

Aplikasi SIG Mobile Finder Kampus BSI-Nusa Mandiri Jakarta Berbasis Android

Syahidatur Rahmah¹, Anggi Puspita Sari², Raudah Nasution³

¹Teknik Informatika Jakarta/STMIK Nusamandiri Jakarta
e-mail: Syahidaturrahmahi@gmail.com

²Manajemen Informatika/AMIK BSI Bekasi
e-mail: anggi.apr@bsi.ac.id

³Manajemen Informatika/AMIK BSI Bogor
e-mail: raudah.rhn@bsi.ac.id

Abstrak – BSI (Bina Sarana Informatika) dan Nusa Mandiri adalah perguruan tinggi swasta yang memiliki berbagai lokasi terutama dipulau Jawa. Terdapat sekitar 17 kampus BSI dan Nusa Mandiri yang berada di Jakarta. Namun banyaknya lokasi kampus membuat mahasiswa kesulitan menemukan kampus yang bukan tempat belajarnya karena sering kali mahasiswa diminta hadir di acara seminar kampus lainnya. Google Maps sebagai penyedia layanan informasi geografis menyediakan informasi kampus BSI dan Nusa Mandiri akan tetapi banyaknya pengguna Google Maps yang dapat ikut serta dalam pengembangan memberikan informasi yang tidak bertanggung jawab sehingga banyak informasi-informasi yang kurang akurat didalam Google Maps, maka dari itu diperlukannya sistem informasi geografis tersendiri untuk kampus BSI dan Nusa Mandiri. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan Android Studio, bahasa pemrograman *java*, MySQL sebagai basis data, dan *Google Map* serta menerapkan algoritma Dijkstra untuk menentukan rute terpendek dengan lokasi kampus. Hasil akhir dari penelitian ini adalah aplikasi Android sistem informasi geografis kampus BSI dan Nusa Mandiri yang berisi letak kampus, alamat, nomor telepon serta foto untuk memudahkan pencarian akan lokasi kampus.

Kata Kunci: Aplikasi mobile, Sistem Informasi Geografis(SIG), Algoritma Dijkstra

PENDAHULUAN

Android merupakan salah satu sistem operasi yang digunakan dalam *smartphone*. Android bersifat *open source*, membuat penggunaan android lebih banyak dari yang lain. Salah satu teknologi yang sekarang berkembang dikalangan pengguna android yaitu SIG (Sistem Informasi Geografis). SIG merupakan suatu sistem yang berbasis komputer dengan kemampuan menyimpan, memanipulasi, dan menganalisis data spasial dan data non spasial, sehingga memberikan kemudahan dalam penyajian serta pencarian informasi (Geoda, 2014).

SIG dapat diandalkan untuk mempermudah orang mencari alamat tujuan dengan cepat dan akurat dengan bantuan *smartphone*. Sebagai studi kasus penerapan SIG dapat dilakukan pada kampus BSI (Bina Sarana Informatika) dan Nusa Mandiri yang merupakan kampus yang memiliki banyak gedung kampus. Mahasiswa BSI sering kali kesulitan dalam menemukan kampus BSI dan Nusa Mandiri yang bukan kampus tempatnya belajar karena sering kali mahasiswa diminta hadir diacara seminar kampus lainnya. Guna mengatasi kesulitan tersebut mahasiswa menggunakan Google sebagai penyedia layanan MAPS. Lokasi dari MAPS untuk

menemukan BSI dan Nusa Mandiri kurang spesifik sehingga membuat mahasiswa BSI dan Nusa Mandiri bingung melihat tanda yang dihasilkan MAPS tersebut. Oleh karena itu dibutuhkan aplikasi yang khusus untuk kampus BSI dan Nusa Mandiri.

