

**Peta Pantauan Peminatan Di Universitas Dian Nuswantoro Melalui Peta Digital Dengan Metode Algoritma
Astronomical Berbasis Android**

Zulfikar Ardan V
A11.2008.04352

Program Studi Teknik Informatika
Universitas Dian Nuswantoro

2013

Abstrak

Kemajuan teknologi saat ini semakin pesat, salah satu yang perkembangannya cukup pesat saat ini adalah sistem operasi Android. Aplikasi Peta Pantauan Peminatan Di Universitas Dian Nuswantoro adalah aplikasi mobile informasi peta pemetaan mahasiswa Universitas Dian nuswantoro yang berbasis Android. Aplikasi ini menampilkan informasi objek jumlah mahasiswa yang diterima di Universitas Dian Nuswantoro dan peta lokasi tiap SMA di provinsi Jawa Tengah. Dengan aplikasi Peta Pantauan Peminatan Di Universitas Dian ini pengguna dapat mengetahui jumlah siswa yang diterima di Universitas Dian Nuswantoro dan petunjuk arah lokasi SMA dengan memanfaatkan GPS pada perangkat android. Metodologi penelitian yang digunakan adalah model pengembangan sistem waterfall dan metode algoritma astronomical. Objek SMA yang ada di aplikasi ini merupakan objek-objek yang direkomendasikan oleh pihak Universitas Dian Nuswantoro Semarang. Aplikasi ini diharapkan dapat menyajikan suatu informasi yang lebih efektif dan informatif sehingga dapat digunakan sebagai panduan oleh user saat kunjungan di lokasi-lokasi SMA yang ada di provinsi Jawa Tengah.

Kata kunci: Android, aplikasi mobile, pemetaan, algoritma astronomical,

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang semakin maju, membuat informasi dapat diakses dengan mudah dan cepat. Terlebih dengan hadirnya teknologi smartphome, informasi seperti berada dalam genggam tangan dapat diakses kapan dan dimana saja.

Android merupakan smartphome yang sedang cukup populer pada saat ini. Salah satu fitur yang disediakan oleh smartphome Android yaitu, fitur Global Position System atau biasa disebut dengan GPS. GPS pada awalnya hanya digunakan oleh tentara militer Amerika untuk keperluan perang, namun akhirnya dibuka untuk kalangan umum.

Sekarang, GPS telah dapat digunakan untuk berbagai keperluan.

Mengingat Kota Semarang merupakan salah satu kota yang banyak berdiri perguruan tinggi, salah satunya adalah Universitas Dian Nuswantoro. Tingginya jumlah calon mahasiswa yang ingin melanjutkan jenjang pendidikan ke perguruan tinggi di kota Semarang terutama pada Universitas Dian Nuswantoro, sehingga dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat membantu untuk melihat sebaran calon mahasiswa yang telah diterima di Universitas Dian Nuswantoro. Kemudahan dalam mengelola data jumlah calon mahasiswa yang diterima juga sangat dibutuhkan.

Dengan teknologi GPS dan Google Maps, data tentang daerah sebaran calon mahasiswa yang telah diterima dapat divisualisasikan menjadi bentuk peta. Dengan penyajian data dalam bentuk peta seperti ini, diharapkan dapat memudahkan user untuk melihat sebaran calon mahasiswa yang telah diterima di Universitas Dian Nuswantoro pada lingkup propinsi Jawa Tengah.

Melalui aplikasi ini, data jumlah calon mahasiswa yang diterima di Universitas Dian Nuswantoro juga diharapkan dapat dikelola dengan mudah oleh admin agar informasi yang disajikan dapat selalu akurat. Ditambah dengan sifat smartphone yang mobile device sehingga diharapkan dapat memudahkan user untuk mendapatkan informasi yang dapat diakses kapan dan dimana saja. Begitu juga dengan admin agar pengelolaan terhadap data jumlah calon mahasiswa yang diterima di Universitas Dian Nuswantoro diharapkan dapat dilakukan dengan lebih efisien. Dan ada pula pengukuran jarak antara user dengan lokasi-lokasi SMA supaya user dapat melihat sebaran lokasi SMA terdekat.

1.2 Perumusan masalah

Merujuk pada latar belakang di atas maka dalam tugas akhir ini penulis merumuskan permasalahan pada: Bagaimana penerapan Algoritma Astronomical pada aplikasi yang dapat memantau persebaran calon mahasiswa yang diterima di Universitas Dian Nuswantoro pada daerah Jawa Tengah.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari terlalu luasnya pembahasan dari penelitian yang dilakukan, maka pembahasan penulisan ini dibatasi pada ruang lingkup pembahasan sebagai berikut:

- 1) Aplikasi pantauan calon mahasiswa yang diterima di Universitas Dian Nuswantoro hanya dapat dijalankan pada sistem operasi Android
- 2) Aplikasi Pantauan calon mahasiswa yang diterima di Universitas Dian Nuswantoro ini bersifat online

- 3) Objek yang di tampilkan melalui tampilan peta kepada user berjarak kurang dari dua Kilometer dari posisi user.

1.4 Tujuan Penulisan Akhir

Dalam pembuatan tugas akhir ini tujuan yang ingin dicapai oleh penulis adalah untuk membangun sebuah aplikasi peta pantauan peminatan di Universitas Dian Nuswantoro melalui peta digital dengan algoritma astronomical berbasis android.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan dalam penyusunan proyek akhir ini adalah:

a. BAB I : Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, sistematika penulisan, dan jadwal pelaksanaan.

b. BAB II : Landasan Teori

Bab ini memuat berbagai teori yang mendukung terlaksananya pembuatan aplikasi peta pantauan peminatan di Universitas Dian Nuswantoro melalui peta digital dengan algoritma astronomical berbasis android.

c. BAB III : Metode Penelitian

Bab ini menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam analisis

d. BAB IV : Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Bab ini berisi tentang analisis dari hasil penelitian yang telah dilakukan dalam Tugas Akhir ini.

e. BAB V : Kesimpulan Saran

Bab ini berisi kesimpulan atas hasil kerja yang telah dilakukan beserta rekomendasi dan saran untuk pengembangan dan perbaikan selanjutnya

seperti telepon selular, smartphone, pc tablet dan PDA [3]

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Aplikasi Mobile

Menurut para ahli ada berbagai pengertian aplikasi, diantaranya yaitu:

1. Aplikasi adalah satu unit perangkat lunak yang dibuat untuk melayani kebutuhan akan beberapa aktivitas (Buyens, 2001).
2. Aplikasi adalah sistem lengkap yang mengerjakan tugas spesifik (Post, 1999).
3. Aplikasi basis data terdiri atas sekumpulan menu, formulir, laporan dan program yang memenuhi suatu fungsional unit bisnis/ organisasi/ instansi (Kroenke, 1990).

