

## SISTEM INFORMASI PANDUAN TRAYEK ANGKUTAN UMUM BERBASIS MOBILE SMARTPHONE PADA DINAS PERHUBUNGAN JAKARTA

Heri Prabowo<sup>1</sup>, Herlawati<sup>2</sup>, Wida Prima Mustika<sup>3</sup>

<sup>1)</sup> Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri Jakarta  
Program Studi Sistem Informasi  
Jl. Kramat Raya No. 25 Jakarta Pusat, Telp.(021)31908575  
herie.prabowo@gmail.com

<sup>2)</sup> Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri Jakarta  
Program Studi Sistem Informasi  
Jl. Kramat Raya No. 25 Jakarta Pusat, Telp.(021)31908575  
herlawati@nusamandiri.ac.id

<sup>3)</sup> Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri Jakarta  
Program Studi Sistem Informasi  
Jl. Kramat Raya No. 25 Jakarta Pusat, Telp.(021)31908575  
wida.wpm@nusamandiri.ac.id

### ABSTRACT

*Public transport is an integral part of the city's transportation system and is a component whose role is very significant, because the condition of the poor public transport system will cause a decline in the effectiveness and efficiency of public transport itself. Smartphone users or the public can use and take advantage of its mobile devices to be able to search for information about public transportation route and location of the place to be searched. Mobile applications natively public transportation route system is based on the PhoneGap framework and use GoogleMaps as an interface map, the language he uses is HTML5, Javascript, JQuery Mobile. Algorithm method used is the method dijstra, dijstra method can be used to determine the fastest path from a node. These properties can be applied to determine the trajectory path of nearby public transportation. The accuracy of the reading position ( Location Base Services ) on the map approximately 97 % of the radius of a meter scale map. The accuracy depends on GPS devices and mobile handsets speed internet bandwidth .*

**Keywords :** *Mobile smartphones , Route Transport , PhoneGap*

### PENDAHULUAN

Ditinjau dari konteks sistem transportasi kota, angkutan umum merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari sistem transportasi kota dan merupakan komponen yang perannya sangat signifikan, karena kondisi sistem angkutan umum yang buruk akan menyebabkan turunnya efektifitas maupun efisiensi angkutan umum itu sendiri. Sampai saat ini terdapat lebih dari 100 (seratus) trayek angkutan dalam kota yang melintasi sebagian besar wilayah Kota Jakarta.

Menurut Hadi (2007:31) “Tepatnya pada pola pergerakan perjalanan (trip distribusi) penumpang angkutan. Cenderung masyarakat kota menggunakan kendaraan pribadi dalam mengadakan perjalanan pada tingkat-tingkat tertentu sehingga dapat

menimbulkan masalah transportasi, salah satu cara menurunkan tingkat penggunaan kendaraan pribadi yaitu dengan meningkatkan sistem pelayanan angkutan umum, sehingga pemakai kendaraan pribadi berkenan menggunakan jasa angkutan umum, khususnya angkutan kota”.

Dilihat dari sisi Kota Jakarta sebagai kawasan tempat tinggal kaum urban, menyebabkan Kota Jakarta menjadi tujuan pendatang baik untuk tinggal menetap ataupun kunjungan pertemanan atau keluarga. Seringkali masyarakat khususnya para pendatang merasa kebingungan untuk mencapai tujuan-tujuan di Kota Jakarta baik dalam menggunakan sarana angkutan umum, maka Pemerintah Kota Jakarta melalui Dinas Perhubungan memiliki tugas bidang angkutan untuk melakukan pengembangan transportasi angkutan umum. Dalam tugas tersebut selain

melakukan penataan dan pengembangan transportasi, juga berupaya untuk memberikan kemudahan kepada masyarakat untuk mengakses transportasi umum untuk mencapai tujuan-tujuan di seluruh kota dan memberi kenyamanan kepada masyarakat disaat menggunakan transportasi angkutan umum. Upaya ini dilakukan dengan menyediakan informasi trayek beserta titik-titik tujuan yang dilaluinya yang dapat diakses dengan mudah oleh masyarakat sekitar ataupun pendatang.

Perkembangan dan kemajuan teknologi saat ini sangatlah pesat termasuk bidang komputer dan komunikasi khususnya perangkat *handphone*. Perangkat ini berkembang sangat cepat, sehingga fungsi dan kemampuannya hampir sama dengan komputer.

Maksud yang penulis sampaikan dalam penelitian ini adalah :

1. Membangun sebuah sistem informasi panduan trayek angkutan umum berbasis *mobile smartphone* pada dinas perhubungan jakarta yang nantinya sistem tersebut dapat di implementasikan ke masyarakat.
2. Membangun *database* jaringan trayek angkutan umum untuk wilayah Kota Jakarta yang berisi informasi jalur trayek angkutan dan tempat-tempat tujuan (*Point Of Interest*).
3. Memberikan kemudahan informasi kepada *user/masyarakat* dalam rute trayek angkutan umum Jakarta ke lokasi atau tempat yang dituju.
4. Terlatihnya sumber daya manusia (SDM) bagi Dinas Perhubungan dan masyarakat yang dapat mengoperasikan aplikasi sistem informasi jaringan trayek angkutan umum.

Ruang lingkup yang dibahas dalam penelitian ini adalah mengenai membangun suatu sistem yang dapat memberikan informasi trayek angkutan umum khususnya angkutan umum yang berada di wilayah Kota Jakarta kepada masyarakat dan pengguna *handphone smartphone*, dengan memanfaatkan fitur kelebihan *handset* seperti fitur *GPS (Global Positioning System)* dan memanfaatkan *GoogleMaps API* sebagai *base map*, Serta memanfaatkan kelebihan perangkat lunak *PhoneGap* sebagai aplikasi *native mobile* yang dapat *men-deploy* ke berbagai *platform mobile smartphone*. Dan untuk bahasa pemrograman dalam membangun sistem ini menggunakan beberapa bahasa *script* seperti: *HTML 5*, *Javascript*, dan *JQuery Mobile*.

## BAHAN DAN METODE

Menurut Hasan, dkk (2012:455) menyimpulkan bahwa: “Revolusi dari *smartphone* telah memaksa perusahaan pengembang (*development*) khususnya pengembang *platform smartphone* untuk mengembangkan versi aplikasi *smartphone* mereka. Pasar *Smartphone* sangat terfragmentasi dan stabil dan tidak ada satu *platform* yang dominan. Untuk membangun aplikasi *native* untuk semua *platform* itu sangat mahal dan memakan waktu. *HTML5* adalah pilihan untuk membangun aplikasi lintas *platform*”.

Menurut Vinusha (2013:374) “Sistem operasi *mobile* yang digunakan pada *smartphone* yang berkembang saat ini sangat beragam dimulai dari *Google Android*, *Apple iOS*, *Microsoft Windows*, dan yang lainnya. Perkembangan Aplikasi *Smartphone* menggunakan model aplikasi *platform native* seperti *iPhone* menggunakan *Objective-C*, *Android* menggunakan *Java*, *Windows Mobile* menggunakan bahasa *C#* dan sebagainya. Oleh karena itu aplikasi lintas *platform framework* sangat mendukung, dengan pengkodean yang sejenis dapat di *deploy* menjadi aplikasi *smartphone*.”

### A. Eclipse IDE

Menurut Prasetya (2013:127) “*Eclipse (Integrated Development Environment)* merupakan sebuah perangkat lunak bantu lingkungan pengembangan terintegrasi (*IDE/Integrated Development Envirotment*) yang didistribusikan secara bebas dan terbuka. Pada awalnya digunakan untuk mengembangkan aplikasi-aplikasi *java*, meskipun demikian sekarang mendukung beberapa bahasa pemrograman lainnya”.