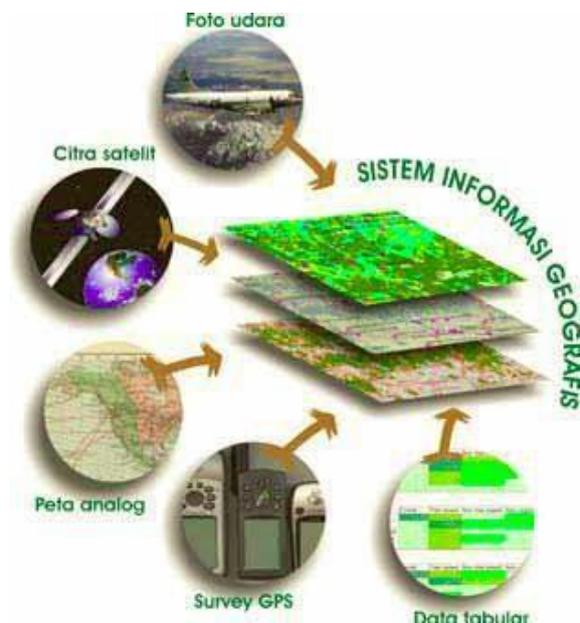
1. Android

Android merupakan sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Android umum digunakan di *smartphone* dan juga (*syafaat*, 2012).

2. Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sebuah sistem atau teknologi berbasis komputer yang dibangun dengan tujuan untuk mengumpulkan, menyimpan, mengolah dan menganalisa, serta menyajikan data dan informasi dari suatu objek atau fenomena yang berkaitan dengan letak atau keberadaannya di permukaan bumi. Komponen-komponen-komponen yang membangun SIG adalah data, perangkat lunak, perangkat keras, data, pengguna dan aplikasi (*andree*, 2008).

Pengelolaan dalam SIG mempunyai beberapa proses, salah satu prosesnya adalah *input* data. Semua data-data di dalam geografis diubah terlebih dahulu menjadi data *digital* sehingga dapat dikenali oleh komputer. Data geografis pada dasarnya tersusun oleh dua komponen penting yaitu data spasial dan data atribut seperti gambar berikut ini.



Sumber: Andree Ekadinata et al. (2008)

Gambar 1. Sumber Data dalam SIG

3. Mobile Sistem Informasi Geografis (SIG)

Mobile SIG merupakan sebuah integrasi cara kerja perangkat lunak/keras untuk pengaksesan data dan layanan geospasial melalui perangkat bergerak via jaringan kabel atau nirkabel. Secara umum, *mobile* SIG diimplementasikan pada dua area aplikasi utama yaitu Layanan Berbasis Lokasi (*Location Based Service*) dan SIG untuk kegiatan lapangan (*Field Based GIS*) (andre, 2008).

4. LBS

Location Based Service (LBS) atau disebut dengan layanan berbasis lokasi adalah layanan informasi yang dapat diakses melalui mobile device dengan menggunakan mobile network, yang dilengkapi kemampuan untuk memanfaatkan lokasi dari mobile device tersebut. LBS memberikan kemungkinan komunikasi dan interaksi dua arah. Oleh karena itu pengguna memberitahu penyedia layanan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan, dengan referensi posisi pengguna tersebut. (Budianto, 2016)

5. Algoritma Dijkstra

Algoritma Dijkstra (minimum path dari graph berbobot) adalah algoritma untuk mencari jalur (path) yang termurah dari suatu vertex awal ke vertex akhir. Algoritma ini berbasis pada teknik greedy, dimana digunakan sebuah himpunan vertex S yang mula-mula diisi dengan vertex awal. Pada setiap langkah vertex v berikutnya yang memiliki bobot terkecil atau biaya termurah, ditambahkan. Sebuah array D biasa digunakan untuk merekam panjang jalur terpendek dari vertex awal ke vertex akhir. (Suarga,2006)

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah dengan pengembangan metode waterfall. Metode waterfall merupakan model pengembangan sistem informasi yang sistematis dan sekuensial. Metode Waterfall memiliki tahapan sebagai berikut (Sommerville,2011):

1. Requirements analysis and definition

Analisis permasalahan mengenai pembuatan aplikasi ini diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang dapat menghalangi proses maupun kinerja dari pihak terkait. Baik dalam proses penyisipan dan menampilkan kembali data serta membagikan informasi dari hasil pencarian titik lokasi kampus tersebut. Sehingga dibutuhkan sebuah aplikasi ini untuk mempermudah dalam hal mendapatkan lokasi dan informasi.

