

# Aplikasi Pencarian Lokasi Gedung dan Ruangannya Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada Platform Android Menggunakan Algoritma A-Star (A\*)

Muhammad Irsyad<sup>1</sup>, Endang Rasila<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Informatika, UIN Sultan Syarif Kasim Riau  
Jl. H.R. Soebrantas no. 155 KM. 18 Simpang Baru, Pekanbaru 28293  
irsyadtech@uin-suska.ac.id<sup>1</sup>, endang.rasila@yahoo.com<sup>2</sup>

**Abstrak** –Pencarian lokasi gedung dan ruangannya menjadi masalah ketika seorang pengunjung yang belum pernah memasuki area kampus UIN Suska Riau. Pada saat ini, peta tentang lokasi UIN Suska Riau masih berbentuk manual. Oleh sebab itu, dibangun aplikasi peta digital UIN Suska Riau untuk mempermudah pengunjung menemukan lokasi dan menghemat waktu pencarian lokasi. Peta digital UIN Suska Riau dibangun dengan bahasa pemrograman Action Script3 dan diimplementasikan pada smartphone Android. Untuk penyelesaian masalah pencarian jalur terpendek menggunakan Algoritma A-Star. Aplikasi peta digital dapat menampilkan informasi rute sehingga memberikan kemudahan bagi pengguna menemukan lokasi gedung dan ruangannya UIN Suska Riau.

**Kata kunci** – algoritma A\* (A-Star), gedung, ruangannya, smartphone, android, rute terpendek

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Peserta ujian yang belum pernah mengunjungi kampus UIN Suska Riau akan mengalami kesulitan dalam mencari gedung dan ruangannya yang sudah ditentukan. Peserta ujian harus datang langsung ke UIN Suska Riau untuk mencari lokasi ujian beberapa hari sebelum ujian dilaksanakan. Selain itu, masyarakat umum yang belum pernah memasuki kampus UIN Suska Riau akan kesulitan menemukan gedung di UIN Suska Riau.

Peta yang sudah ada tentang pencarian lokasi gedung dan ruangannya beserta informasi gedung UIN Suska Riau masih belum memberikan fungsi yang semestinya seperti yang diharapkan pengunjung. Berdasarkan kasus ini, maka dibutuhkan sebuah teknologi informasi yang mampu membantu dan mempermudah dalam pencarian lokasi gedung dan ruangannya di UIN Suska Riau.

Peta digital merupakan aplikasi yang sudah lama berkembang di dunia. Mengikuti perkembangan perangkat teknologi, aplikasi peta digital ini sangat efektif digunakan pada perangkat *smartphone* yang mudah untuk dibawa. Saat ini sebagian besar perangkat *smartphone* mengadopsi sistem operasi Android. Android merupakan sebuah sistem operasi yang memberikan kebebasan dalam menggunakan, memodifikasi, dan mempelajari program – programnya atau sering disebut *open source* [1].

Peta digital dapat ditambahkan kemampuan dalam pencarian jalur terpendek. Ada beberapa algoritma yang dapat digunakan untuk mencari jalur terpendek seperti *Best First Search*, *Dijkstra*, dan *A\* (A-Star) Search*. Berdasarkan penelitian *Perbandingan Algoritma A\* dan Dijkstra Berbasis Webgis Untuk Pencarian Rute Terpendek* [2], didapat kesimpulan bahwa algoritma A\* dan *Dijkstra* akan menghasilkan nilai yang sama untuk pencarian rute terpendek, namun memiliki perbedaan dalam segi kecepatan. Pada algoritma A\* memiliki lama proses yang lebih cepat rata-rata 0.8 ms, dibanding algoritma *Dijkstra* rata-rata 1.46 ms dari lima kali percobaan.