### B. Adobe Dreamweaver

Menurut Hermawan (2012) “*Adobe Dreamweaver* adalah aplikasi desain dan pengembangan *web* yang menyediakan editor *WYSIWYG visual (What You See Is What You Get)* dan kode editor dengan fitur standar seperti *syntax highlighting*, *code completion*, dan *code collapsing* serta fitur lebih canggih seperti *real-time syntax checking* dan *code introspection* untuk menghasilkan petunjuk kode untuk membantu pengguna dalam pengkodean”.

### C. PhoneGap

Menurut Prasetya (2013:117) “*PhoneGap* adalah sebuah kerangka kerja (*Framework*) *opensource* yang digunakan untuk membangun aplikasi-aplikasi *mobile*

lintas *platform* dengan memanfaatkan teknologi-teknologi *web* standar, mencakup *HTML*, *CSS*, dan *JavaScript*". *PhoneGap* pertama kali dikembangkan oleh *Nitobi Software* pada acara *iPhoneDev Camp* di San Fransisco tahun 2009, pada tanggal 4 Oktober 2011 *Adobe* mengakuisisi *Nitobi Software* dan kemudian menyumbangkan *codebase PhoneGap* ke *Apache Software Foundation (ASF)* dan pihak *adobe* merubah nama *PhoneGap* tersebut dengan nama *Apache Cordova*.

#### D. SDK Platform Mobile

Beberapa *SDK Platform* mobile yang penulis gunakan pada sistem yang dibangun antara lain :

##### Platform Android

Menurut Hasan, dkk (2012:456) menjelaskan bahwa "*Android* adalah sistem operasi berbasis *Linux*. *Android OS* terdiri dari berbagai komponen yang meliputi *Linux kernel*, *runtime Android*, terdiri dari berbagai *library*, *Framework* aplikasi dan Aplikasi penunjang lainnya. *Android Linux kernel* menyediakan layanan yang penting, seperti manajemen proses, memori manajemen, keamanan *runtime Android* dibangun dengan menggunakan *Dalvik Virtual machine*".

##### Platform IOS

Menurut Hasan, dkk (2012:457) "*Base engine IOS* berawal dari *MAC OS X* dan *include OS Kernel*, *BSD sockets* dan *C/C++ compiler* untuk mendapatkan kinerja yang maksimal". *Apple IOS* merupakan perkembangan dari *MAC OS* dan dirancang khusus untuk *iPhone*. Stabilitas dan kinerja *IOS* sangat baik dan *IOS* mendukung bahasa *Objective-C* dalam mengembangkan aplikasinya. *Apple* telah menyediakan *iPhone SDK* untuk para pengembang agar dapat mengembangkan aplikasi *iPhone*.

##### Windows Phone

Menurut Hasan, dkk (2012:456) "*Windows Phone* merupakan *operating system smartphone* yang dibuat oleh *microsoft* yang *engine base* nya dari *Windows CE* dan dilengkapi dengan *XNA framework* untuk menyelaraskan aplikasi-aplikasi yang terinstall pada *handphone* pintar ini". Setelah *Windows Phone SDK* hadir dan berbagai *windows phone emulator* dan beberapa *tools* yang telah dibuat oleh *silverlight*, perusahaan tersebut telah membuat *framework XAML* dengan dasar memudahkan para pengembang

untuk menghasilkan *User Interface* yang menarik.

#### E. GoogleMaps API

Menurut Akanbi, dkk (2013:200) "*GoogleMaps API* terdiri dari sekumpulan kode-kode blok yang nantinya dapat digunakan untuk memodifikasi peta sesuai dengan kebutuhan pengguna *API (Application Program Interface)*. *GoogleMaps API* adalah satu set dari *routines* dan *protocols*, dimana komponen perangkat lunak tersebut yang menentukan agar dapat berinteraksi dengan perangkat lunak satu sama lain".

#### F. JQuery Mobile

Menurut Prasetya (2013:87) "*JQuery Mobile* merupakan sebuah sistem framework antarmuka pengguna untuk lingkungan peralatan bergerak (*mobile device*) yang dibangun diatas pondasi *JQuery* dan *JQuery UI*". Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa *JQuery Mobile* merupakan pengembangan lebih lanjut dari *JQuery* yang difokuskan untuk aplikasi-aplikasi dilingkungan *handset smartphone* maupun *tablet*.

#### G. JSON (Java Script Object Notation)

Menurut Team JSON (2013). "*JSON* adalah sebuah format data *interchange* yang ringan, sangat mudah bagi manusia untuk membaca dan menulis pengkodeannya dan sangat mudah bagi mesin / perangkat keras untuk mengurai dan menghasilkan. *JSON* merupakan format teks yang sepenuhnya independen tetapi menggunakan konvensi yang familiar dengan bahasa pemrograman dari keluarga *C*, termasuk *C*, *C++*, *C#*, *Java*, *JavaScript*, *Perl*, *Phyton*, dan sebagainya."

#### H. HTML 5

Menurut Prasetya (2013:13) menjelaskan bahwa "*HTML (Hyper Text Markup Language)* merupakan dasar bahasa *script markup* yang digunakan untuk menampilkan halaman *web*".

#### I. XAMPP

Menurut Prasetya (2013:4) "*Xampp* adalah sebuah aplikasi atau perangkat lunak yang dapat menjadikan komputer kita menjadi sebuah *web server*". Kegunaan *xampp* ini untuk membuat jaringan hosting lokal sendiri dengan kata lain kita dapat membuat *website* secara *offline* didalam komputer lokal. *Xampp* terdiri dari aplikasi penunjang seperti *phpmyadmin* dan *apache*.

### J. *MySQL*

Menurut Kadir (2009:14) "*Database* sering didefinisikan sebagai kumpulan data yang terkait. *MySQL* merupakan salah satu jenis program *database server*, yaitu sebuah program yang berfungsi untuk mengolah, menyimpan dan memanipulasi data". *MySQL* merupakan *multiuser database* yang menggunakan *SQL (Structure Query Language)*. *MySQL* memiliki beberapa kelebihan seperti: *Free* (Gratis), stabil, fleksibel dengan berbagai pemrograman, *security* yang baik, mudah dalam memajemen sebuah *database*.

### Metode Penelitian

Dalam penelitian skripsi ini, penulis menggunakan metode penelitian *System Development Life Cycle (SDLC)* yang bersifat kualitatif dengan model *waterfall*. Model ini adalah model yang bersifat sistematis berdasarkan beberapa tahapan proses seperti: *planning*, analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan *maintenance*. Menurut Sugiyono (2006:12) "Dalam penelitian kualitatif peneliti sebagai *human instrument* dan dengan teknik pengumpulan data *participant observation* (observasi berperan serta) dan *in depth interview* (wawancara mendalam), maka penulis harus berinteraksi langsung dengan sumber data". Oleh karena itu penulis melakukan riset pada Dinas Perhubungan Kota Jakarta pada bidang angkutan.

Untuk metode pengumpulan data guna menyelesaikan penelitian ini, penulis menggunakan metode observasi, wawancara dan studi pustaka (*Library Research*).

#### A. Metode Observasi

Metode ini penulis lakukan dengan meninjau langsung ke Dinas Perhubungan Kota Jakarta pada bidang angkutan, guna mengetahui kondisi dan lokasi trayek angkutan umum di Kota Jakarta yang akan digunakan datanya dalam membangun sistem yang penulis buat.