Dari banyak pengertian tentang aplikasi dapat disimpulkan bahwa aplikasi adalah sebuah program komputer yang dibuat untuk menolong manusia dalam melaksanakan tugas tertentu[2].

Mobile dapat diartikan sebagai perpindahan dari satu tempat ke tempat yang lain, misalnya telepon mobile berarti bahwa terminal telepon yang dapat berpindah dengan mudah dari satu tempat ke tempat lain tanpa terjadi pemutusan atau terputusnya komunikasi.

Aplikasi mobile merupakan aplikasi yang dapat digunakan secara berpindah-pindah dari satu tempat ke tempat lain tanpa terjadi pemutusan atau terputusnya komunikasi. Aplikasi mobile adalah aplikasi yang dapat diakses melalui perangkat bergerak (mobile device)

2.2 Android

Android adalah sebuah sistem operasi perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Android dipuji sebagai platform mobile pertama yang lengkap, terbuka, dan bebas. Lengkap artinya para desainer dapat melakukan pendekatan yang komprehensif ketika mereka sedang mengembangkan platform android. Terbuka artinya platform android disediakan melalui lisensi open source sehingga pengembang dapat dengan bebas untuk mengembangkan aplikasi. Bebas artinya android adalah platform yang bebas untuk develop. Tidak ada lisensi atau biaya royalti untuk dikembangkan pada platform android.

Android merupakan generasi baru *platform mobile* yang memberikan kesempatan kepada pengembang untuk melakukan pengembangan sesuai dengan yang diharapkan. Sistem operasi yang mendasari Android merupakan lisensi di bawah naungan GNU, General *Public License* Versi 2(GPLv2), yang biasa dikenal dengan istilah *Copyleft*. Istilah *copyleft* ini merupakan lisensi yang setiap perbaikan oleh pihak ketiga harus terus jatuh di bawah *terms*.

Distribusi Android berada di bawah lisensi Apache Software (ASL/Apache2), yang memungkinkan untuk distribusi kedua atau seterusnya. Pengembang aplikasi Android diperbolehkan untuk mendistribusikan aplikasi

mereka di bawah skema lisensi apapun yang mereka inginkan.

Pengembang memiliki beberapa pilihan dalam membuat aplikasi yang berbasis Android. Namun kebanyakan pengembang menggunakan Eclipse sebagai IDE untuk merancang aplikasi mereka. Hal ini dikarenakan Eclipse mendapat dukungan langsung dari Google untuk menjadi IDE pengembangan aplikasi Android.

Aplikasi Android dapat dikembangkan pada berbagai sistem operasi, diantaranya adalah:

- a. Windows XP/Vista/7
- b. Mac OS X (Mac OS X 10.4.8 atau yang lebih baru)
- c. Linux

2.3 Rekayasa Perangkat Lunak

Pada masa sekarang, rasanya hampir semua bidang kehidupan tersentuh penggunaan perangkat lunak atau software aplikasi. Beberapa perangkat lunak mungkin sudah terbiasa kita gunakan atau kita lihat seperti perangkat lunak untuk memainkan atau membuat musik, perangkat lunak untuk membantu kasir dalam penjualan barang, perangkat lunak untuk mengetik dokumen, perangkat lunak untuk perangkat mobile dan lain-lain.

Rekayasa perangkat lunak telah berkembang sejak pertama kali diciptakan pada tahun 1940-an hingga kini. Fokus utama pengembangannya adalah untuk mengembangkan praktek dan

teknologi untuk meningkatkan produktivitas para praktisi pengembang perangkat lunak dan kualitas aplikasi yang dapat digunakan oleh pemakai.

2.3.1 Pengertian Rekayasa Perangkat Lunak

Istilah Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) secara umum disepakati sebagai terjemahan dari istilah Software engineering. Istilah Software Engineering mulai dipopulerkan pada tahun 1968 pada software engineering Conference yang diselenggarakan oleh NATO. Sebagian orang mengartikan RPL hanya sebatas pada bagaimana membuat program komputer. Padahal ada perbedaan yang mendasar antara perangkat lunak (software) dan program komputer.

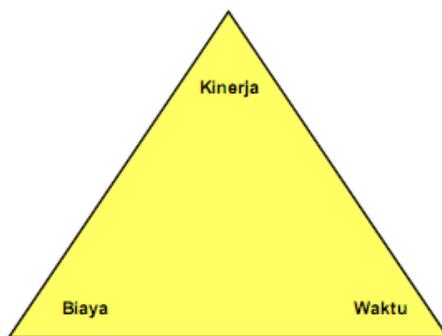
Perangkat lunak adalah seluruh perintah yang digunakan untuk memproses informasi. Perangkat lunak dapat berupa program atau prosedur. Program adalah kumpulan perintah yang dimengerti oleh komputer sedangkan prosedur adalah perintah yang dibutuhkan oleh pengguna dalam memproses informasi (O'Brien, 1999).

Pengertian RPL sendiri adalah suatu disiplin ilmu yang membahas semua aspek produksi perangkat lunak, mulai dari tahap awal yaitu analisa kebutuhan pengguna, menentukan spesifikasi dari kebutuhan pengguna, desain, pengkodean, pengujian sampai pemeliharaan sistem setelah digunakan. Dari pengertian ini jelaslah bahwa RPL tidak hanya berhubungan dengan cara pembuatan program komputer. Pernyataan "semua aspek produksi" pada

pengertian di atas, mempunyai arti semnua hal yang berhubungan dengan proses produksi seperti manajemen proyek, penentuan personil, anggaran biaya, metode, jadwal, kualitas sampai dengan pelatihan pengguna merupakan bagian dari RPL.

2.3.2 Tujuan Rekayasa Perangkat Lunak

Secara umum tujuan RPL tidak berbeda dengan bidang rekayasa yang lain. Hal ini dapat kita lihat pada Gambar di bawah ini.