2. System and software design

Perancangan sistem menggunakan diagram UML, diantaranya adalah usecase diagram, activity diagram, sequence diagram, class diagram dan deployment diagram. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Java, dengan menggunakan software Android Studio 2.3

3. Implementation and unit testing

Pada tahap ini, implementasi perancangan perangkat lunak direalisasikan pada android mplementasi menggunakan software Android Studio 2.3.

4. Integration and system testing

Testing (pengujian sistem) dilakukan agar dapat diketahui beberapa aspek-aspek kesalahan dan pengujian menggunakan white box dan black box testing. *Location Based Service* akan dijalankan di minimal Android V.4.0.3 (Ice Cream Sandwich).

5. Operation and maintenance

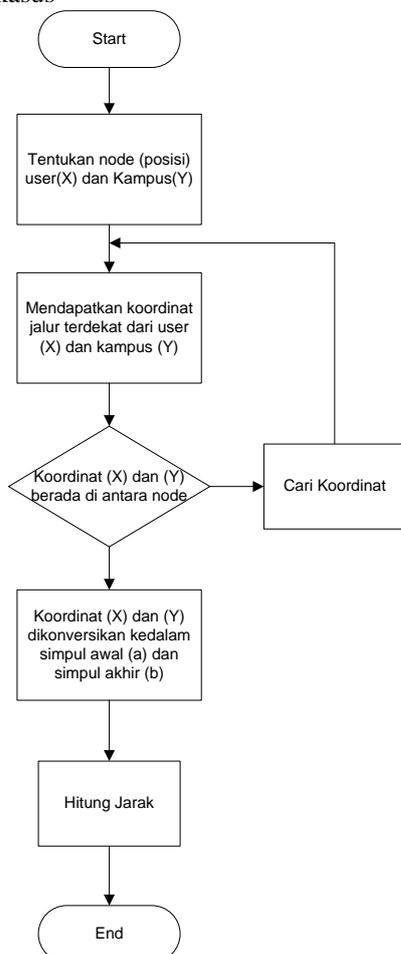
Pada tahapan ini aplikasi sudah dijalankan di perangkat mobile berbasis android , jika sudah ada data terkait maps maka bisa dilakukan update data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi yang akan dilakukan adalah dengan menggunakan algoritma Dijkstra yang akan diterapkan pada map (peta), berikut langkah-langkah yang digunakan pada Igoritma Dijkstra yaitu:

1. Pada awalnya pilih *node* sumber sebagai *node* awal, diinisialisasikan dengan angka 1 .
2. Bentuk tabel yang terdiri dari *node*, status, bobot, dan *predecessor*. Lengkapi kolom bobot yang diperoleh dari jarak *node* sumber ke semua *node* yang langsung terhubung dengan *node* sumber tersebut.
3. Jika *node* sumber ditemukan maka tetapkan sebagai *node* terpilih.
4. Tetapkan *node* terpilih dengan label permanen dan perbaharui *node* yang langsung terhubung.
5. Tentukan *node* sementara yang terhubung pada *node* yang sudah terpilih sebelumnya dan merupakan bobot terkecil dilihat dari tabel dan tentukan sebagai *node* terpilih berikutnya.
6. Apakah *node* yang terpilih merupakan *node* tujuan?. Jika ya, maka kumpulan *node* terpilih atau *predecessor* merupakan rangkaian yang menunjukkan lintasan terpendek.