#### B. Metode Wawancara

Metode ini penulis lakukan dengan mencari informasi dan mengajukan beberapa pertanyaan mengenai data trayek angkutan umum di Kota Jakarta kepada Bapak Ir. Udar Pristono, MT selaku Kepala Dinas Perhubungan Kota Jakarta.

### C. Metode Studi Pustaka

Metode ini penulis lakukan dengan mencari referensi informasi secara tidak langsung melalui sumber buku, *e-book* dan media lainnya yang berhubungan dengan sistem yang akan dibuat dalam penelitian ini.

Model pengembangan *software* yang penulis gunakan dalam perancangan pembuatan program sistem informasi panduan trayek angkutan umum berbasis *mobile smartphone* ini adalah model *waterfall*. Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2013:28) "Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support*)."

Di dalam pemodelan pengembangan sistem yang dilakukan oleh penulis antara lain:

#### A. Analisa Kebutuhan Software

Analisa kebutuhan *software* diperlukan untuk memahami dasar dari program yang akan dibuat, ruang lingkup informasi dan fungsi-fungsi yang dibutuhkan. Untuk itu penulis melakukan analisa kebutuhan *software*. Pada tahap ini penulis menganalisa dokumen-dokumen yang didapat dari Dinas Perhubungan Kota Jakarta pada bidang angkutan. Dokumen yang dianalisa diantaranya adalah daftar kendaraan angkutan umum pada Kota Jakarta, daftar trayek angkutan umum dan data lokasi penting tempat pada Kota Jakarta. Penulis mengumpulkan informasi dari dokumen tersebut kemudian agar dapat di implementasikan pada sistem yang penulis buat.

#### B. Desain

Pada tahap desain Sistem Informasi Panduan Trayek Angkutan Umum Berbasis *Mobile SmartPhone*, dalam perancangan pembuatan sistem penulis menggunakan pemodelan *UML (Unified Modelling Language)* dan *ERD (Entity Relationship Diagram)* berdasarkan hasil analisa kebutuhan.

#### C. Code Generation

Aplikasi program yang penulis buat termasuk dalam kategori pemrograman terstruktur. Dalam pemecahan masalah penulis menggunakan metode dijkstra menggunakan teknik *graf* (graph). Bahasa program yang digunakan dalam membangun sistem informasi panduan

trayek angkutan umum berbasis *mobile smartphone* adalah bahasa *script HTML 5, Javascript, JQuery Mobile, dan SDK Platform Mobile*. Untuk *interface* peta penulis menggunakan *GoogleMaps API*, kemudian dalam proses basis datanya menggunakan *MySQL* pada aplikasi *XAMPP* dengan mengacu pada analisa desain yang telah dibuat.

#### D. Testing

Pengujian sistem dilakukan setelah proses penulisan kode program selesai dilakukan. Untuk memastikan bahwa program yang dibuat sesuai dengan apa yang telah dirancang, serta memastikan agar tidak ada *error*. Metode yang digunakan adalah metode *white box testing*.

#### E. Support

Setelah analisa sistem dan desain dilakukan, tahap yang akan dilakukan selanjutnya adalah penerapan sistem. Dalam pembuatan pengembangan sistem informasi yang diolah oleh penulis membutuhkan beberapa *support system* diantaranya *HTML 5* yang digunakan sebagai bahasa *script* dalam pengkodean membuat aplikasi. Selain itu diperlukan juga perangkat keras (*Hardware*) yaitu *notebook Toshiba Satellite P745* dengan sistem operasi *Windows 7* dan untuk perangkat lunak (*Software*) untuk membangun sistem menggunakan *Eclipse* dan *PhoneGap*.

#### Peralatan Pendukung

Peralatan pendukung yang digunakan dalam menyelesaikan skripsi dan aplikasi Sistem Informasi Panduan Trayek Angkutan Umum adalah sebagai berikut :

#### UML (Unified Modelling Language)

Menurut Chonoles dalam Widodo dan Herlawati (2011:6) “Mengatakan sebagai bahasa, berarti *UML* memiliki sintaks dan semantik. Ketika kita membuat model menggunakan konsep *UML* ada aturan-aturan yang harus diikuti. Bagaimana elemen pada model-model yang kita buat berhubungan satu dengan lainnya harus mengikuti standar yang ada”. Sedangkan menurut Sukamto dan Shalahuddin (2013:133) “*UML (Unified Modelling language)* adalah salah standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis & desain, serta

mengambarkan arsitektur dalam pemograman berbasis objek”.

#### ERD (Entity Relationship Diagram)

Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2013:49) “Permodelan awal basis data yang paling banyak digunakan adalah menggunakan *Entity Relationship Diagram (ERD)*”. Struktur yang mendasari suatu basis data adalah model data yang merupakan kumpulan alat-alat konseptual untuk mendeskripsikan data, relasi data, data semantic dan batasan konsistensi. Untuk mengilustrasikan konsep model data salah satunya menggunakan *Entity Relationship Diagram (ERD)*. *ERD* didasarkan pada persepsi terhadap dunia nyata yang tersusun atas kumpulan objek-objek dasar yang disebut entitas dan hubungan antar objek. Entitas adalah sesuatu atau objek dalam dunia nyata yang dapat dibedakan dari objek lain. Entitas digambarkan dalam basis data dengan kumpulan atribut. Relasi adalah hubungan antara beberapa entitas.

#### Analisa Kebutuhan Software

##### 1. Identifikasi Masalah

Dalam penulisan skripsi ini permasalahan yang akan diteliti dalam pembuatan program *mobile native* ini adalah Sistem Informasi Panduan Trayek Angkutan Umum Kota Jakarta dengan menggunakan perangkat *mobile* atau *smartphone*. Pengguna *Smartphone* atau masyarakat dapat menggunakan perangkat *mobile*-nya untuk dapat mencari informasi seputar trayek angkutan umum dan lokasi tempat yang akan dicari. Didalam tampilan (*interface*) aplikasi terdapat menu utama berupa home, pencarian rute angkutan, pencarian lokasi tempat (*Point Of Interest*), daftar angkutan umum, dan informasi aplikasi.

##### 2. Analisa Kebutuhan

###### A. Tahapan Analisis

Berikut ini adalah spesifikasi kebutuhan (*system requierment*) dari sistem informasi panduan trayek angkutan umum berbasis *mobile smartphone* yang penulis lakukan berdasarkan kebutuhan hasil riset pada Dinas Perhubungan Kota Jakarta bidang angkutan:

#### Halaman Pengguna / User

A.1. Pengguna dapat melihat informasi aplikasi, informasi angkutan dan informasi bantuan penggunaan aplikasi.

- A.2. Pengguna melakukan pencarian angkutan umum dengan mengisi form lokasi tujuan dan lokasi keberadaan pengguna, setelah itu pengguna memperoleh daftar angkutan.
- A.3. Setelah pengguna memperoleh daftar angkutan pengguna dapat melihat jalur trayek angkutan.
- A.4. Pengguna juga dapat melakukan pencarian lokasi dengan mengisi form lokasi tempat, setelah itu pengguna memperoleh data tempat.
- A.5. Setelah pengguna memperoleh data tempat, pengguna dapat melihat lokasi tempat pada peta.

**Halaman Administrator**

- A.1. Admin melakukan login.
- A.2. Admin dapat mengelola data angkot bisa menambahkan, mengubah dan menghapus data.
- A.3. Admin dapat mengelola data lokasi tempat *POI (Point Of Interest)* bisa menambahkan, mengubah dan menghapus data.
- A.4. Admin dapat mengelola data parameter jalan yang digunakan angkutan bisa menambahkan, mengubah dan menghapus data.
- A.5. Admin dapat mengelola data parameter wilayah yang digunakan angkutan bisa menambahkan, mengubah dan menghapus data.
- A.6. Admin dapat mengelola data parameter terminal yang digunakan angkutan bisa menambahkan, mengubah dan menghapus data.
- A.7. Admin dapat mengelola data parameter rute trayek angkutan umum yang beroperasi bisa menambahkan, mengubah dan menghapus data.