Gambar 2.3.
Tujuan RPL

Dari Gambar di atas dapat diartikan bahwa bidang rekayasa akan selalu berusaha menghasilkan output yang kinerjanya tinggi, biaya rendah dan waktu penyelesaian yang tepat. Secara lebih khusus kita dapat menyatakan tujuan RPL adalah:

- a. memperoleh biaya produksi perangkat lunak yang rendah
- b. menghasilkan perangkat lunak yang kinerjanya tinggi, andal dan tepat waktu
- c. menghasilkan perangkat lunak yang dapat bekerja pada berbagai jenis platform

- d. menghasilkan perangkat lunak yang biaya perawatannya rendah.

2.4 Java

Java adalah [bahasa pemrograman](#) yang dapat dijalankan di berbagai [komputer](#) termasuk [telepon genggam](#). Bahasa ini awalnya dibuat oleh [James Gosling](#) saat masih bergabung di [Sun Microsystems](#) saat ini merupakan bagian dari [Oracle](#) dan dirilis tahun [1995](#). Bahasa ini banyak mengadopsi sintaksis yang terdapat pada [C](#) dan [C++](#) namun dengan sintaksis model objek yang lebih sederhana. Aplikasi-aplikasi berbasis java umumnya dikompilasi ke dalam [p-code](#) (*bytecode*) dan dapat dijalankan pada berbagai [Mesin Virtual Java \(JVM\)](#). Java merupakan bahasa pemrograman yang bersifat umum/non-spesifik (*general purpose*), dan secara khusus didesain untuk memanfaatkan dependensi implementasi seminimal mungkin. Karena fungsionalitasnya yang memungkinkan aplikasi java mampu berjalan di beberapa platform [sistem operasi](#) yang berbeda, java dikenal pula dengan slogannya, "*Tulis sekali, jalankan di mana pun*".

2.7 Spherical Cosinus untuk derivasi sisi

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Dalam tugas akhir ini penulis memilih objek SMA di provinsi Jawa Tengah sebagai objek penelitian. Penelitian yang dilakukan disini adalah melakukan pencatatan titik posisi latitude dan longitude objek SMA provinsi Jawa Tengah.

3.2 Alat Penelitian

Dalam penelitian ini, alat yang digunakan adalah perangkat handphone Android dengan memanfaatkan fitur GPS.

3.3 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada 1 Mei sampai 30 Mei 2012. Pelaksanaan kegiatan meliputi kegiatan pencarian objek SMA di provinsi Jawa Tengah dan melakukan pencatatan posisi koordinat objek SMA tersebut.

3.4 Jenis Data dan Sumber Data

3.4.1 Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada laporan tugas akhir ini adalah data kuantitatif. Data kuantitatif adalah data yang berupa angka. Data kuantitatif pada penelitian ini diantaranya:

1. Latitude dan longitude dari user .
2. Latitude dan longitude dari objek SMA provinsi Jawa Tengah.

3.4.2 Sumber Data

$$\pi X = \cos(\phi_s) \cos(\phi_f) \cos(\lambda_s) \cos(\lambda_f);$$

$$\pi Y = \cos(\phi_s) \cos(\phi_f) \sin(\lambda_s) \sin(\lambda_f);$$

$$\pi Z = \sin(\phi_s) \sin(\phi_f);$$

$$\cos(\Delta\lambda) = \frac{\pi X + \pi Y}{\cos(\phi_s) \cos(\phi_f)} = \cos(\lambda_s) \cos(\lambda_f) + \sin(\lambda_s) \sin(\lambda_f);$$

$$\begin{aligned} \Delta\hat{\sigma} &= \arccos(\pi X + \pi Y + \pi Z) = \arccos(\pi Z + (\pi X + \pi Y)), \\ &= \arccos(\sin(\phi_s) \sin(\phi_f) + \cos(\phi_s) \cos(\phi_f) \cos(\Delta\lambda)). \end{aligned}$$

2.8 Astronomical Algorithm Pengukuran Jarak Antara Dua Koordinat

Menurut Jean Meeus: Astronomical Algorithm, Willmann-Bell, Virginia, 1991, terdapat dua rumus untuk menentukan jarak antar dua koordinat di bumi. Rumus pertama adalah rumus sederhana yang mengasumsikan bahwa bumi berbentuk bola.

$$\text{Cos}(d) = \sin(L1) * \sin(L2) + \cos(L1) * \cos(L2) * \cos(B1 - B2)$$

dan

$$S = 6378,137 * \pi d / 180 \text{ [km]}$$

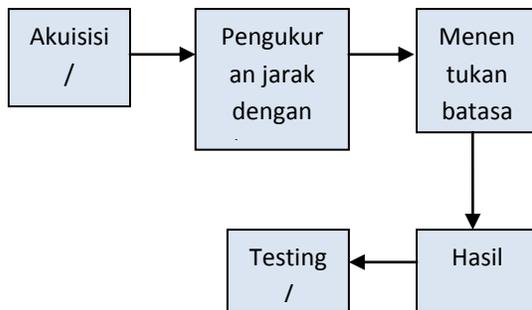
$$\text{Dimana } \pi = 3.14159265359$$

Dimana sudut antara kedua tempat tersebut adalah d. Perlu di ingat, 1 radian = 180/π = 57.2957795 derajat.

- a. Data Primer
Data primer dalam penelitian ini adalah Latitude dan longitude dari user dan objek SMA provinsi Jawa Tengah.
- b. Data Sekunder
Data Sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari studi literature yang dilakukan. Sumber dari studi literature yaitu jurnal, serta sejumlah buku yang berhubungan dengan objek penelitian.

3.5 Framework Penelitian

Peneliti menggunakan algoritma pengukuran jarak Astronomical untuk mendapatkan jarak tiap-tiap objek SMA di provinsi Jawa Tengah dengan user. Struktur metode yang digunakan di jelaskan pada gambar sebagai berikut:



Gambar 3.1 Framework Penelitian

Framework Penelitian:

1. Akuisisi / Pencarian Data

Pada tahapan ini, penulis melakukan pencarian lokasi objek SMA dan melakukan pencatatan posisi latitude dan longitude objek SMA di provinsi Jawa Tengah.