Berdasarkan Penjelasan yang telah diuraikan sebelumnya, maka akan dibangun aplikasi penelusuran jalur terpendek menggunakan algoritma A-Star dalam pencarian lokasi gedung dan ruangannya di UIN Suska Riau yang dikemas dalam bentuk multimedia dan memanfaatkan teknologi Flash.

### B. Rumusan Masalah

Bagaimana membangun aplikasi peta digital pencarian lokasi gedung dan ruangannya di kampus UIN Suska Riau berbasis Android menggunakan algoritma A\*?

### C. Batasan Masalah

Untuk membatasi inti masalah, maka penelitian ini diberi batasan sebagai berikut:

1. Menggunakan teknologi Flash yang bisa dijalankan pada platform Android.
2. Aplikasi dibuat berbasis Android.

3. Aplikasi untuk pencarian gedung dan ruangan di buat dalam bentuk peta 2D.
4. Aplikasi mencakup seluruh gedung yang ada pada Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau area Panam, serta ruangan yang ada pada gedung Fakultas Sains dan Teknologi.

#### D. Tujuan

Membangun aplikasi peta digital pada platform Android untuk mempermudah peserta ujian maupun masyarakat umum yang belum pernah mengunjungi UIN Suska Riau dalam pencarian gedung dan ruangan di UIN Suska Riau.

### LANDASAN TEORI

#### A. Multimedia

Multimedia adalah penggunaan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, suara, gambar bergerak (video dan animasi) dengan menggabungkan link dan tool yang memungkinkan pemakai melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi, dan berkomunikasi [3].

#### B. Android

Android adalah sebuah *software stack open source* diciptakan untuk beragam perangkat dengan faktor bentuk yang berbeda. Tujuan utama dari Android adalah untuk menciptakan sebuah *platform* perangkat lunak terbuka yang tersedia untuk operator, OEM, dan pengembang dalam membuat ide-ide inovatif mereka menjadi kenyataan [4].

#### C. Flash

Flash adalah program animasi berbasis vektor yang bisa menghasilkan file kecil (ringan) sehingga mudah diakses tanpa membutuhkan waktu loading yang lama [5]. Adobe Flash Player adalah plug-in browser yang ringan dan kaya aplikasi runtime sehingga memberikan tampilan yang konsisten dan menarik untuk pengguna seperti pemutaran audio atau video yang menakjubkan [6].

#### D. Action Script

*ActionScript* adalah bahasa pemrograman macromedia Flash yang digunakan untuk membuat animasi atau interaksi. *ActionScript* digunakan untuk mengontrol navigasi dalam *movie* Flash, menganimasi obyek, mengontrol *movie Clip*, memanipulasi teks, mengeksekusi pengoperasian rumus matematika atau memanipulasi data string[7].

#### E. Adobe AIR

Adobe AIR singkatan dari *Adobe Integrated Runtime* yang merupakan *runtime environment* antar *platform* yang dibangun menggunakan Adobe Flash, Adobe Flex, HTML dan Ajax yang dapat dipasang sebagai aplikasi desktop [8].

Adobe AIR adalah cross-sistem operasi runtime yang memungkinkan pengembang menggabungkan HTML, JavaScript, Adobe Flash dan teknologi Flex, dan *ActionScript* untuk menyebarkan RIA (*Rich Internet Application*) pada berbagai perangkat seperti komputer desktop, netbook, tablet, *smartphone*, dan TV. Adobe AIR berjalan pada Windows, Mac OS, iOS dan Tablet OS [9].