**B. Use Case Diagram**

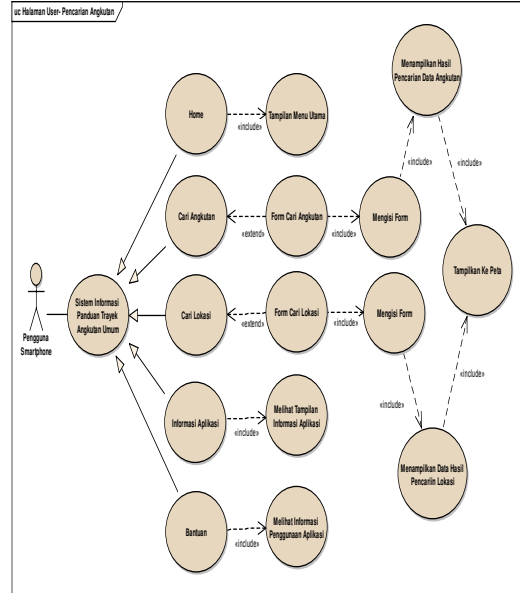
Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2013:155) “Use Case atau diagram Use Case merupakan permodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat”. Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Syarat penamaan pada Use Case adalah nama didefinisikan sesimpel mungkin dan dapat dipahami. Ada dua hal utama pada Use Case yang didefinisikan yaitu aktor dan Use Case.

- a. Aktor merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat

diluar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang.

- b. Use case merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor.

1. Use Case Diagram Halaman User



Sumber : Hasil Pengolahan Data (2014) Gambar 1.

Use Case Diagram Halaman User

Tabel 1. Deskripsi Use Case Diagram Halaman User

Use Case Name	Biodata
Requirments	A1-A5
Goal	User / Pengguna dapat berpergian menggunakan transportasi angkutan umum ke lokasi yang di tuju.
Pre-Condition	User / Pengguna dapat mengetahui nomor atau jenis angkutan umum dari info teman atau informasi trayek di halte / jalan saja.
Post-Condition	User / Pengguna dapat mengetahui nomor atau angkutan umum yang akan di gunakan melalui <i>handphone smartphone</i> .
Failed end condition	User / Pengguna membatalkan pencarian
Primary Actors	Masyarakat umum pengguna <i>handphone smartphone</i>

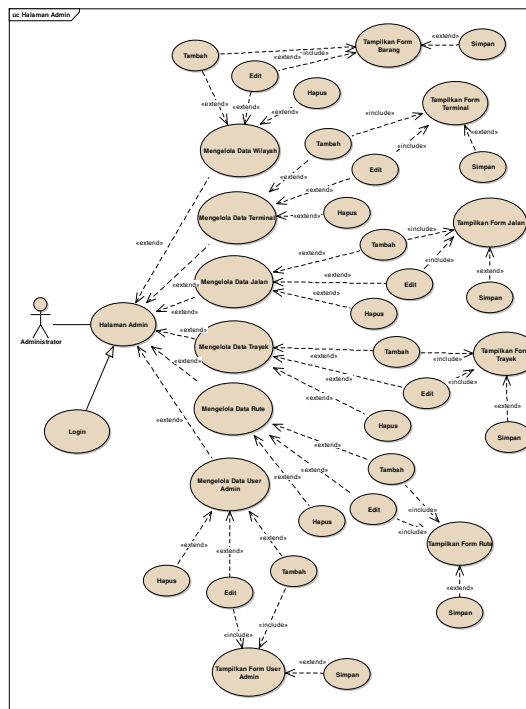
- Main Flow / Basic Path*
1. *User / Pengguna* memilih menu pencarian angkot atau tempat lokasi tujuan.
  2. *User / Pengguna* mendapatkan informasi. mengenai pencarian data angkot atau tempat lokasi tujuan yang dicari.
  3. *User / Pengguna* dapat melihat trayek rute angkutan atau lokasi tempat pada peta di aplikasi.

	terminal, wilaysah, admin, poi).
<i>Pre-Condition</i>	Administrator telah login.
<i>Post-Condition</i>	Data <i>master</i> dapat tersimpan, ter-update, atau terhapus.
<i>Failed end condition</i>	Data <i>master</i> gagal tersimpan, ter-update, atau terhapus.
<i>Primary Actors</i>	Administrator

1. Administrator melihat data *master* (angkot, trayek, rute, jalan, terminal, wilayah, admin, poi).
2. Administrator dapat menyimpan data *master* (angkot, trayek, rute, jalan, terminal, wilayah, admin, poi).
3. Administrator dapat mengubah data *master* (angkot, trayek, rute, jalan, terminal, wilayah, admin, poi).
4. Administrator dapat menghapus data *master* (angkot, trayek, rute, jalan, terminal, wilayah, admin, poi).

2. Use Case Diagram Halaman

Administrator



*Main Flow / Basic Path*

1. Administrator melihat data *master* (angkot, trayek, rute, jalan, terminal, wilayah, admin, poi).
2. Administrator dapat menyimpan data *master* (angkot, trayek, rute, jalan, terminal, wilayah, admin, poi).
3. Administrator dapat mengubah data *master* (angkot, trayek, rute, jalan, terminal, wilayah, admin, poi).
4. Administrator dapat menghapus data *master* (angkot, trayek, rute, jalan, terminal, wilayah, admin, poi).

C. Activity Diagram

Menurut Sukanto dan Shalahuddin (2013:161) "Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak". Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan sistem. Diagram aktivitas juga banyak digunakan untuk mendefinisikan hal-hal berikut:

- a. Rancangan proses bisnis dimana setiap urutan aktivitas yang digambarkan merupakan proses bisnis sistem yang didefinisikan.
- b. Urutan atau pengelompokan tampilan dan sistem / *user interface*, dimana setiap aktivitas dianggap memiliki sebuah rancangan antarmuka tampilan.
- c. Rancangan pengujian dimana setiap aktivitas dianggap memerlukan sebuah pengujian yang perlu didefinisikan kasus ujinya.

Sumber : Hasil Pengolahan Data (2014)

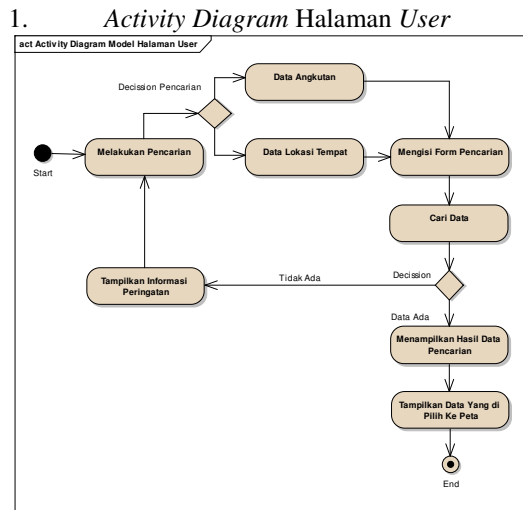
Gambar 2.

Use Case Diagram Halaman Administrator

Tabel 2. Deskripsi Use Case Diagram Halaman Administrator

Use Case Name	Biodata
Requirments	A1-A2
Goal	Administrator dapat menambah, mengubah, dan menghapus data <i>master</i> (angkot, trayek, rute, jalan,

d. Rancangan menu yang ditampilkan pada perangkat lunak.