2. Pengukuran jarak dengan algoritma Astronomical
Pada tahapan ini, penulis melakukan pengukuran jarak objek SMA dengan user dengan menggunakan algoritma Astronomical.
3. Menentukan batasan jarak lokasi
Pada tahapan ini, penulis menentukan batasan jarak lokasi objek SMA yang akan di tampilkan di sekitar user. Batasan jarak objek SMA dengan posisi user adalah kurang dari dua Kilometer.
4. Hasil
Pada tahapan ini, akan di tampilkan objek SMA yang berjarak kurang dari dua Kilometer.
5. Testing/ Evaluasi
Pengujian dilakukan untuk memastikan apakah objek SMA yang berjarak kurang dari dua Kilometer di tampilkan kepada user.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Kebutuhan

Pada penelitian ini diperlukan komponen-komponen pendukung dalam pembuatan program aplikasi. Pada tahapan analisis ini penulis memerlukan komponen pendukung seperti kebutuhan user, dan sistem pendukung berupa perangkat keras dan perangkat lunak komputer.

4.1.1 Analisa Kebutuhan User

Dalam pembuatan aplikasi informasi object SMA ini tentunya dibutuhkan suatu analisa apa saja yang dibutuhkan oleh user, dalam hal ini tentang lokasi SMA di Jawa Tengah.

User memerlukan suatu sistem informasi yang mencakup:

1. Visualisasi objek SMA
2. Data dan informasi tentang objek SMA
3. Peta dan petunjuk arah objek SMA dan fasilitas pendukung SMA..

Kebutuhan akan informasi tentang objek SMA merupakan hal yang penting bagi user yang akan berkunjung ke suatu daerah, apalagi jika daerah tersebut merupakan daerah yang pertama kali dikunjungi. Kesulitan umum yang dialami oleh user adalah ketersediaan informasi yang kurang dan tidak mengenal objek SMA tersebut. Dengan aplikasi ini diharapkan user akan lebih mengetahui jumlah sebaran mahasiswa yang ada di Universitas Dian Nuswantoro Semarang.

4.1.2 Analisa Kebutuhan Sistem

Dalam pembuatan aplikasi informasi sebaran mahasiswa ini dibutuhkan sistem pendukung berupa perangkat keras dan perangkat lunak komputer. Perangkat tersebut digunakan untuk membuat dan menjalankan program aplikasi.

a. Kebutuhan Perangkat Lunak

Untuk mendukung pengembangan aplikasi mobile peta sebaran berbasis android ini, perangkat lunak yang digunakan diantaranya adalah:

1. Eclipse IDE

Dalam pembuatan aplikasi ini penulis menggunakan software Eclipse untuk editor pemrograman java. Eclipse sangat mensupport proses penulisan kode Android dan menjadikan proses development Android menjadi lebih mudah.

2. Corel Draw X4

Untuk membuat desain antar muka yang menarik, penulis menggunakan program Corel Draw. Program ini diantaranya digunakan untuk membuat logo aplikasi dan desain menu aplikasi.

3. Adobe Photoshop Cs3

Dalam pembuatan aplikasi ini penulis menggunakan software Adobe Photoshop untuk mengedit dan mengolah suatu gambar atau foto.

4. Android SDK (Software Development Kit)

Android SDK diperlukan untuk memulai mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java.

5. Sistem Operasi Windows 7

Penulis menggunakan Windows 7 sebagai sistem operasi komputer dalam pembuatan dan pengembangan aplikasi.

b. Kebutuhan Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan untuk pembuatan aplikasi ini adalah:

1. Prosesor

Prosesor merupakan otak dari komputer karena pada prosesor dilakukan proses kalkulasi maupun proses pembacaan. Untuk mendukung perangkat lunak yang digunakan, dalam pembuatan aplikasi ini penulis menggunakan komputer dengan prosesor Dual 2.2 GHz.

digunakan adalah mouse dan keyboard standar.

2. Memori (RAM)

Memori atau RAM yang digunakan besarnya minimal 1 GB, agar program yang dijalankan tidak terlalu lambat maka sebaiknya digunakan memori yang lebih besar.

3. Hardisk

Hardisk merupakan media penyimpanan data, Dalam pembuatan aplikasi mobile ini ruang kosong yang dibutuhkan minimal sebesar 2 GB.

4. Monitor

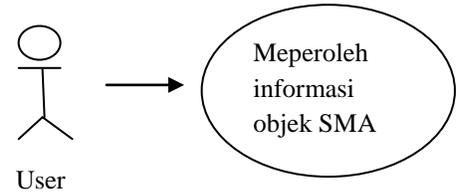
Monitor merupakan perangkat keras yang digunakan untuk menampilkan output tampilan aplikasi. Dalam pembuatan aplikasi ini menggunakan monitor dengan resolusi 1366 x 768.

5. Mouse dan keyboard

Mouse digunakan untuk menempatkan kursor pada posisi tertentu pada layar komputer. Sedangkan keyboard digunakan untuk memasukan teks atau karakter tertentu. Mouse dan keyboard yang

4.2 Perancangan Sistem

4.2.1 Use Case Diagram Sistem



Gambar 4.1 Use Case Diagram Sistem

Deskripsi Use Case Sistem

Tabel 4.1. Deskripsi Use case memperoleh informasi objek SMA

Deskripsi Use Case: Memperoleh Informasi Objek SMA			
Actor	Scenario	Actor Action	System Response
User	user memperoleh informasi objek-objek SMA di provinsi Jawa Tengah	User memilih menu tahun ajaran yang tersedia.	Menampilkan informasi singkat objek SMA dan jumlah sebaran mahasiswa.

