Sistem *mobile* tidaklah setangguh rekan mereka yaitu *desktop*. Ukuran, teknologi dan biaya adalah beberapa faktor yang mempengaruhi status dari sumber daya ini. Seperti *harddisk* dan RAM, anda dapat menemukan mereka dalam ukuran yang pas dengan sebuah kemasan kecil.
- d. Mengonsumsi daya yang rendah  
Perangkat *mobile* menghabiskan sedikit daya dibandingkan dengan mesin *desktop*. Perangkat ini harus menghemat daya karena mereka berjalan pada keadaan dimana daya yang disediakan dibatasi oleh baterai – baterai.
- e. Kuat dan dapat diandalkan  
Karena perangkat *mobile* selalu dibawa kemana saja, mereka harus cukup kuat untuk menghadapi benturan – benturan, gerakan, dan sesekali tetesan – tetesan air.
- f. Konektivitas yang terbatas  
Perangkat *mobile* memiliki *bandwidth* rendah, beberapa dari mereka bahkan tidak tersambung. Kebanyakan dari mereka menggunakan koneksi *wireless*.
- g. Masa hidup yang pendek

Perangkat – perangkat konsumen ini menyala dalam hitungan detik, kebanyakan dari mereka selalu menyala. Coba ambil kasus sebuah *Handphone*, mereka *booting* dalam hitungan detik dan kebanyakan orang tidak mematikan *handphone* mereka bahkan ketika malam hari. PDA akan menyala jika anda menekan tombol *power* mereka.

Aplikasi yang menggunakan perangkat bergerak semakin meningkat dan beragam saat ini seperti aplikasi *mobile* berbasis *android*.

#### 1. Ponsel

Telepon selular atau lebih dikenal dengan nama ponsel atau *handphone* saat ini menjadi salah satu alat komunikasi yang populer, karena perkembangan alat komunikasi yang satu ini belakangan berubah secara signifikan. Ini dijejali dengan berbagai macam *software* dan *hardware* multimedia seperti kamera, pemutar musik, dan kemampuan berselancar di *internet* dan lain-lain (Rudi, 2009).

Perkembangan *handphone* atau ponsel telah memasuki babak baru, yaitu babak multimedia. Kemunculan babak baru yang dipicu oleh luasnya perkembangan teknologi *internet* menjadikan fitur ponsel tidak hanya sekedar untuk sms atau telepon (Sugianto, 2007).

### 2.5 Android

*Android* adalah sistem operasi untuk telepon selular yang berbasis *Linux*. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam piranti bergerak. Awalnya, *Google inc*, membeli *android inc*, pendatang baru baru yang membuat piranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan *android*, dibentuk *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan piranti keras, piranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk *Google inc*, *HTC*, *Intel*, *Motorola*, *Qualcom*, *T-Mobile*, dan *Invidia*. Pada saat perilis perdana *Android*, 5 November 2007, *Android* bersama *Open Handset Alliance* menyatakan mendukung perkembangan standar terbuka pada perangkat selular. Dilain pihak *Google* merilis kode – kode *android* dibawah lisensi *Apache*, sebuah lisensi perangkat lunak dan standar terbuka perangkat selular. Didunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi *Android*. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari *Google* atau *Googel Mail Services* (GSM) dan kedua adalah yang benar – benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung

*Google* atau dikenal sebagai *Open Handset Distribution* (OHD).

Pada juli 2000, *Google* bekerjasama dengan *android inc*, Perusahaan yang berada pada Palo Alto, California Amerika Serikat. Para pendiri *android inc*, bekerja pada *Google*, diantaranya Andy Rubin, rich Miner, Nick Sears, dan Chris White. Saat itu banyak yang menganggap *android inc*. hanyalah sebagai perangkat lunak pada telpon seluler. Sejak saat itu muncul rumor bahwa *google* hendak memasuki pasar telpon seluler. Diperusahaan *google*, Tim yang dipimpin Rubin bertugas mengembangkan program perangkat seluler yang didukung oleh kernel *linux*. Hal ini menunjukkan indikasi bahwa *google* bersiap menghadapi persaingan dalam pasar telpon seluler.

Versi *android* terbaru yaitu versi 3.0. pada tahun 2005 *Google* mengakuisisi *Android Inc* yang pada saat itu dimotori Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears dan Chris White. Yang pada tahun itu juga memulai membangun platform *Android* menjadi lebih intensif. Kemudian pada tanggal 12 November 2007 *google* bersama *Open Handset Alliance* (OHA) yaitu konsorium perangkat lunak *mobile* terbuka, merilis *Google Android SDK*, setelah mengumumkannya seminggu sebelumnya. Dan sambutannya sungguh luar biasa, hamper seluruh media berita tentang IT dan *Programming* memberitakan tentang dirilisnya *Android SDK* (*Software Development Kit*). Ini dikarenakan ide dari platform *Android* sangat menarik untuk *developer* dan *programmer* diseluruh dunia. Disisi lain, produsen pembuat *handset* ponsel juga segera berlomba lomba membuat *handset* dengan platform *android* ini. *Google* bersama dengan OHA merilis paket *software SDK* yang lengkap untuk mengembangkan aplikasi pada perangkat *mobile*. Sebagai *programmer* dan *developer* kita bias melakukan segalanya, mulai dari pembuat aplikasi pengiriman SMS hanya dengan dua baris kode, hingga mengganti *event* pada *Home Screen* perangkat *Android*. Selain itu, bahkan dengan mudah kita bisa membuat dan mengkostumisasi Sistem Operasinya, atau mengganti semua Aplikasi *default* dari *google*.