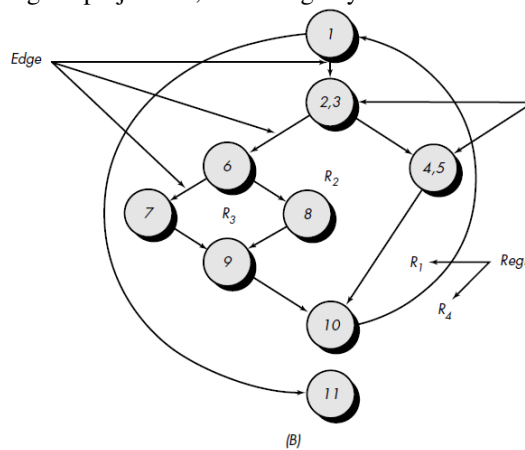


Gambar 3. Activity Diagram Halaman User

**Desain**

**Rancangan Algoritma**

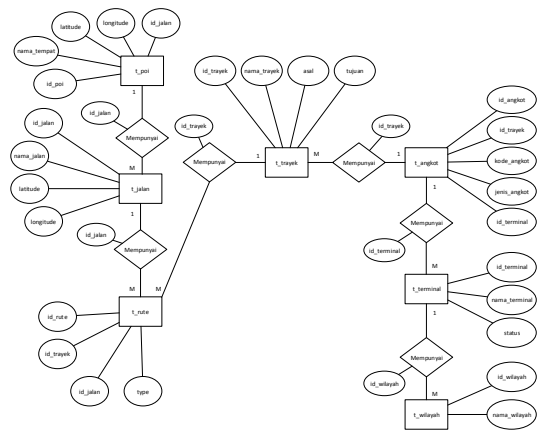
Algoritma adalah urutan langkah-langkah secara logis untuk menyelesaikan masalah, sedangkan kegunaan algoritma adalah untuk membantu seseorang dalam menyelesaikan suatu masalah berdasarkan pada pola pikirnya masing-masing. Algoritma Dijkstra adalah suatu algoritma yang digunakan dalam pencarian lintasan terpendek dengan graf berbobot (*weight graph*), *weight graph* yaitu suatu *graph* yang setiap sisinya diberikan suatu nilai atau bobot. Bobot pada sisi *graf* dapat menyatakan jarak antar kota, waktu keberangkatan, ongkos perjalanan, dan sebagainya.



Sumber : Pressman (2010:486).  
Gambar 4. Notasi Alur Grafik (*Flow Graph Notation*)

**Desain Database**

**a. ERD (Entity Relation Diagram)**



Gambar 5.ERD Sistem Informasi Panduan Trayek Angkutan Umum

**F. Spesifikasi File**

**A. Spesifikasi File Tabel Admin**

Nama Database : mapsangkot  
 Nama File : t\_admin  
 Akronim :  
 t\_admin.sql  
 Tipe File : File  
 Master  
 Akses File : Random  
 Panjang Record : 96 Byte  
 Kunci Field :  
 id\_admin

Tabel 3. Spesifikasi Tabel Admin

No	Elemen Data	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1.	Id Admin	id_admin	Integer	1	Primary Key
2.	User Name	username	Varchar	35	
3.	Password	password	Varchar	50	

**Software Architecture**

Untuk penggambaran *software architecture* pada sistem yang dibuat ini penulis menggunakan *component diagram* dan *deployment diagram*.

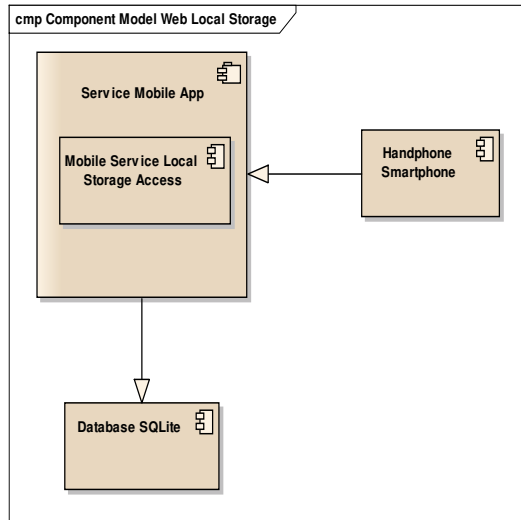
**A. Component Diagram**

*Component diagram* menggambarkan struktur dan hubungan antar komponen perangkat lunak. Menurut Sukanto dan Shalahuddin (2013:148) "Komponen diagram dapat digunakan untuk memodelkan *source code* program perangkat lunak, komponen *executable* yang dilepas ke



user, basis data secara fisik, dan *framework* sistem”.

Pada umumnya komponen diagram terbentuk dari beberapa komponen seperti *package*, komponen sistem. Komponen dapat juga berupa *interface*, yaitu berupa kumpulan layanan yang disediakan sebuah komponen untuk komponen lain.

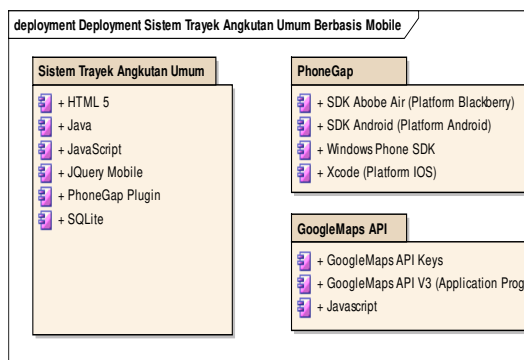


Gambar 6. Component Diagram

**B. Deployment Diagram**

Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2013:129) “Diagram *deployment* atau *deployment* diagram menunjukkan konfigurasi komponen dalam proses eksekusi aplikasi”. Diagram *deployment* juga dapat digunakan untuk memodelkan hal-hal berikut:

- a. Sistem tambahan (*embleded system*) yang menggambarkan rancangan *device*, *node*, dan *hardware*.
- b. Sistem *client/server*.
- c. Sistem terdistribusi murni.
- d. Rekayasa ulang aplikasi.



Gambar 7. Deployment Diagram

**User Interface**

Berikut ini adalah gambar-gambar perancangan tampilan pengguna (*user interface*) dari aplikasi sistem informasi panduan trayek angkutan umum berbasis *mobile smartphone*:

1. Logo Aplikasi



Gambar 8. Tampilan Logo Aplikasi

2. *Splash Screen*



Gambar 9. Tampilan *Splash Screen*

Gambar 9 adalah tampilan *splash screen* ketika aplikasi baru dijalankan.

3. Halaman Utama Aplikasi



Gambar 10. Tampilan Halaman Utama Aplikasi

Gambar 10 adalah tampilan utama dari sistem informasi panduan trayek angkutan umum berbasis *mobile smartphone*.

4. Menu Utama  
a. Tampilan Menu Utama



Gambar 11. Tampilan Menu Angkutan

Gambar 11 adalah tampilan bagaimana cara melakukan pencarian rute angkutan dari sistem informasi panduan trayek angkutan umum berbasis *mobile smartphone* ini.