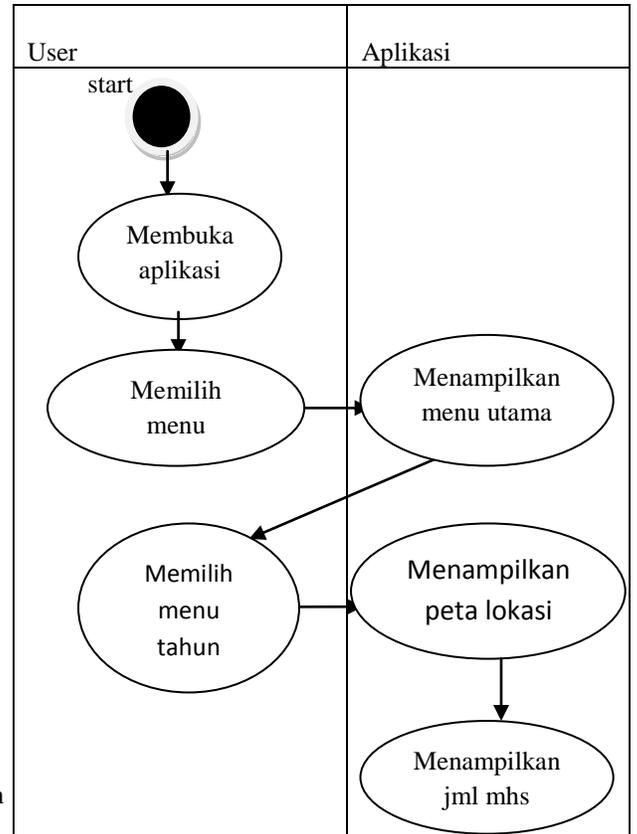
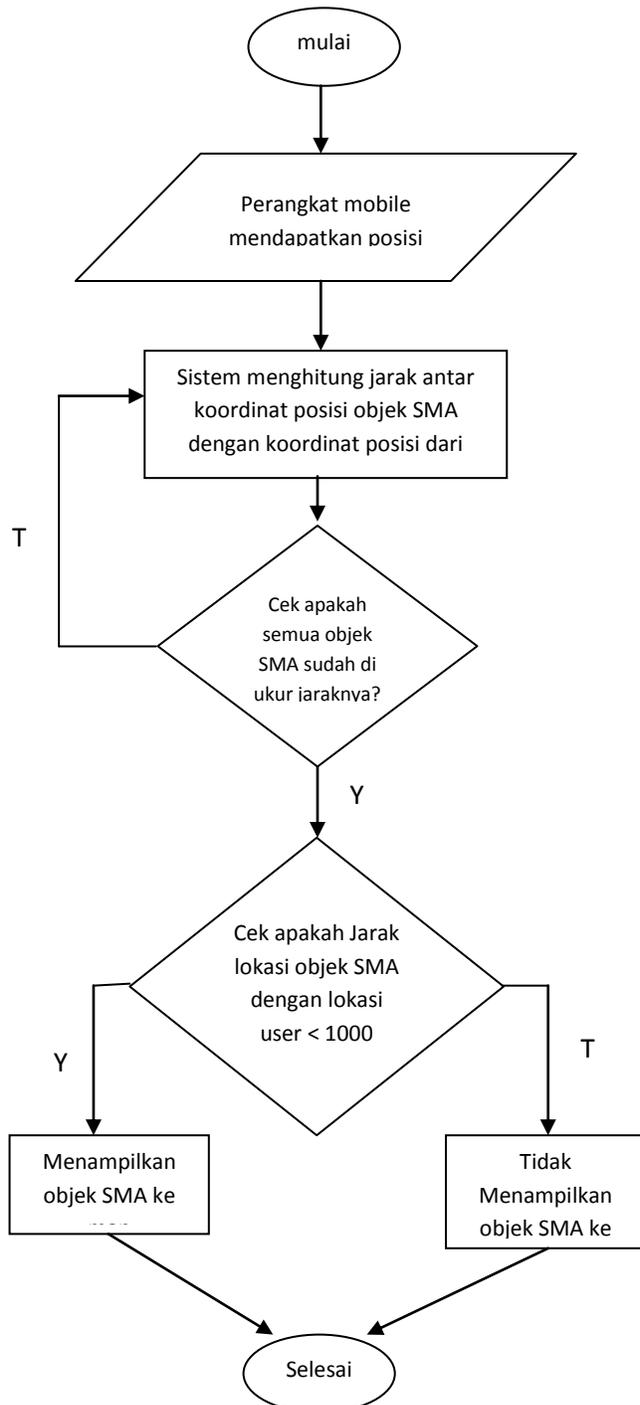
4.2.2 Activity Diagram Sistem

4.2.2.1 Activity Diagram Menu Utama

4.3 Flowchart Program

Flowchart merupakan keterangan yang lebih rinci tentang bagaimana setiap langkah program atau prosedur sesungguhnya dilaksanakan. Flowchart ini menunjukkan setiap langkah program atau prosedur dalam urutan yang tepat saat terjadi.

4.3.1 Flowchart Pencarian Objek Lokasi Sekitar



Dan

$$S = 6378,137 * \pi * d / 180 \text{ [km]}$$

Dimana $\pi = 3,14159265359$

4.4 Metode Astronomical Algorithm Pengukuran Jarak Dua Tempat di Permukaan Bumi

Di dalam pencarian lokasi objek SMA di provinsi Jawa Tengah menggunakan metode Astronomical Algorithm untuk menentukan jarak antara lokasi SMA dengan lokasi user dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Cos}(d) = \sin(L1) * \sin(L2) + \cos(L1) * \cos(L2) * \cos(B1 - B2)$$

Dan

$$S = 6378,137 * \pi * d / 180 \text{ [km]}$$

Dimana $\pi = 3,14159265359$

Keterangan:

L1= Titik latitude dari posisi user
 L2= Titik latitude dari posisi objek SMA
 B1= Titik longitude dari posisi user
 B2= Titik longitude dari posisi objek SMA
 D = Sudut diantara posisi user dengan objek SMA

Berikut ini penerapan metode Astronomical Algorithm untuk menentukan jarak antara lokasi objek SMA dengan lokasi user:

```

Function getdistancebetween (Location A, Location B)
{
  Pi = 3,14159265359
  Theta= A.longitude – B.longitude;
  Cosd=sin (A.latitude) * sin (B.latitude) + cos
(A.latitude)*
cos(B.latitude)* cos (Theta);
  d =Acos (cos d);
  Jarak =6378,137 * Pi *d / 180;
}

```

Maka perhitungan jarak objek SMA dengan user adalah sebagai berikut:

- Jarak user dengan SMAN 5 Semarang
 L1= -6,980124
 B1= 110,413789
 L2= -6,984277
 B2= 110,41028