Semua aplikasi yang dibuat untuk *android* akan memiliki akses setara dalam mengakses seluruh kemampuan *handset*, tanpa membedakan apakah itu merupakan aplikasi inti atau aplikasi pihak ketiga. Dalam kata lain dengan platform *android* ini, *programmer* atau *developer* secara penuh akan bisa mengkostumisasi perangkat *android*nya.

*Android Built in* pada *Linux kernel* (*Open linux kernel*), dengan sebuah mesin *virtual* yang telah didesain dan untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya memori dan *hardware* pada lingkungan perangkat *mobile* (*Mobile Environment*). Dalvik adalah nama dari *android virtual* mesin, yang merupakan *interpreter virtual* mesin yang akan mengeksekusi *file* kedalam format *Dalvik Executable* (\*.dex). sebuah format yang dirancang untuk ruang penyimpanan yang efisien dan eksekusi memori yang terpetakan (*memory-mappable execution*).

### 3. Metode Penelitian

#### 3.1 Metodologi Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dalam menyusun penelitian ini diperoleh dari :

- a. Pengamatan / *Observasi*  
Penulis melakukan pengamatan secara langsung kepada bagian – bagian yang berkaitan dengan sistem untuk memperoleh data agar lebih lengkap Analisa sistem.
- b. Wawancara  
Untuk melengkapi data-data penulis juga melakukan wawancara secara langsung kepada pihak-pihak yang berkaitan dengan pembuatan sistem ini.
- c. Kepustakaan  
Penulis juga mengambil beberapa data dan referensi dari buku-buku dan internet untuk mendapatkan dan melengkapi data informasi yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem ini.

#### 3.2 Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak

Metodologi pengembangan perangkat lunak adalah suatu kerangka kerja yang digunakan untuk menstrukturkan, merencanakan dan mengendalikan proses pengembangan suatu sistem. Dalam pembangunan sistem ini metodologi pengembangan pengembangan yang digunakan adalah OOSE (*Object Oriented Software Engineering*) yang divisualisasikan dengan UML (*Unified Modeling Language*), Pendekatan *object oriented* ini adalah dengan melihat objek-objek yang ada didalam sistem dan metode ini lebih memberi penekanan pada *use case*.

*Object Oriented Software Engineering*) OOSE memiliki tiga tahapan, yaitu :

1. Membuat model *requirement* dan analisis
2. Tahapan desain dan implementasi

3. Tahap pengujian (*testing model*)

UML yang digunakan dalam pembangunan aplikasi ini adalah :

1. *Activity Diagram*

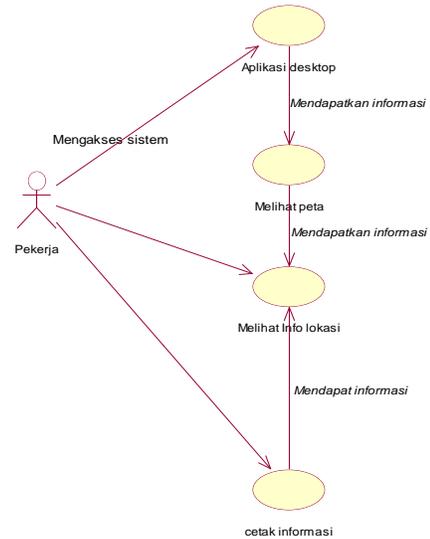
*Activity diagram* menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir

2. *Use Case Diagram*

*Use case diagram* menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”. Sebuah *use case* mempresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. *Use case* merupakan sebuah pekerjaan tertentu, misalnya *login* ke sistem, *meng-create* sebuah daftar belanja, dan sebagainya. Seorang / sebuah aktor adalah sebuah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan - pekerjaan tertentu.

4. **Pembahasan**

Dalam pelaksanaan atau pengerjaan, beberapa studi kasus khususnya untuk mengatasi masalah kebocoran air yang ada di Perusahaan Daerah Air Minum Kota Pangkalpinang pada saat ini, dimana untuk mengetahui posisi letak dari gerbang air (*Metal Seat Gate Valve*) sangatlah penting.



untuk mendapatkan informasi letak atau posisi dari objek yang dicari salah satunya dengan menggunakan media berupa aplikasi desktop yang telah tersedia pada perusahaan, namun penyediaan informasi tersebut masih terdapat kekurangan dan kurang begitu efektif didalam pelaksanaannya.