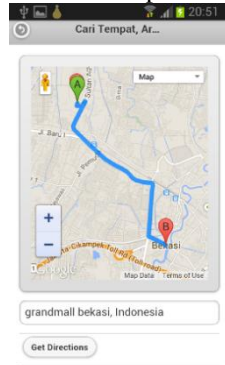
b. Cari Angkutan



Gambar 12. Tampilan Cari Angkutan

Gambar 12 adalah tampilan bagaimana cara melakukan pencarian informasi trayek angkutan pada sistem informasi panduan trayek angkutan umum berbasis *mobile smartphone* ini.

c. Cari Lokasi Tempat

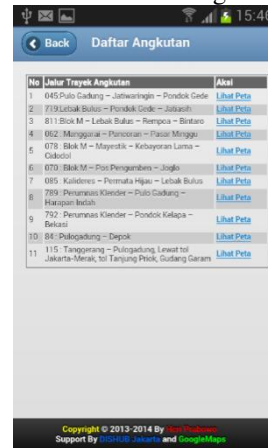


Gambar 13. Tampilan Halaman Cari Lokasi Tempat

Gambar 13 menunjukkan tampilan bagaimana cara melakukan pencarian lokasi

tempat dari sistem informasi panduan trayek angkutan umum berbasis *mobile smartphone* ini.

d. Informasi Daftar Angkutan



Gambar 14. Tampilan Halaman Informasi Angkutan

Gambar 14 adalah tampilan daftar informasi angkutan yang ada di sistem informasi panduan trayek angkutan umum berbasis *mobile smartphone* ini.

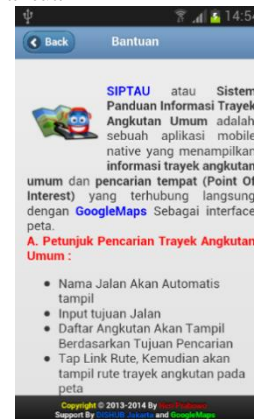
e. Informasi Aplikasi



Gambar 15. Tampilan Halaman Informasi Aplikasi

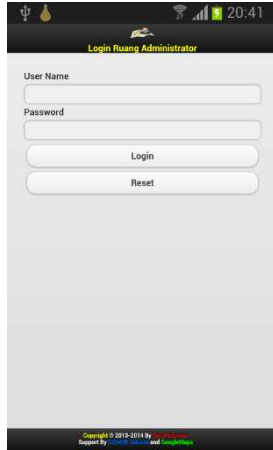
Gambar 15 menunjukkan tampilan informasi sebuah sistem informasi panduan trayek angkutan umum berbasis *mobile smartphone* ini.

f. Bantuan



Gambar 16. Tampilan Halaman Bantuan  
 Tampilan informasi pengembang dari sistem informasi panduan trayek angkutan umum berbasis *mobile smartphone* dapat dilihat pada Gambar 16.

5. Halaman Admin

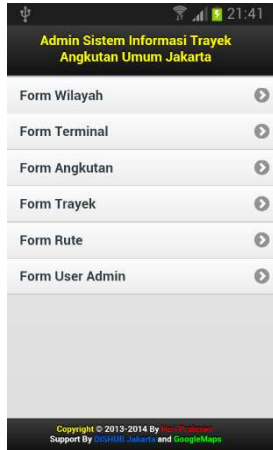


Gambar 17. Tampilan Halaman Admin

Gambar 17 adalah tampilan halaman admin, pada tampilan tersebut terdapat *form login* berupa *field input username* dan *password*.

6. Menu Admin

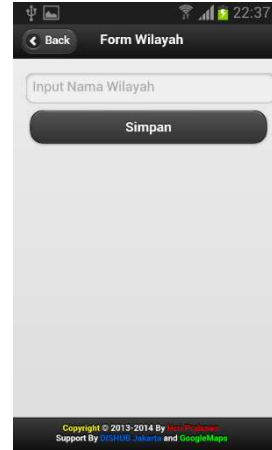
- a. Halaman Menu Utama Administrator



Gambar 18. Tampilan Halaman Menu Utama Administrator

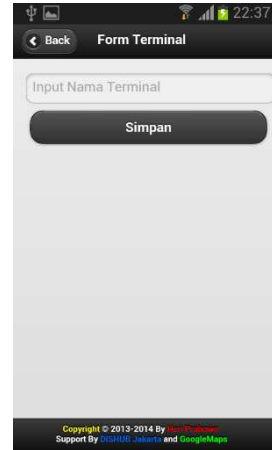
Gambar 18 adalah tampilan halaman menu utama administrator

- b. Master *Form* Wilayah



Gambar 19. Tampilan Menu *Form* Wilayah  
 Gambar 19 adalah tampilan input data master terminal, pada tampilan ini admin dapat mengisi parameter wilayah lokasi.

- c. Master *Form* Terminal



Gambar 20. Tampilan Menu *Form* Terminal  
 Gambar 20 adalah tampilan input data master terminal, pada tampilan ini admin dapat mengisi data terminal.

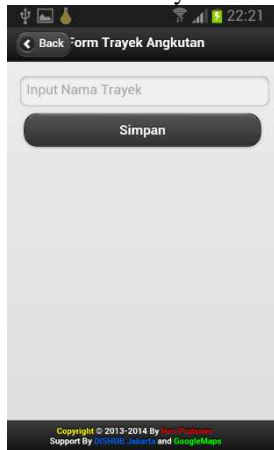
- d. Master *Form* Angkutan



Gambar 21. Tampilan Menu *Form* Angkutan  
 Gambar 21 adalah tampilan input data master angkutan umum, pada tampilan

ini admin dapat mengisi parameter angkutan umum yang telah beroperasi.

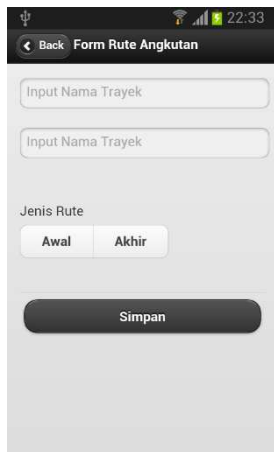
e. Master *Form* Trayek



Gambar 22. Tampilan Menu *Form* Trayek

Gambar 22 adalah tampilan input data master trayek, pada tampilan ini admin dapat mengisi parameter trayek angkutan umum.

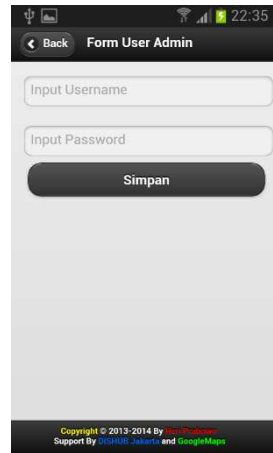
f. Master *Form* Rute



Gambar 23. Tampilan Menu *Form* Rute

Gambar 23 adalah tampilan input data master rute angkutan, pada tampilan ini admin dapat mengisi parameter rute lintasan angkutan yang dilewati.

g. Master *Form* User Admin

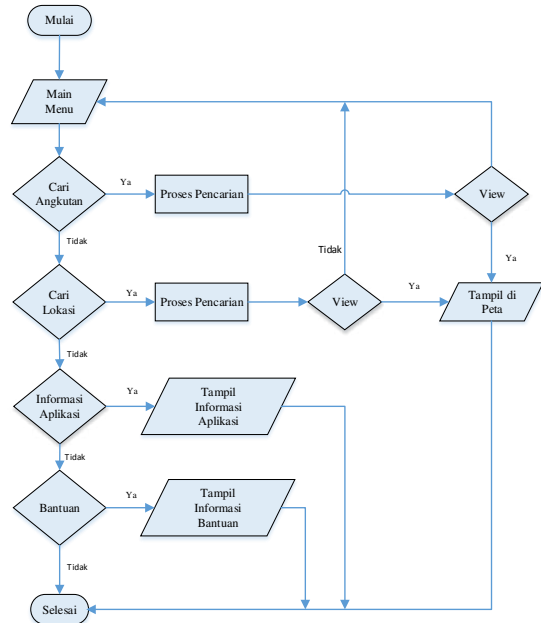


Gambar 24. Tampilan Menu *Form* Admin

Gambar 24 adalah tampilan input data *user* admin, pada tampilan ini super admin dapat menambahkan *user admin* pada aplikasi, agar dapat mempercepat pengisian parameter.