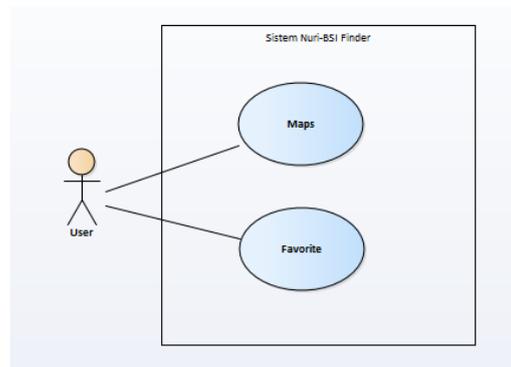
Berikut adalah langkah-langkah implemtasi ke dalam kasus



Gambar 2 flowchart Algoritma Dijkstra

A. Use Case Diagram

Use Case Diagram BSI-Nusa Mandiri menggambarkan interaksi user dengan aplikasi



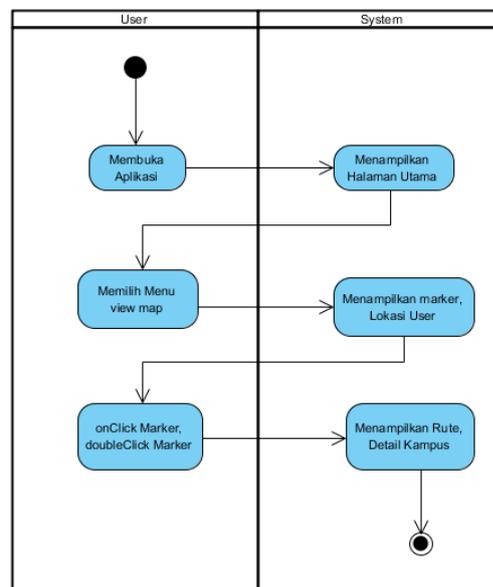
Gambar 3. Diagram Use Case

Pada Gambar 1 menjelaskan bahwa user dapat memilih menu utama berupa menu Maps dan Favorite yaitu berisikan lokasi yang sering dikunjungi.

B. Activity Diagram

Activity digram menggambarkan tahapan-tahapan user dalam menggunakan menu-menu yang ada di aplikasi Nuri-BSI Finder.

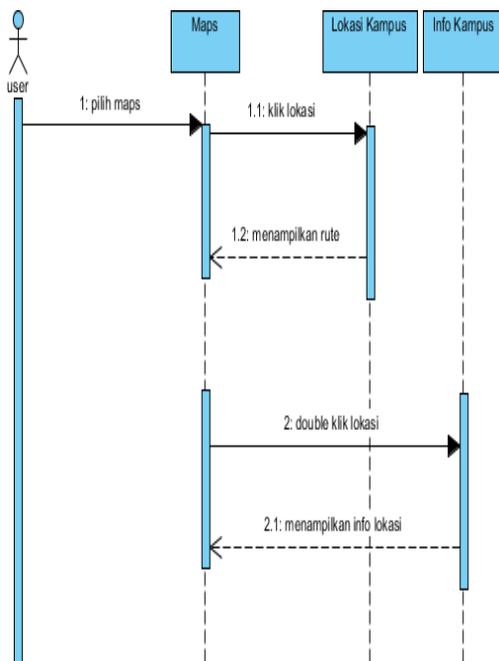
Berikut adalah diagram activity dari aplikasi BSI-NURI Finder



Gambar 4. Activity Diagram Aplikasi BSI-Nusamandiri Finder

Pada gambar 4 menjelaskan bahwa user membuka aplikasi sistem akan menampilkan halaman utama Menu view map. Kemudian user melihat menu view map dan sistem akan menampilkan marker atau tanda lokasi user berada. Setelah marker di klik maka sistem akan menampilkan rute.