Secara keseluruhan, aplikasi sistem informasi geografis ini berkaitan erat dengan user/pengguna, dimana dalam pengelolaan aplikasi ini *user* akan berperan sebagai *administrator* sekaligus pengguna. Dalam penggunaannya, aplikasi sistem informasi geografis ini hanya diperuntukkan pengguna tunggal, yaitu pihak perusahaan, dengan kata lain aplikasi ini tidak dipergunakan untuk umum.

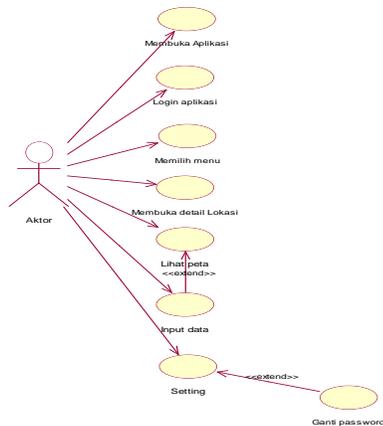
Tabel 4.1 Tugas dan hak *user*

| Kategori <i>user</i>     | Tugas   | Hak   | Application interface             |
|--------------------------|---|---|-----------------------------------|
| Administrator / Pengguna | Mengelola data<br>Memanfaatkan fasilitas aplikasi | Menambah, menghapus dan mengubah data dan informasi | Web Database, Aplikasi mobile SIG |

Dari tabel diatas, bisa dilihat tugas dan hak dari user yang bertidak.

Pemodelan yang akan digunakan dalam menggambarkan kebutuhan fungsional pada

aplikasi yang dibangun yaitu dengan pemodelan *use case* diagram. *Use case* diagram pada aplikasi sistem informasi geografis (SIG) ini adalah sebagai berikut :



Dalam mengimplementasikan ini, ada beberapa hal yang perlu dijadikan sebagai batasan implementasi, yaitu :

1. Aplikasi ini hanya menampilkan peta dan lokasi dari *metal seat gate valve*.
2. Aplikasi hanya bisa dijalankan di perangkat *mobile* berbasis *android*.
3. Data yang diinput untuk tahap implementasi hanya sebatas data contoh.

## 5. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap akhir dari pembangunan aplikasi, dilakukan suatu evaluasi terhadap program aplikasi yang dibuat. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari aplikasi tersebut. Berikut adalah kelebihan dan kekurangan yang dapat disimpulkan dari aplikasi TirtaGis PDAM.

### 5.1 Kelebihan Program

1. Aplikasi ini dalam penggunaannya tidak begitu rumit dan mempunyai *interface* yang menarik.
2. Aplikasi ini masih bisa dikembangkan untuk tingkat yang lebih lanjut karena aplikasi bersifat *open source*.
3. Aplikasi ini menyediakan fasilitas cari lokasi perwilayah (*zone*) sehingga memudahkan *user* untuk mengambil tindakan pekerjaan.

### 5.2 Kekurangan Program

Untuk menjalankan aplikasi ini, dibutuhkan koneksi jaringan internet untuk menampilkan peta lokasi yang dicari. Dengan kata lain aplikasi ini sangat bergantung dengan ketersediaan koneksi internet, aplikasi tidak dapat menampilkan informasi secara *offline*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Enterprise, Jubilee. Pemrograman *Android* untuk Pemula . penerbit Elex Media Komputindo, Jakarta, 2013.
- Fowler, Martin. UML Distilled/Edisi 3, Panduan Singkat Bahasa Pemodelan Objek Standar . Penerbit Andi, Yogyakarta, 2004.
- <http://fairuzelsaid.wordpress.com/2011/10/02/manaje-men-proyek-teknologi-informasi-stakeholder-sistem/>, diakses pada tanggal 9 juli 2013
- Suanda, Budi, MT. Mengurangi “Kerumitan” Proyek Besar Dengan *Milestone* dan *Critical Path Method*. <http://manajemenproyekindonesia.com/?p=928>, diakses pada tanggal 18 Juni 2013
- Safaat, Nazaruddin. Pemrograman Aplikasi *Mobile Smartphone* dan *Tablet PC* Berbasis *Android*. Penerbit CV. Informatika, Bandung, 2011
- Suprianto, Dodit dan Rini Agustina, S.Kom, M.Pd. Pemrograman Aplikasi *Android*. Penerbit mediaKom, Yogyakarta, 2012
- Sedariasih, Wayan. Menampilkan Peta Google Maps Dengan Google Maps v2 di Aplikasi Android, <http://gedelumbung.com/android-tutorial-menampilkan-peta-google-maps-dengan-google-maps-v2-di-aplikasi-android/>
- Yahya, Dede. Pengertian Metode Penelitian dan Jenisnya. <http://www.dedeyahya.com/2012/02/pengertian-metode-penelitian-dan.html> , diakses pada tanggal 7 Mei 2013