Rumus :

$$\text{Cos (d)} = \sin (-6,980124) * \sin (-6,984277) + \cos (-6,980124) * \cos (-6,984277) * \cos (110,413789 - 110,41028)$$

$$\text{Cos (d)} = 0,999987769$$

$$\text{Sudut d} = \text{Acos} (0,999987769) = 0,004945935 \text{ derajat}$$

$$\text{Jarak} = 6378,137 * \pi * d / 180$$

$$= \frac{6378,137 * 3,14159265359 * 0,004945935}{180}$$

$$= 0,550578945 \text{ kilometer}$$

$$= 550,57895 \text{ meter}$$

Jadi Jarak antara posisi user dengan objek SMAN 5 Semarang adalah 0,550578945 kilometer atau 550,57895 meter.
- Jarak user dengan SMAN 3 Semarang
 L1= -6,980124
 B1= 110,413789
 L2= -6,983223
 B2= 110,445246

Rumus :

$$\cos(d) = \sin(-6,980124) * \sin(-6,983223) + \cos(-6,980124) * \cos(110,413789 - 110,445246)$$

$$\cos(d) = 0,999705164$$

Sudut $d = \arccos(0,999705164) = 0,024283768$ derajat

$$\text{Jarak} = 6378,137 * \pi * d / 180$$

$$= 6378,137 * 3,14159265359 * 0,024283768 / 180$$

$$= 2,703256647 \text{ kilometer}$$

$$= 2 \text{ kilometer } 0,703256647 \text{ meter}$$

Jadi Jarak antara posisi user dengan objek SMAN 3 Semarang adalah 2 kilometer 0,703256647 meter.

3. Jarak user dengan SMAN 1 Semarang

$$L1 = -6,980124$$

$$B1 = 110,413789$$

$$L2 = -6,968135$$

$$B2 = 110,427369$$

Rumus :

$$\cos(d) = \sin(-6,980124) * \sin(-6,968135) + \cos(-6,980124) * \cos(110,413789 - 110,427369)$$

$$\cos(d) = 0,999873375$$

$$\text{Sudut } d = \arccos(0,999873375) = 0,01591399 \text{ derajat}$$

$$\text{Jarak} = 6378,137 * \pi * d / 180$$

$$= 6378,137 * 3,14159265359 * 0,01591399 / 180$$

$$= 1,771537265 \text{ kilometer}$$

$$= 1 \text{ kilometer } 0,771537265 \text{ meter}$$

Jadi Jarak antara posisi user dengan objek SMAN 1 Semarang adalah 1 kilometer 0,771537265 meter.

4. Jarak user dengan SMA Don Bosko Semarang

$$L1 = -6,980124$$

$$B1 = 110,413789$$

$$L2 = -6,995167$$

$$B2 = 110,398972$$

Rumus :

$$\cos(d) = \sin(-6,980124) * \sin(-6,995167) + \cos(-6,980124) * \cos(110,413789 - 110,398972)$$

$$\cos(d) = 0,999823132$$

$$\cos(d) = 0,999823132$$

$$\text{Sudut } d = \arccos(0,999823132) = 0,018808161 \text{ derajat}$$

$$\text{Jarak} = 6378,137 * \pi * d / 180$$

$$= 6378,137 * 3,14159265359 * 0,018808161 / 180$$

$$= 2,093714858 \text{ kilometer}$$

$$= 2 \text{ kilometer } 0,093714858 \text{ meter}$$

Jadi Jarak antara posisi user dengan objek SMA Don Bosko adalah 2 kilometer 0,093714858 meter.

5. Jarak user dengan SMA Kesatrian 1 Semarang

$$L1 = -6,980124$$

$$B1 = 110,413789$$

$$L2 = -7,088798$$

$$B2 = 110,409253$$

Rumus :

$$\text{Cos}(d) = \sin(-6,980124) * \sin(-7,088798) + \cos(-6,980124)$$

$$* \cos(-7,088798) * \cos(110,413789 - 110,409253)$$

$$\text{Cos}(d) = 0,994095319$$

$$\text{Sudut } d = \text{Acos}(0,994095319) = 0,108724435$$

derajat

$$\text{Jarak} = 6378,137 * \pi * d / 180$$

$$6378,137 * 3,14159265359 * 0,108724435 / 180$$

$$= 12,10314875 \text{ kilometer}$$

$$= 12 \text{ kilometer } 0,10314875 \text{ meter}$$

Jadi Jarak antara posisi user dengan objek SMA Kesatrian 1 adalah 12 kilometer 0,10314875 meter.

6. Jarak user dengan SMA Kesatrian 2 Semarang

$$L1 = -6,980124$$

$$B1 = 110,413789$$

$$L2 = -6,975379$$

$$B2 = 110,325259$$

Rumus :

$$\text{Cos}(d) = \sin(-6,980124) * \sin(-6,975379) + \cos(-6,980124)$$

$$* \cos(-6,975379) * \cos(110,413789 - 110,325259)$$

$$\text{Cos}(d) = 0,997676889$$

$$\text{Sudut } d = \text{Acos}(0,997676889) = 0,068176405$$

derajat

$$\text{Jarak} = 6378,137 * \pi * d / 180$$

$$6378,137 * 3,14159265359 * 0,068176405 / 180$$

$$= 7,589362693 \text{ kilometer}$$

$$= 7 \text{ kilometer } 0,589362693 \text{ meter}$$

Jadi Jarak antara posisi user dengan objek SMA Kesatrian 2 adalah 7 kilometer 0,589362693 meter

7. Jarak user dengan SMAN 1 Kendal

$$L1 = -6,980124$$

$$B1 = 110,413789$$

$$L2 = -6,978447$$

$$B2 = 110,377461$$

Rumus :

$$\text{Cos}(d) = \sin(-6,980124) * \sin(-6,978447) + \cos(-6,980124)$$

$$* \cos(-6,978447) * \cos(110,413789 - 110,377461)$$

$$\text{Cos}(d) = 0,999610095$$

Sudut $d = \text{Acos}(0,999610095) = 0,027926001$
derajat

$$\text{Jarak} = 6378,137 * \pi * d / 180$$

$$6378,137 * 3,14159265359 * 0,027926001 / 180$$

$$= 3,108708264 \text{ kilometer}$$

$$= 3 \text{ kilometer } 0,108708264 \text{ meter}$$

Jadi Jarak antara posisi user dengan objek SMAN 1 Kendal adalah 3 kilometer 0,108708264 meter