C. Sequence Diagram



Gambar 5. Sequence Diagram Aplikasi

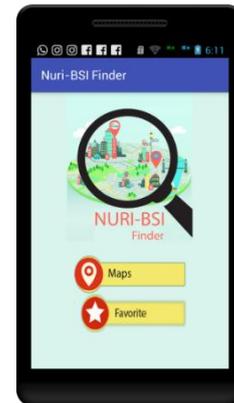
Sequence diagram di atas menggambarkan use case pada Maps dimana objek yang berinteraksi adalah user, Maps, dan info kampus. Aliran umumnya yaitu user memilih Maps, kemudian sistem akan menampilkan peta dengan posisi user dan seluruh posisi kampus. Dari tampilan tersebut, jika user click lokasi kampus maka sistem akan menampilkan rute dan jika user Double click lokasi kampus maka sistem akan menampilkan info kampus

Implementasi

Desain tampilan di implementasikan ke dalam android studio 2.3 menggunakan bahasa pemrograman java dan aplikasi diimplementasikan ke dalam perangkat mobile dengan versi android versi 4.3.2 (ice cream Sandwich). Berikut adalah tampilan-tampilan dari implementasi ke dalam perangkat mobile android.

1. Menu utama

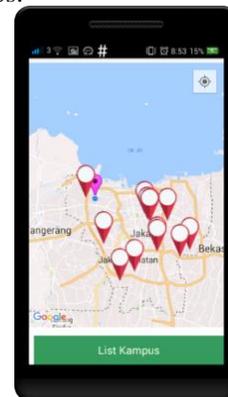
Menu Utama adalah menu yang pertama kali user lihat ketika membuka aplikasi. Menu ini dirancang terdapat 2 sub menu yaitu, Menu Maps dan menu favorite. Pada Menu utama user bisa memilih menu maps dan menu favorite. Jika ingin melihat jarak kampus yang akan dikunjungi maka memilih menu Maps. Jika ingin melihat lokasi kampus yang sering dikunjungi maka pilih menu favorite. Berikut adalah tampilan Menu Utama dari aplikasi SIG mobile finder Nursamandiri-BSI



Gambar 6. Tampilan Menu Utama BSI – Nusamandiri Finder

2. Menu Maps

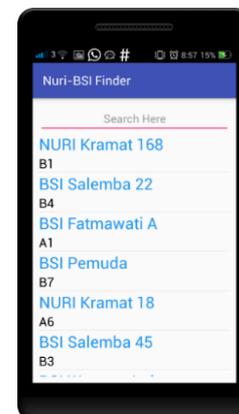
Menu maps berisikan peta wilayah jakarta yang dilengkapi dengan tanda (marker) posisi kampus Nusamandiri-BSI berada. Berikut tampilan dari detail menu Maps.



Gambar 7. Menu Maps aplikasi BSI- Nusamandiri Finder

3. Detail menu Maps

Pada gambar 4. Detail menu maps apabila marker (tanda) tersebut diklik atau dipilih oleh user maka akan menampilkan detail dari nama kampus beserta alamat kampus yang berupa list (daftar) kampus BSI-Nusamandiri. Berikut tampilan dari detail list kampus.



Gambar 8. Detail List Kampus

3. Tampilan Detail Kampus

Tampilan detail dari kampus akan muncul apabila salah satu kampus telah dipilih dari list yang tersedia. Berikut adalah tampilan dari detail kampus

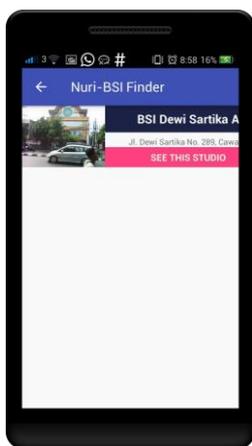


Gambar 9. Tampilan Detail Kampus

Gambar 9 menjelaskan mengenai detail dari kampus. Terdapat foto gedung beserta alamat kampus, serta tanda bintang berwarna merah sebagai kampus favorite (sering dikunjungi oleh user).

5. Tampilan Menu favorite

Menu Favorite adalah menu yang berisikan mengenai lokasi kampus yang sering dikunjungi oleh user pada saat menggunakan aplikasi. Berikut adalah tampilan dari menu favorite.