**Implementasi**

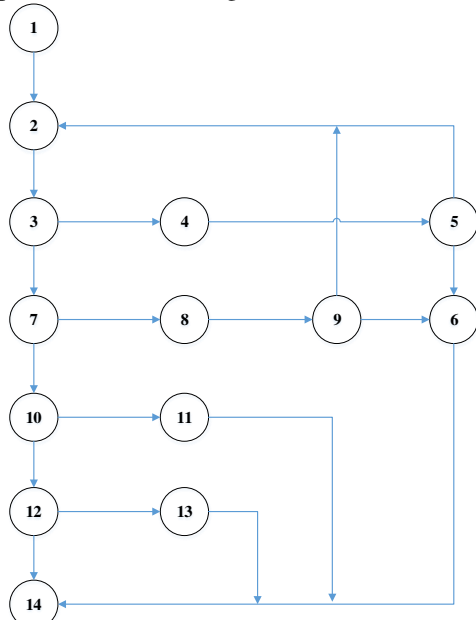
Sistem informasi panduan trayek angkutan umum berbasis *mobile* diimplementasikan dengan menggunakan bahasa *script* pemrograman *HTML 5*, *JQuery Mobile*, *Java SDK* dan *JDK*, kemudian menggunakan *PhoneGap* dan *Google API* sebagai *framework mobile* dan *interface* pemetaan. Berikut penggambaran *flowchart* sistem yang akan diimplementasikan didalam sistem.



Gambar 25. Bagan Alur ( *Flowchart* ) Sistem

**Testing**

Pada pengujian ini penulis menggunakan pengujian *whitebox* yang merupakan metode perancangan *test case* yang menggunakan struktur kontrol dari perancangan prosedural untuk mendapatkan *test case*. Berikut adalah tampilan bagan alir (*Flowchart*) dan grafik alir (*Flow Graph*) pada sistem informasi panduan trayek angkutan umum berbasis mobile *smartphone* pada Dinas Perhubungan Kota Jakarta.



Gambar 26. Grafik Alir ( *Flow Graph* ) Sistem Aplikasi

Pengukuran kompleksitas siklomatis logis suatu program pada grafik alir diatas dapat diperoleh dengan perhitungan  $V(G) = E - N + 2$ , dimana :

1. "E" Merupakan jumlah tepi (*Edge*) grafik alir yang ditandakan dengan gambar anak panah).
2. "N" Merupakan jumlah simpul (*Node*) grafik alir yang ditandakan dengan gambar lingkaran.

Berdasarkan penjabaran diatas sehingga kompleksitas siklomatis yang dihasilkan dari  $V(G) = 19 - 14 + 2$  adalah 7.

Berdasarkan hasil perhitungan kompleksitas siklomatis, pengujian menggunakan jalur independen yang mana setiap jalur melalui program yang memperkenalkan satu set baru pernyataan pemrosesan. Ketika dinyatakan dalam grafik alir, jalur independen bergerak sepanjang satu sisi yang belum dilalui. Berikut tabel hasil pengujian satu set jalur untuk grafik alir.

Tabel 4. Tabel Hasil Pengujian Grafik Alir (*Flow Graph*) Sistem Informasi Panduan Trayek Angkutan Umum berbasis *Mobile*

Anak Panah ( Edge )	Simpul Lingkaran ( Node )
Jalur 1	1,2,3,7,10,12,14
Jalur 2	1,2,3,4,5,6,14
Jalur 3	1,2,3,7,8,9,6,14
Jalur 4	1,2,3,7,8,9,2
Jalur 5	1,2,3,4,5,2
Jalur 6	1,2,3,7,10,11,14
Jalur 7	1,2,3,7,10,11,12,13,14

**Support**

Dalam *support* akan dijelaskan tentang publikasi aplikasi *mobile smartphone*, namun penulis hanya mencontohkan cara publikasi aplikasi *platform android* saja.

**Publikasi Sistem**

Untuk men-*deploy* sistem aplikasi *mobile native* ke berbagai *platform* ini penulis menggunakan fitur *PhoneGap Build* secara *online* melalui *website* <https://build.phonegap.com>. *PhoneGap Build* merupakan layanan berbasis *cloud (online)* yang digunakan untuk men-*deploy* ke berbagai *platform* yang didukung oleh *framework PhoneGap* dan untuk cara mem-*publish* aplikasi yang sudah di *deploy* penulis mempraktekkan pada *platform android* saja, melalui *website market playstore google*. Berikut adalah tahapan dalam men-*deploy* aplikasi dan cara mem-*publish*.

1. Buka *browser* dan masuk ke *website PhoneGap Build* dengan alamat <https://build.phonegap.com>
2. Kemudian pilih jenis layanan *free (Gratis)*.
3. Kemudian *Sign in* dengan menggunakan *Account Adobe* atau *Github* ke halaman *PhoneGap* dengan memasukan *username* dan *password*. Jika belum memiliki di harapkan untuk melakukan pendaftaran account di *Adobe* atau *Github*.
4. Setelah proses *Sign In* selesai akan muncul tampilan konfirmasi otorisasi kemudian pilih *Authorize App*.

5. Centang pilihan syarat dan ketentuan, kemudian klik *Complete my registration*.
6. Ada dua pilihan untuk mengirim aplikasi, yaitu melalui repositori *Github* atau dengan pilihan meng-*upload file .zip*. Sebagai contoh, disini kita pilih *file .zip* dari aplikasi yang sudah kita siapkan.
7. Setelah proses *upload* selesai, kita sudah dapat melakukan *building* aplikasi. Klik *Ready to build*.
8. Tunggu hingga proses *build* selesai dan kita akan mendapati distribusi aplikasi pada *platform iOS, Android, Windows Phone, BlacBerry*, dan *Symbian*. khusus *platform iOS* dan *BlackBerry* membutuhkan sertifikasi *developer resmi Adobe*.
9. Klik *icon platform mobile* untuk men-*download file* aplikasi yang sudah di *deploy* dan dipublikasikan di *store app*.
10. Untuk publikasi aplikasi *android* dilakukan pada *market play store*

Resolusi Layar	800 x 480
Ukuran Layar	4 inch
RAM	1 Gb
Memori <i>External</i>	8 Gb
Memori <i>Internal</i>	16 Gb
Perangkat Lunak	<i>Android Simulator</i>

Pada saat pengujian menggunakan *SDK Emulator* dimana *file* aplikasi yang sudah dipanggil maka akan ditampilkan kedalam bentuk tampilan perangkat *mobile* yang mana resolusinya sesuai dengan bentuk *mobile smartphone*. Pengujian selanjutnya adalah pengujian menu-menu yang berupa tombol, tombol-tombol tersebut apakah sudah sesuai dengan fungsinya atau belum.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang penulis lakukan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Teori metode Dijkstra model *graf* yang telah dipelajari pada materi kuliah metode penelitian dapat dimanfaatkan untuk menentukan jalur tercepat dari suatu simpul lainnya. Sifat ini dapat diaplikasikan untuk menentukan jalur trayek angkot terdekat.
2. Dengan memanfaatkan fitur *GPS (Geolocation Position Service)* dan *internet* pada *smartphone* kita dapat mengetahui keberadaan lokasi pada peta (*Location Base Map*). Dan mengaplikasikannya untuk mendapatkan informasi lokasi tempat pada perangkat *mobile*.
3. Dengan melakukan ujicoba dan hasil penelitian, keakuratan dalam membaca posisi (*Location Base Service*) pada peta kurang lebih 97% dari radius skala meter peta. Keakuratan tergantung dari perangkat *GPS handset mobile* dan *kecepatan bandwidth internet*.
4. Dengan menggunakan aplikasi ini diharapkan dapat membantu masyarakat ketika mencari informasi angkutan dan lokasi tempat.
5. Dengan membangun sistem ini penulis berharap dapat membantu tugas Dinas Perhubungan Jakarta dalam penataan dan pengembangan sarana transportasi.