8. Jarak user dengan SMAN 1 Ungaran

$$L1 = -6,980124$$

$$B1 = 110,413789$$

$$L2 = -6,949857$$

$$B2 = 110,389767$$

Rumus :

$$\text{Cos}(d) = \sin(-6,980124) * \sin(-6,949857) + \cos(-6,980124)$$

$$* \cos(-6,949857) * \cos(110,413789 - 110,389767)$$

$$\text{Cos}(d) = 0,999368124$$

$$\text{Sudut } d = \text{Acos}(0,999368124) = 0,035551175$$

derajat

$$\text{Jarak} = 6378,137 * \pi * d / 180$$

$$6378,137 * 3,14159265359 *$$

$$0,035551175 / 180$$

$$= 3,957538742 \text{ kilometer}$$

$$= 3 \text{ kilometer } 0,957538742 \text{ meter}$$

Jadi Jarak antara posisi user dengan objek SMAN 1 Ungaran adalah 3 kilometer 0,957538742 meter

9. Jarak user dengan SMAN 4 Semarang

$$L1 = -6,980124$$

$$B1 = 110,413789$$

$$L2 = -7,021101$$

$$B2 = 110,437939$$

Rumus :

$$\text{Cos}(d) = \sin(-6,980124) * \sin(-7,021101) + \cos(-6,980124)$$

$$* \cos(-7,021101) * \cos(110,413789 - 110,437939)$$

$$\text{Cos}(d) = 0,998995125$$

Sudut $d = \text{Acos}(0,998995125) = 0,044833992$
derajat

$$\text{Jarak} = 6378,137 * \pi * d / 180$$

$$6378,137 * 3,14159265359 *$$

$$0,044833992 / 180$$

$$= 4,99089719 \text{ kilometer}$$

$$= 4 \text{ kilometer } 0,99089719 \text{ meter}$$

Jadi Jarak antara posisi user dengan objek SMAN 4 adalah 4 kilometer 0,99089719 meter

10. Jarak user dengan SMA Sultan Agung 1 Semarang

$$L1 = -6,980124$$

$$B1 = 110,413789$$

$$L2 = -6,985877$$

$$B2 = 110,383869$$

Rumus :

$$\cos(d) = \sin(-6,980124) * \sin(-6,985877) + \cos(-6,980124)$$

$$* \cos(-6,985877) * \cos(110,413789 - 110,383869)$$

$$\cos(d) = 0,999721553$$

$$\text{Sudut } d = \arccos(0,999721553) = 0,02359916 \text{ derajat}$$

$$\text{Jarak} = 6378,137 * \pi * d / 180$$

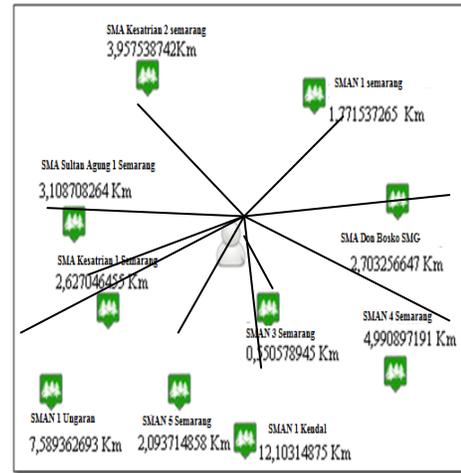
$$6378,137 * 3,14159265359 * 0,02359916 / 180$$

$$= 2,627046455 \text{ kilometer}$$

$$= 2 \text{ kilometer } 0,627046455 \text{ meter}$$

Jadi Jarak antara posisi user dengan objek SMA Sultan Agung 1 adalah 2 kilometer 0,627046455 meter

Jadi Jarak Objek SMA dengan user yang berada diposisi -6,980124 , 110,413789 adalah sebagai berikut:



Ilustrasi Gambar Posisi Objek SMA dengan user:

4.5 Menentukan Batasan Jarak Lokasi

Untuk Pencarian Objek SMA yang berada dekat dengan posisi user tentunya perlu adanya suatu batasan jarak. Batasan jarak objek SMA yang akan di tampilkan dengan posisi user adalah kurang dari satu Kilometer. Berdasarkan contoh yang telah di bahas pada tahapan pengukuran jarak dengan Algoritma Astronomical, maka objek SMA di kelompokkan menjadi dua kelompok berdasarkan jarak objek SMA dengan user yaitu objek yang berjarak kurang dari satu Kilometer dan objek SMA yang berjarak lebih dari satu kilometer dari user. Berikut ini pengelompokan jarak objek SMA:

1. Objek SMA yang berjarak kurang dari 1 Kilometer
 - a. Objek SMAN 3 SMG
2. Objek Pariwisata yang berjarak lebih dari 1 Kilometer
 - a. Objek SMAN 5 Semarang
 - b. Objek SMAN 1 Semarang
 - c. Objek SMA Don Bosko Semarang

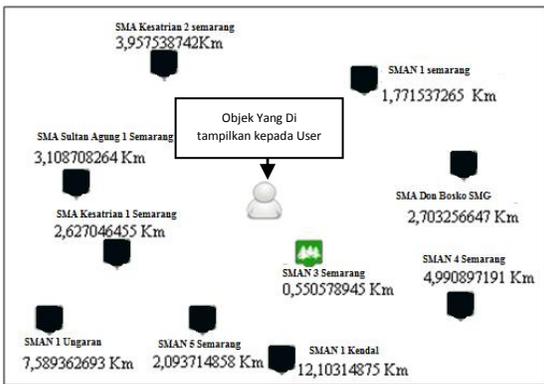
- d. Objek SMA Kesatrian 1 Semarang
- e. Objek SMA Kesatrian 2 Semarang
- f. Objek SMAN4 Semarang
- g. Objek SMAN 1 kemdal
- h. Objek SMAN 1 Ungaran
- i. Objek SMA Sultan Agung 1 Semarang



4.6 Hasil Penelitian

Berdasarkan tahapan penentuan batasan jarak lokasi objek SMA maka menghasilkan objek SMA yang berjarak kurang dari 1 Km dari user, yaitu objek SMAN 3 Semarang. Maka Hasil Penelitian Pencarian Objek SMA Kota semarang adalah menampilkan Objek SMAN 3 Semarang sebagai Objek SMA yang berada di sekitar User yang berada di Jalan Pemuda Semarang dengan posisi koordinat -6,980124 , 110,413789.