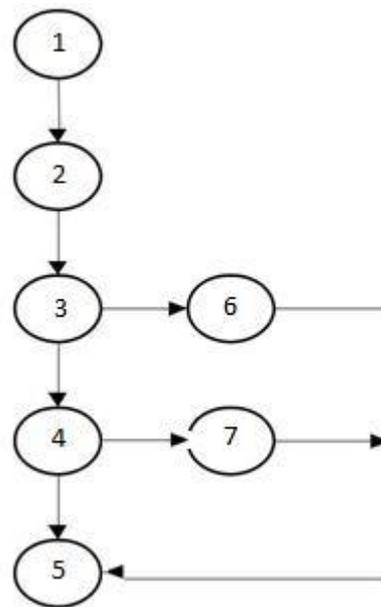


Gambar 10. Tampilan Menu favorite aplikasi BSI- Nusamandiri Finder

Menu favorite pada gambar 10, akan tampil jika tanda bintang merah pada menu detail kampus diklik, dengan begitu user dengan mudah menemukan rute kampus yang sering dikunjungi.

Testing

Whitebox testing adalah pengujian yang didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan, menggunakan struktur kontrol dari desain program secara procedural untuk membagi pengujian kedalam beberapa kasus pengujian. Secara sekilas dapat diambil kesimpulan white box testing merupakan petunjuk untuk mendapatkan program yang benar. pengujian tersebut dilakukan pada aplikasi BSI dan Nusa Mandiri Finder. Berikut merupakan hasil pengujian :



Gambar 11. Diagram Alir aplikasi

Kompleksitas siklomatis dari diagram alir di atas dapat diperoleh dengan perhitungan :

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

$$V(G) = 8 - 7 + 2 = 3$$

Keterangan

$V(G)$ = Jumlah Region

E = jumlah edge yang ditentukan dengan gambar panah

N = jumlah simpul grafik alir ditentukan dengan gambar lingkaran

Maka baris set yang dihasilkan dari perhitungan adalah sebagai berikut:

- a. 1-2-3-6-5
- b. 1-2-3-4-7-5
- c. 1-2-3-6-5-1-2-3-4-7-5

point c di dapatkan dari keseluruhan node yang dijalankan sebanyak 1 kali.

KESIMPULAN

Aplikasi BSI-Nusa Mandiri Finder dengan menggunakan algoritma Dijkstra memiliki Fitur dapat melakukan penentuan posisi user dalam memilih tujuan kampus untuk mendapatkan rute terdekat yang ditampilkan pada peta secara online. Cara kerja algoritma Dijkstra dengan membuat sebuah graph terdiri dari simpul berupa setiap lokasi kampus dan persimpangan di server kemudian dari aplikasi diambil dari setiap simpul untuk mendapatkan rute terbaik. Dibutuhkan internet yang stabil untuk menjalankan aplikasi dengan baik.

REFERENSI

- Andree Ekadinata et al. (2008). Sistem Informasi Geografis untuk Pengelolaan Bentang Lahan Berbasis Sumber Daya Alam. Bogor: World Agroforestry Centre
- Budianto, Andriyan. (2016). Perancangan Aplikasi Islamic Boarding School Finder Berbasis Android Menggunakan Algoritma Dijkstra. STMIK Nusa Mandiri: Seminar Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer Nusa Mandiri. ISBN: 978-602-72850-3-3
- Geoda, Giustia Puspa dan Hani'ah. (2014). Pembuatan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Kampus Universitas DIPONEGORO Berbasis Android. Universitas DIPONEGORO: Fakultas Teknik. Vol. 4, No.3: 2337-845X
- Safaat, Nazruddin. (2012). Pemograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android. Bandung: Informatika
- Sommerville .(2011). Software Engineering 9th Edition. Addison Wesley.
- Suarga. (2006). Algoritma dan Pemograman. Yogyakarta: Andi.