#### F. Algoritma A-Star

Metode *A-Star* dikembangkan oleh Peter Hart, Nils Nilsson, dan Bertram Raphael. *A\** (disebut "*A-star*") adalah sebuah *graph* atau metode pohon pencarian yang digunakan untuk mencari jalan dari sebuah node awal ke node tujuan (*goal node*) yang telah ditentukan. Metode ini menggunakan "*estimasi heuristic*"  $h(x)$  pada setiap node untuk mengurutkan setiap node  $x$  berdasarkan estimasi rute terbaik yang melalui node tersebut. Algoritma *A\** mencari jalur dengan *cost* terkecil dari *node* awal ke *node* berikutnya sampai mencapai *node* tujuan. Dalam penentuan rute terbaik, *A\** memiliki suatu fungsi yang dinotasikan dengan  $f(x)$  untuk menetapkan *estimasi cost* yang terkecil dari jalur yang dilalui node  $x$ . Adapun fungsi  $f(x)$  dapat dirumuskan sebagai berikut [10].

$$f(x) = h(x) + g(x)$$

#### G. Peta Digital

Peta digital merupakan gambaran permukaan bumi yang ditampilkan pada layar computer [11]. Peta dapat disajikan dalam bentuk peta konvensional dan peta yang telah terkomputerisasi dengan bentuk peta digital. Peta digital unggul karena informasi yang kompleks bisa disajikan dengan lebih sederhana dan fleksibel

#### H. UML (*Unified Modeling Language*)

UML (*Unified Modeling Language*) adalah bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berorientasi obyek. Pemodelan sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami [12]. Jadi, UML adalah sebuah bahasa pemodelan untuk, menspesifikasikan, membangun dan memvisualisasikan sebuah sistem pengembangan

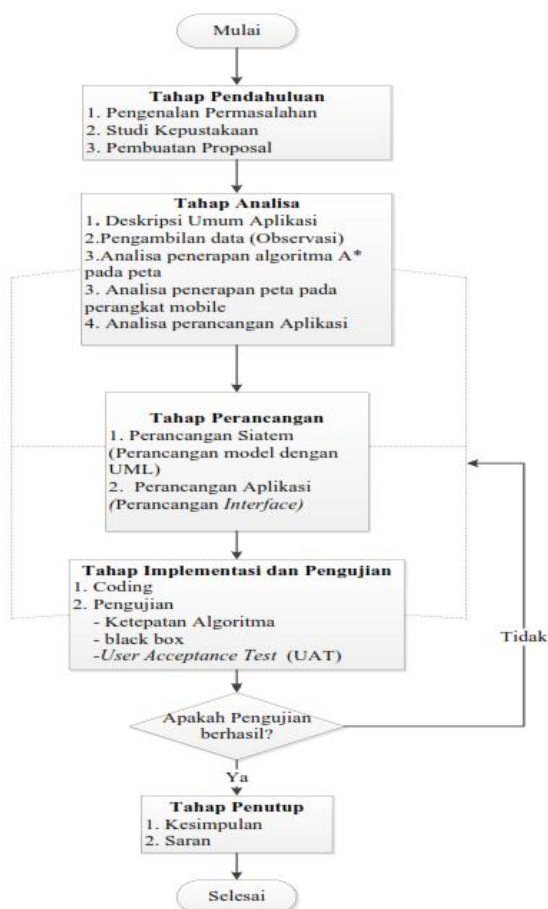
perangkat lunak berbasis Obyek (*Object Oriented programming*).

Berikut ini adalah definisi mengenai 5 diagram UML [13]:

- 1) *Use Case Diagram*
- 2) *Class Diagram*
- 3) *Sequence Diagram*
- 4) *State Chart Diagram*
- 5) *Activity Diagram*

## METODOLOGI PENELITIAN

Berikut tahapan yang akan dilalui dalam merancang dan membangun aplikasi Peta Digital UIN Suska Riau.