Dalam aplikasi sistem informasi panduan trayek angkutan kota berbasis *mobile smartphone* ini, masih jauh dari kata

**Spesifikasi Hardware dan Software**

Dalam pembuatan aplikasi sistem informasi panduan trayek angkutan umum berbasis *mobile smartphone* menggunakan minimal spesifikasi perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) sebagai berikut:

Tabel 5. Tabel Spesifikasi Perangkat Laptop

PERANGKAT	KETERANGAN
Sistem Operasi	<i>Windows 7</i>
<i>Processor</i>	<i>Core i7 2.8 GHz</i>
<i>RAM</i>	8 Gb
<i>Hardisk</i>	750Gb
Perangkat Lunak	<i>Eclipse, Mozila, PhoneGap, SDK Android, JDK</i>

Untuk pengujian aplikasi minimal menggunakan perangkat *mobile smartphone* dan *tools simulator* sebagai berikut :

Tabel 6. Tabel Spesifikasi Perangkat Smartphone

PERANGKAT <i>SMARTPHONE</i>	KETERANGA N
<i>Android</i>	<i>OS Version Jelly</i>
<i>Smartphone</i>	<i>Bean 4.22</i>
<i>Processor</i>	<i>Dual Core</i>

sempurna dan masih banyak kekurangan yang perlu dikembangkan oleh peneliti berikutnya, oleh karena itu penulis jabarkan berdasarkan 3 aspek, yaitu:

### 1. Aspek Manajerial

Pihak Dinas Perhubungan Khususnya DKI Jakarta diharapkan meningkatkan sumberdaya manusia khususnya dalam pemahaman teknologi dan mengadakan pelatihan, agar dapat menjalankan sistem yang penulis buat ini.

Menata kembali sistem transportasi angkutan umum yang ada di Kota Jakarta, agar tidak menjadi penumpukan trayek angkutan dan menimbulkan kemacetan.

### 2. Aspek Sistem / Program

Dikarenakan sistem yang dibangun menggunakan *internet* dalam pemrosesan data maka pihak lembaga selaku Dinas Perhubungan harus menyediakan *line internet* atau *hotspot* untuk dapat mengakses sistem yang di uji khususnya sistem *administrator* yang digunakan untuk meng-*update* data *parameter* di sistem.

### 3. Aspek Penelitian Lanjutan

Untuk peneliti berikutnya penulis berharap, peneliti dapat mengembangkan aplikasi peta mobile secara *offline*. Sehingga ketika di daerah yang rendah jangkauan *bandwith internet*-nya, tetap dapat menggunakan aplikasi tersebut.

Untuk peneliti berikutnya penulis berharap, peneliti dapat mengembangkan aplikasi yang dapat digunakan juga oleh pihak pengendara/supir angkutan sebagai aplikasi navigasi trayek angkutan dalam mencari jalan alternatif.

Demikian saran dari penulis, semoga aplikasi dapat bermanfaat kepada masyarakat serta dapat dikembangkan menjadi lebih baik lagi pada masa yang akan datang.

## DAFTAR PUSTAKA

Budiyanto, Utomo. 2011. Rancang Bangun Aplikasi *Mobile* Dosen Penasihat Akademik: Studi Kasus Universitas Budi Luhur Jakarta. ISSN: 2085-725X. Jakarta: Jurnal TELEMATIKA MKOM Vol 3, No. 02 September 2011.

Buana, Putu Wira. 2010. Penemuan Rute Terpendek Pada Aplikasi Berbasis Peta.

ISSN: 2088-1541. Jakarta: Jurnal Lontar Komputer Vol 1, No. 01 Desember 2010.

Faiz, Hadi P Ahmad. 2007. Analisa Model Gravity dan analogi Fluida pada Trip Distribusi Penumpang Angkutan Kota Trayek Terminal Bratang – JMP Surabaya. ISSN: 1907-753X. Surabaya: Jurnal Aplikasi Volume 2, Nomor. 1 Februari 2007.

Hasan, Yousuf, Mustafa Zaidi, Najmi Haider, W. U. Hasan, I. A min. 2012. *Smart Phones Application Development Using HTML5 and relate technologies: A trade off between cost quality*. ISSN: 1694-0814. Pakistan: *Journal of Computer Science* Vol 9, No. 03 May 2012.

Hermawan, Ade. 2012. 30 *Software* Yang Sedang Berkembang. Diambil dari [http://www.adehermawan.com/2012\\_10\\_01\\_archive.html](http://www.adehermawan.com/2012_10_01_archive.html). (5 Januari 2014).

Junus, M. 2012. Sistem Pelacakan Posisi Kendaraan Dengan Teknologi *GPS & GPRS* Berbasis *Web*. ISSN: 1693-4024. Malang: Jurnal ELTEK Vol 10, No. 02 Oktober 2012.

JSON, Team. 2013. JSON. Diambil dari <http://www.json.org/>. (13 Januari 2014).

Kadir, Abdul. 2009. Membuat Aplikasi *Web* dengan *PHP + Database Mysql*. Yogyakarta: Andi.

Munir, Rinaldi. 2011. Algoritma Pemrograman dalam Bahasa Pascal dan C. Bandung: Informatika.

Prasetya, Didik Dwi. 2013. Membuat Aplikasi *Smartphone Multiplatform*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

Pressman, Roger S. 2010. *Software Engineering A Practitioner's Approach* 7th ed. Amerika: Mc Graw Hill.

Sugiyono. 2006. Statistika untuk Penelitian. Bandung: Alfabeta.

Sukamto, Rosa Ariani. dan Muhammad Shalahuddin. 2013. Rekamata Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika.

Vinusha, J. dan K. Rajasekhar. 2013. Formulating of Smart Phone Application using HTML5 based Cross Platform Framework. ISSN:2319-7064. India: International Journal of Science and Research Volume 2, 5 May 2013.

Widodo, Prabowo Pudjo. dan Herlawati. 2011. Menggunakan *UML (Unified Modeling Language)*. Bandung: Informatika.

#### **BIODATA PENULIS**

**Heri Prabowo.** Lulusan AMIK BSI Jakarta Jurusan Manajemen Informatika.

Mahasiswa terakhir program studi Sistem Informasi di STMIK Nusa Mandiri Jakarta.

**Herlawati, S.Si, MM, M.Kom.** Menjadi Dosen dari Tahun 1999 dengan JFA Lektor dan sudah tersertifikasi dosen Tahun 2009. Sudah menulis beberapa buku diterbitkan di Penerbit Informatika Bandung serta menulis di beberapa jurnal.

**Wida Prima Mustika, M.Kom.** Dosen tetap di STMIK Nusa Mandiri Jakarta serta mengampu beberapa mata kuliah diantaranya Penelitian Sistem Informasi, Rekayasa Perangkat Lunak dan Sistem Pakar.