Ilustrasi Gambar Hasil Penelitian:



Ilustrasi Gambar Posisi Objek SMA dengan user di Peta Google Map:

4.7 Testing / Evaluasi

Pengujian dilakukan untuk memastikan apakah objek SMA yang berjarak kurang dari 1 Kilometer di tampilkan kepada use

4.8 Desain Program

Desain program akan menunjukkan gambaran aplikasi yang nantinya akan digunakan oleh user.

4.8.1 Menu Utama

Menu Utama
Tahun 2010
Tahun 2011
Tahun 2012

Gambar 4.3 Menu Utama

Aplikasi mobile ini terdiri dari satu menu utama, yaitu, PAMADIN (Informasi tempat Sekitar), dan menu keluar. Tombol menu tahun berdasarkan tahun ajaran berfungsi untuk menampilkan daftar-daftar objek wisata, dan informasi sebaran mahasiswa di kota Semarang.

Menu PAMADIN berfungsi untuk mengetahui lokasi tempat terdekat di sekitar posisi user.

4.8.2 Class Tahun 2010



Gambar 4.4 Class PAMADIN

Pada class ahun 2010 ini akan ditampilkan posisi user dan lokasi objek disekitar . Dengan fitur PAMADIN ini user dapat mengetahui lokasi objek-objek terdekat yang berada di sekitar user. Posisi user ditentukan dengan memanfaatkan fungsi GPS pada perangkat android.

4.8.3 Class Tahun 2011



Gambar 4.5 Class PAMADIN

Pada class ahun 2011 ini akan ditampilkan posisi user dan lokasi objek di sekitar . Dengan fitur PAMADIN ini user dapat mengetahui lokasi objek-objek terdekat yang berada di sekitar user. Posisi user ditentukan dengan memanfaatkan fungsi GPS pada perangkat android.

4.8.4 Class Tahun 2012



Gambar 4.6 Class PAMADIN

Pada class ahun 2012 ini akan ditampilkan posisi user dan lokasi objek di sekitar . Dengan fitur PAMADIN ini user dapat mengetahui lokasi objek-objek terdekat yang berada di sekitar user. Posisi user ditentukan dengan memanfaatkan fungsi GPS pada perangkat android.

4.9 Implementasi Sistem

4.9.1 Tampilan icon Aplikasi



Gambar 4.7 aplikasi

Tampilan aplikasi ini merupakan tampilan menu mobile pantauan SMA. Ini adalah tampilan icon menu untuk masuk ke menu utama aplikasi.

4.9.2 Tampilan Menu Utama Aplikasi



Gambar 4.8 Menu Utama aplikasi

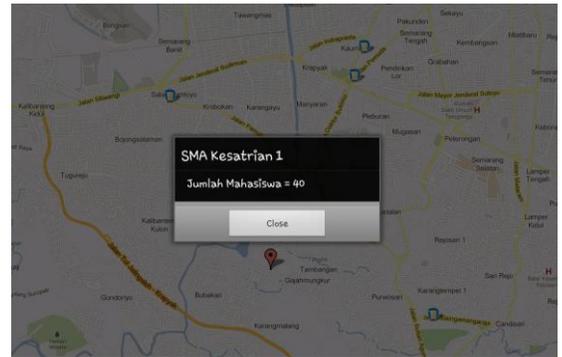
4.9.3 Tampilan peta PAMADIN



Gambar 4.9 Tampilan PAMADIN

PAMADIN(Peta Pemantau Mahasiswa Dian Nuswantoro) menampilkan peta lokasi – lokasi objek SMA yang berada di sekitar user, sehingga user dapat mengetahui objek yang berada disekitarnya

4.9.4 Tampilan informasi PAMADIN



Gambar 4.10 Tampilan informasi PAMADIN

Informasi PAMADIN(Peta Pemantau Mahasiswa Dian Nuswantoro) menampilkan informasi jumlah siswa yang masuk dan diterima di Universitas Dian Nuswantoro Semarang .

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Aplikasi mobile Peta Pantauan Sebaran Mahasiswa memberikan informasi persebaran kepada user, dan lokasi-lokasi SMA yang berada di provinsi Jawa Tengah.
2. Aplikasi mobile Peta Pantauan Sebaran Mahasiswa dapat digunakan dan dijalankan pada perangkat handphone atau smartphone sistem operasi Android dengan minimal versi 2.2 (Froyo).

5.2 Saran

1. Untuk pengembangan aplikasi Peta Pantauan Sebaran Mahasiswa perlu ditambahkan informasi mengenai presentase kelayakan promosi sehingga user juga lebih tepat sasaran untuk mempromosikan Universitas Dian Nuswantoro Semarang.
- [6]<http://semarang-tourism.com/semarang>, diakses 30 Maret 2012
- [7]<http://fulldisplay.blogspot.com/2011/04/freebook-buku-rpl-jilid-1.html>, diakses 1 April 2012
- [8]H.Safaat, Nazruddin. 2011. *Android: Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC*. Bandung: Informatika
- [9]S. Hakim, Rachmad dan Ir. Sutarto, M.Si. 2009. *Mastering Java*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo

[10]<http://library.gunadarma.ac.id/repository/files/234719/1107844/bab-ii.pdf>, diakses 2 April 2012

[11]<http://faculty.petra.ac.id/thiang/download/dkp/Algoritma%20dan%20Flowchart.doc>, diakses 2 April 2012

[12]<http://tonyjustinus.wordpress.com/2007/11/11/waterfall-process-model/>, diakses 6 April 2012

DAFTAR PUSTAKA

- [1]ST. Winarno, Edy, M.Eng dan Ali Zaki, dkk. 2011. *Membuat Sendiri Aplikasi Android untuk Pemula*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- [2]<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/20046/4/Chapter%20II.pdf>, diakses tanggal 28 Maret 2012.
- [3]<http://agusbarupunyablog.blogspot.com/2010/10/pengertian-aplikasi-mobile.html>, diakses tanggal 28 Maret 2012.
- [4]<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/20099/3/Chapter%20II.pdf>, diakses tanggal 30 Maret 2012.
- [5]http://digilib.petra.ac.id/jiunkpe/d3/pari/2004/jiunkpe-ns-d3-2004-91300090-900sanggar_agung-chapter2.pdf, diakses 30 Maret 2012.