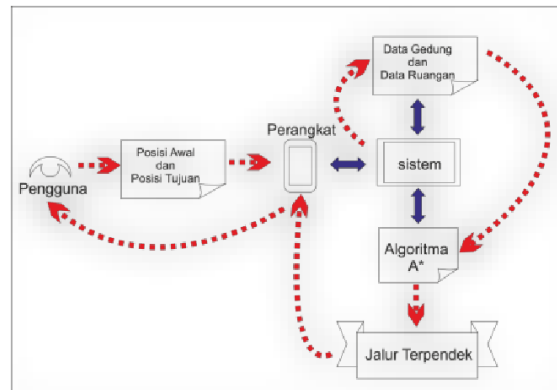


Gambar 1. Metodologi Penelitian

## ANALISA DAN PERANCANGAN

### A. Gambaran Umum Aplikasi

Aplikasi peta digital yang akan dibangun bisa terpasang pada perangkat Smartphone. Aplikasi ini menggunakan algoritma A-star ( $A^*$ ) dalam pencarian jalur terpendek. Deskripsi umum aplikasi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Deskripsi umum sistem

### B. Pengambilan Data

Penulis mengumpulkan data yang diperlukan untuk proses penelitian dengan cara mendatangi obyek penelitian secara langsung ke tempat yang diperlukan.

### C. Analisa Kebutuhan Data

Analisis kebutuhan data yang diperlukan untuk pengembangan aplikasi ini meliputi:

1. Algoritma  $A^*$  membutuhkan nilai  $g(x)$  dan  $h(x)$ . Nilai  $g(x)$  akan digunakan untuk menentukan jarak antar node. Sedangkan nilai  $h(x)$  digunakan untuk nilai setiap node dan merupakan biaya perkiraan dari node awal ke tujuan.
2. Nilai  $g(x)$  diperoleh dari jarak antar node gedung yang berketetanggaan maupun node ruangan yang berketetanggaan.
3. Nilai  $h(x)$  diperoleh dari pencarian nilai jarak Euclid menggunakan koordinat setiap node. Koordinat pencarian gedung dan ruangan diperoleh dengan pembuatan grid.
4. Informasi mengenai tempat atau lokasi seperti gedung maupun ruangan guna mempermudah.
5. pengguna mengenali lokasi tersebut.

### D. Data Yang Dibutuhkan

Berdasarkan analisa data yang dilakukan dapat disimpulkan, data yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi ini meliputi:

1. Peta UIN Suska Riau
2. Peta ruangan setiap gedung
3. Graf Gedung maupun ruangan
4. Nilai  $g(x)$  dan  $h(x)$  gedung maupun ruangan
5. Informasi gedung maupun Ruangan

### E. Analisa Perancangan Sistem

Pada analisa aplikasi, yang akan digunakan dalam pengembangan aplikasi peta digital ini antara lain, analisa pengguna, analisa kebutuhan data, analisa fitur dan konten yang akan dibangun, dan analisa fungsional.

1. Analisa Pengguna

Hanya ada satu pengguna yang terlibat dalam aplikasi peta digital yang akan dibangun, yaitu *User*, *User* menjadi pengguna utama pada aplikasi peta digital ini.

2. Analisa Fitur dan Konten

Beberapa fitur dan konten yang akan dikembangkan dan diterapkan pada aplikasi ini adalah:

- Gedung (Kategori): Fitur ini berfungsi untuk menampilkan seluruh daftar nama-nama gedung yang ada di UIN Suska Riau.
- Ruangan (Kategori): Fitur ini berfungsi untuk menampilkan seluruh daftar nama-nama ruangan.
- Informasi: Berfungsi untuk menampilkan informasi setiap gedung atau ruangan yang dipilih pengguna.
- Maps: Fitur ini akan memberikan tampilan peta daftar lokasi yang telah dipilih oleh pengguna.

