

PEMBUATAN APLIKASI PETA RUTE *BUS RAPID TRANSIT (BRT)* KOTA SEMARANG BERBASIS *MOBILE GIS* MENGGUNAKAN *SMARTPHONE ANDROID*

Wildan Ryan Irfana^{*)}, Arief Laila Nugraha, M. Awaluddin

Departemen Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudarto, SH, Tembalang, Semarang Telp.(024)76480785, 76480788
Email : ryan.irfana@gmail.com

ABSTRAK

Kota-kota besar di Indonesia saat ini mengalami pertumbuhan kendaraan pribadi yang sangat tinggi. Hal ini mengakibatkan padatnya arus lalu lintas di dalam kota maupun di luar kota. Pemerintah dalam hal ini Dinas Perhubungan yang merupakan dinas terkait dalam bidang transportasi berupaya untuk mengurangi tingkat kepadatan lalu lintas dengan memberikan fasilitas umum berupa Bus Trans, dengan harapan masyarakat dapat mengurangi penggunaan dari kendaraan pribadi dan beralih kepada kendaraan umum ini. Penelitian ini dilakukan untuk membuat sebuah aplikasi Peta Rute BRT Trans Semarang yang berbasis *smartphone android* yang dibangun menggunakan *software Android Studio* yang terintegrasi dengan *Google Maps* untuk memudahkan dalam penyajian petanya. Basis data yang digunakan pada penelitian ini dibuat menggunakan *MySQL PhpMyAdmin* pada *localhost* yang dapat diakses menggunakan *software XAMPP*, kemudian basis data tersebut dapat disimpan pada *hosting/server online*. Fungsi yang dimanfaatkan pada aplikasi ini adalah fungsi *Location Based Service* sehingga pengguna dapat mengetahui *shelter* terdekat dari lokasi pengguna. Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi Peta Rute BRT Trans Semarang yang dapat digunakan pada *smartphone android*. Aplikasi ini berisi informasi mengenai lokasi *shelter* dan rute yang dilalui oleh BRT Trans Semarang. Fitur atau menu yang ada pada aplikasi ini dapat memberikan petunjuk dimana lokasi *shelter* terdekat dan rute yang harus dilalui ketika ingin menuju *shelter* tujuan tertentu. Aplikasi ini telah dilakukan pengujian kepada pengguna jasa BRT Trans Semarang dan mendapatkan beberapa penilaian, diantaranya penilaian tingkat efektivitas didapatkan nilai rata-rata sebesar 4,458, tingkat kemudahan penggunaan aplikasi diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,611, serta pada tingkat kepuasan pengguna diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,583, dengan nilai maksimal adalah 5. Berdasarkan penilaian tersebut, aplikasi Peta Rute BRT Trans Semarang dapat berjalan dengan baik dan cukup efektif untuk digunakan dalam mencari informasi mengenai jalur BRT Trans Semarang.

Kata Kunci : *Android, Android Studio, BRT, BRT Trans Semarang*

ABSTRACT

Large cities in Indonesia are currently experiencing a very high growth of personal vehicles. This makes a crowded traffic in the city and outside the city. The government, in this case, the Department of Transportation, which is a related agency of transportation, strives to reduce the level of traffic density by providing public facilities by the form of Trans Buses, with the hope that people can reduce the use of personal vehicles and switch to using public vehicles. This research was conducted to create an application for the BRT Trans Semarang Route and Map based on an Android smartphone that was built using the Android Studio software integrated with Google Maps to facilitate the presentation of maps. The database used in this study was made using MySQL PhpMyAdmin on localhost that can be accessed using XAMPP software, then the database can be stored on an online hosting/server. The function used in this application is the Location Based Service function so that users can find out the nearest shelter from the user's location. The results of this study are the application of the BRT Trans Semarang Route and Map which can be used on Android smartphones. This application contains information about the location of the shelter and the route from BRT Trans Semarang. The features or menus in this application can provide information where the nearest shelter location and the route that must be passed when you want to go to a specific destination shelter. This application has been tested to BRT Trans Semarang users and obtained several assessments, including an assessment of the effectiveness level obtained an average value of 4,458, the level of ease of use of the application obtained an average value of 4,611, and the level of user satisfaction obtained an average value amounting to 4,583, with a maximum value of 5. Based on this assessment, the application of the BRT Trans Semarang Route and Map can run well and is quite effective to be used in finding information about the BRT Trans Semarang route.

Key Word : *Android, Android Studio, BRT, BRT Trans Semarang*

^{*)}Penulis Utama, Penanggung Jawab

I. Pendahuluan

I.1 Latar Belakang

Kota-kota besar di Indonesia saat ini mengalami pertumbuhan kendaraan pribadi yang sangat tinggi. Hal ini mengakibatkan padatnya arus lalu lintas di dalam kota maupun di luar kota. Pemerintah dalam hal ini Dinas Perhubungan yang merupakan dinas terkait dalam bidang transportasi berupaya untuk mengurangi tingkat kepadatan lalu lintas dengan memberikan fasilitas umum berupa Bus Trans, dengan harapan masyarakat dapat mengurangi penggunaan dari kendaraan pribadi dan beralih kepada kendaraan umum ini.

Tidak semua kota di Indonesia memiliki fasilitas Bus Trans ini, namun beberapa kota besar seperti Jakarta, Semarang, Solo, dan Yogyakarta sudah beberapa tahun yang lalu beroperasi dan memberikan dampak yang signifikan dalam mengurangi kemacetan.