3. Analisa Fungsional

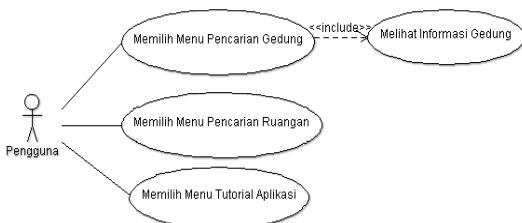
Analisa fungsional sistem merupakan gambaran dari model aplikasi Peta Digital. Pada aplikasi penelusuran jalur terpendek ini, terdapat 2 fungsi yang bisa dimanfaatkan oleh user antara lain sebagai berikut:

- User* bisa meminta informasi tentang gedung yang diinginkan pada peta UIN Suska Riau, *user* hanya perlu menekan gambar gedung yang ada pada peta, selanjutnya aplikasi akan memunculkan gambar dan informasi dari gedung tersebut.
- User* memilih dua buah titik, yaitu titik awal dan titik akhir atau tempat tujuan. Setelah itu aplikasi ini secara langsung akan menunjukkan jalur terdekat yang akan menghubungkan posisi awal user ke titik tujuan.

F. Perancangan

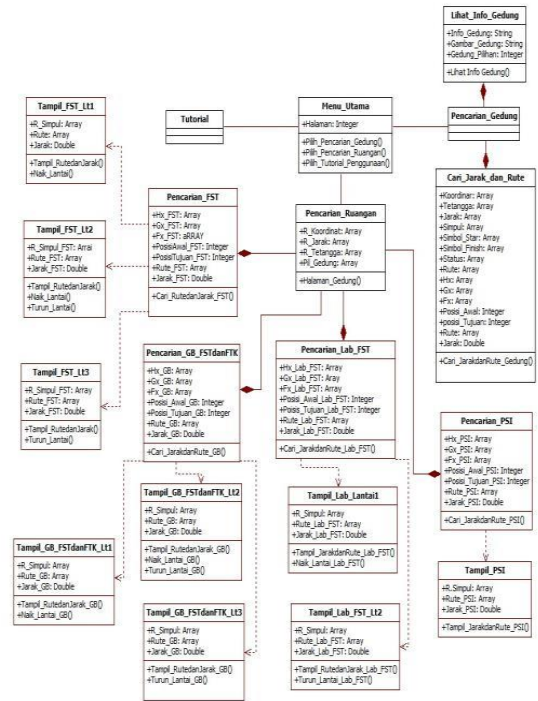
Perancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah perancangan *use case diagram*, *class diagram*, *sequence diagram*, *activity diagram*, dan perancangan antar muka.

1. Use Case Diagram



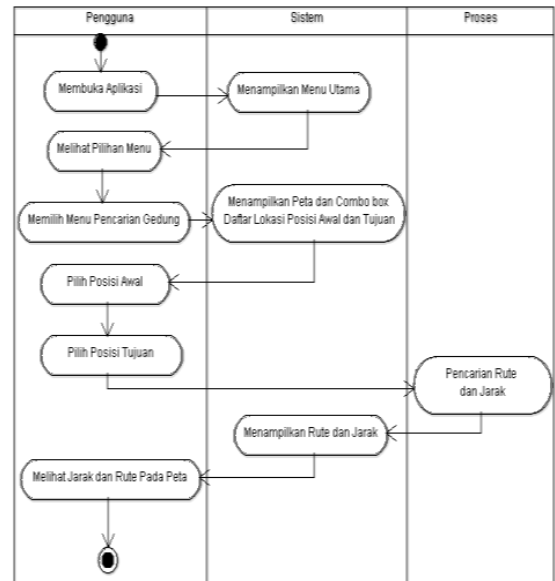
Gambar 3. Use Case Diagram Aplikasi

2. Class Diagram



Gambar 4. Class Diagram Aplikasi

3. Activity Diagram



Gambar 5. Activity Diagram Aplikasi (Pencarian Gedung)

4. Perancangan Antarmuka

Perancangan *interface* atau antarmuka sistem terhadap pengguna pada aplikasi *mobile* dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Perancangan Antar Muka Halaman Utama Aplikasi

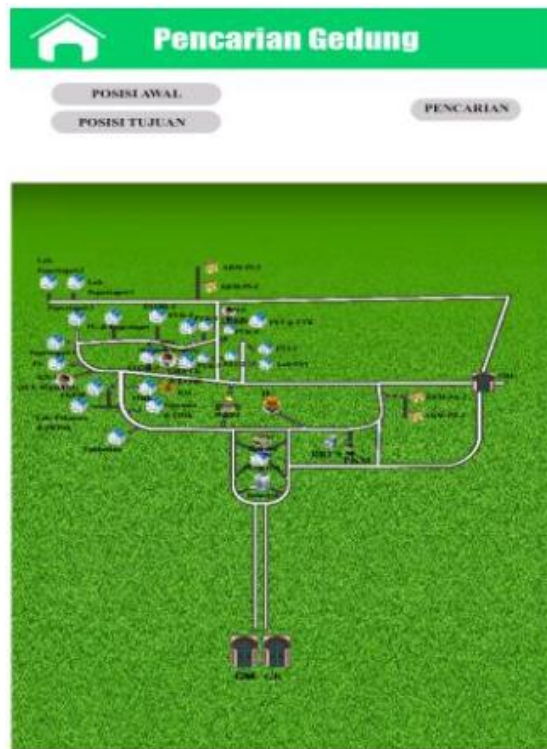
#### IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

##### A. Implementasi Perangkat Lunak

Berikut implementasi aplikasi digital UIN Suska Riau pada perangkat *mobile* dengan sistem operasi Android.



Gambar 7. Tampilan halaman utama aplikasi



Gambar 8. Tampilan halaman Pencarian Gedung

##### B. Pengujian Sistem

Pengujian aplikasi Peta digital UIN Suska Riau meliputi tiga hal, yaitu ketepatan algoritma, *blackbox* dan *User Acceptance Test (UAT)*.

###### 1) Ketepatan Algoritma

pengujian ketepatan algoritma dilakukan 10 kali dengan rute yang berbeda. Dari 10 pengujian tersebut, perhitungan sistem dengan manual menghasilkan nilai jarak dan rute yang sama.

###### 2) Pada pengujian *blackbox*

Semua fitur dan fungsional aplikasi dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan.

###### 3) Pengujian *User Acceptance Test*.

Pengujian *User Acceptance Test (UAT)* adalah pengujian yang berisi pernyataan seputar sistem yang dirancang serta informasi yang terdapat dalam sistem. Indikator yang digunakan untuk kuisisioner antara lain :

- a. Tampilan antar muka aplikasi.
- b. Kemampuan aplikasi dalam menampilkan informasi lokasi dan promosi.
- c. Kemampuan aplikasi dalam menampilkan peta dan rute lokasi.

Kategori penilaian yang digunakan dalam kuisisioner adalah sebagai berikut:

- a. Sangat Tidak Setuju (STS)
- b. Tidak Setuju (TS)
- c. Kurang Setuju (KS)

- d. Setuju (S)
- e. Sangat Setuju (SS)

Hasil dari pengujian UAT adalah sebagai berikut :

- a. Dari 10 responden, 23,33% pengguna menyatakan sangat setuju dengan pengujian Antar Muka Aplikasi, 53,33% menyatakan setuju dan 23,33% menyatakan kurang setuju.
- b. Dari 10 responden, 23,33% pengguna menyatakan sangat setuju dengan pernyataan Pengujian Tepat Sasaran Aplikasi, 66,67% menyatakan setuju dan 10 % menyatakan kurang setuju.
- c. Dari 10 responden, 60% pengguna menyatakan sangat setuju dengan pernyataan pengujian Kinerja Aplikasi. 40% menyatakan setuju.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah melalui tahapan dalam merancang dan membangun aplikasi Promosi Pekanbaru, maka dapat diambil kesimpulan diantaranya adalah sebagai berikut:

- 1. Aplikasi mempermudah pengguna menemukan lokasi gedung maupun ruangan UIN SUSKA Riau, terbukti dari 10 responden, 66,67% menyatakan setuju dan 23,33% menyatakan sangat setuju.
- 2. Algoritma A-Star memberikan informasi rute terdekat yang akurat dengan 10 kali percobaan menghasilkan rute yang sama antara pencarian rute secara manual dengan pencarian rute pada aplikasi.
- 3. Dalam proses penelusuran, algoritma A\* tidak mengunjungi semua kemungkinan jalur jika titik tujuan telah ditemukan.
- 4. Aplikasi menampilkan peta dalam bentuk 2 dimensi (2D).
- 5. Informasi rute akan ditampilkan, jika pengguna sudah menentukan posisi awal dan tujuan.

Adapun saran penulis dalam penelitian ini untuk pengembangan selanjutnya adalah sebagai berikut:

- 1. Mengumpulkan data dan informasi ruangan untuk seluruh gedung di UIN Suska Riau. Sehingga selanjutnya aplikasi bisa menampilkan informasi lokasi ruangan secara keseluruhan.
- 2. Untuk penentuan posisi, menggunakan fitur pembacaan seperti QR (*Quick Response*) Code sebagai *input* lokasi, sehingga selanjutnya *user* tidak perlu melakukan *input* lokasi awal secara manual.
- 3. Penerapan aplikasi pada *smartphon* dengan

sistem operasi selain Android seperti: *Blackberry OS, Symbian OS, iOS (iPhone), Windows mobile OS.*

- 4. Memvisualisasikan pencarian lokasi gedung dan ruangan dalam bentuk 3 dimensi (3D) sehingga aplikasi yang dihasilkan lebih menarik.

#### REFERENSI

- [1] Kirana, Dhimas. 2012. Open Source Kenapa Enggak. [Online] Tersedia: [www.dhmaskirana.com/open-source-kenapa-egak.com](http://www.dhmaskirana.com/open-source-kenapa-egak.com) diakses: 20 November 2014
- [2] Pratama, Rian Putra. 2011. *Perbandingan Algoritma A\* Dan Dijkstraberbasis Webgis Untuk Pencarian Rute Terpendek*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- [3] Suyanto, M. 2005. *Multimedia Alat untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing*. Yogyakarta: Andi Offset
- [4] Situs resmi Android [Online] Tersedia: <https://source.android.com/source/> diakses: 20-01-2014
- [5] Yudhiantoro, Dhani. 2006. *Membuat Animasi Web dengan Macromedia Flash Professional 8*. Yogyakarta: Andi Offset
- [6] Situs resmi Adobe Flash [Online]. <http://www.adobe.com/devnet/flashplayer.html> diakses: 18-01-2014
- [7] Menuru Diginovac A. Zainul Fanani. 2007. *Bermain Logika ActionScript Macromedia Flash Pro 8*. Jakarta: Elek Media Komputindo
- [8] Deliusno. 2010. *Adobe AIR Kini Hadir di Platform Android*. [Online]. Tersedia: <http://www.jagatreview.com/2010/10/adobe-air-kini-hadir-di-platform-android/> diskaes: 12 Oktober 2014
- [9] Situs resmi Adobe Air [Online]. <http://www.adobe.com/products/air/faq.html> diakses: 18-01-2014
- [10] Harianja, Firman. 2013. *Penerapan Algoritma A\* Pada Permasalahan Optimalisasi Pencarian Solusi Dynamic Water JUG*. Medan: STMIK Budidarma Medan
- [11] Madium, Madcoms. 2006. *Aplikasi Animasi Digital*. Yogyakarta: Andi.
- [12] Nugroho, Adi. 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek Dengan Metode USDP*. Yogyakarta: Andi
- [13] Henderi. 2008. *UML: Konsep dan Penerapannya Menggunakan Visual Paradigm*. [online]. Tersedia: <http://www.blogster.com/henderi/uml-konsep-dan-penerapannya-menggunakan-visual-paradigm-171108195848> diakses:20 November 2014