Kota Semarang merupakan salah satu kota besar di Indonesia yang memiliki fasilitas Bus Trans yang telah beroperasi sejak tahun 2009 dan masih berjalan hingga saat ini. Menurut Putri, T.A. (2014) menjelaskan bahwa Bus Trans Kota Semarang menganut sistem transportasi yang disebut *Bus Rapid Transit* (BRT). BRT adalah sebuah sistem transportasi massal dengan menggunakan bus sebagai sarannya dan dalam operasionalnya menerapkan sistem tiket terusan yang memungkinkan pengguna transportasi untuk berpindah rute/koridor tanpa mengeluarkan biaya tambahan. Selain itu BRT juga menerapkan sistem *One Stop Bus* yang berarti bus hanya dapat berhenti untuk menaik-turunkan penumpang pada suatu objek saja, yaitu *shelter* (halte).

Saat ini BRT Kota Semarang memiliki tujuh koridor dan sebelas halte transit (*shelter* utama) serta halte-halte kecil yang tersebar di sepanjang rute yang dilewati oleh ketujuh koridor BRT tersebut. Namun masyarakat Kota Semarang masih banyak yang belum mengetahui dimana saja letak dari halte-halte serta kemana saja arah atau rute perjalanan dari BRT tersebut. Pada penelitian ini penulis ingin menciptakan aplikasi yang dapat membantu masyarakat Kota Semarang maupun masyarakat luar Kota Semarang dalam memperoleh informasi tentang BRT Semarang. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dan hasilnya berupa sebuah aplikasi *mobile* yang dapat digunakan oleh semua orang pada *smartphone android*.

Sistem Informasi Geografis (SIG) digunakan untuk menampilkan, memanipulasi dan menganalisis data spasial (peta). Data spasial adalah data yang memuat suatu referensi dari sebuah lokasi (Nayati, 2008 dalam Abousaeidi et al., 2016). Pentingnya SIG dalam hal ini adalah mengkombinasikan peta digital dengan basis data sederhana, dan menyediakan representasi visual dari sebuah informasi (Abousaeidi et al., 2016). Sistem informasi geografis yang ditampilkan dalam bentuk aplikasi *mobile* disebut juga sebagai *Mobile GIS*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kombinasi dari metode *Location Based Service* (LBS), pemanfaatan GPS dan internet untuk mendapatkan informasi mengenai rute BRT Kota

Semarang per *shelter* dan koridor serta untuk mengetahui lokasi *shelter* terdekat dari suatu posisi. Hasil yang diinginkan dari penelitian ini yaitu berupa Aplikasi *Mobile GIS* yang didalamnya berisi informasi tentang BRT Kota Semarang.

I.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara melakukan penyusunan basis data untuk Aplikasi Peta Rute *Bus Rapid Transit* (BRT) Trans Semarang?
2. Bagaimana cara membangun Aplikasi Peta Rute *Bus Rapid Transit* (BRT) Trans Semarang?
3. Bagaimana analisis pengujian sistem dan *usability* (kegunaan/fungsi) dari Aplikasi Peta Rute *Bus Rapid Transit* (BRT) Trans Semarang?

I.3 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dan tujuan penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui cara melakukan penyusunan basis data untuk Aplikasi Peta Rute *Bus Rapid Transit* (BRT) Trans Semarang.
2. Mengetahui cara membangun Aplikasi Peta Rute *Bus Rapid Transit* (BRT) Trans Semarang.
3. Mengetahui analisis pengujian sistem dan *usability* (kegunaan/fungsi) dari Aplikasi Peta Rute *Bus Rapid Transit* (BRT) Trans Semarang.

I.4 Batasan Masalah

Adapun ruang lingkup penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Penelitian ini dilakukan di daerah Kota Semarang, ibukota dari Provinsi Jawa Tengah.
2. *Shelter Bus Rapid Transit* (BRT) Kota Semarang yang menjadi objek penelitian adalah *shelter* yang telah beroperasi sejak tahun 2009 pada koridor I sampai koridor VII.
3. Data spasial dan data non spasial, berupa data koordinat GPS tiap *shelter* yang diperoleh dari *tagging GPS Handheld* hasil survey lapangan dan peta digital Kota Semarang berasal dari *basemap Google Maps*.
4. Data *shelter* hasil survey lapangan yang dilakukan sampai bulan Juni 2018.

II. Tinjauan Pustaka

II.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian ini merujuk kepada penelitian sebelumnya yang membahas tentang aplikasi *Mobile GIS* dalam berbagai hal seperti transportasi, pariwisata, mitigasi bencana dan pendidikan, serta

merepresentasikannya dalam bentuk *mobile* yang dapat diakses oleh semua orang dengan *smartphone android*. Penelitian sebelumnya juga membahas tentang membangun sebuah basis data yang berisi informasi-informasi sesuai dengan masing-masing fokus bidangnya.

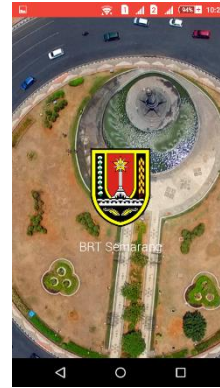
Pertama adalah penelitian yang dilakukan oleh Danang Budi Susetyo pada tahun 2012 yang membahas tentang Pembuatan Aplikasi Peta Rute Bus Trans Jogja Berbasis *Mobile GIS* Menggunakan *Smartphone Android* dan juga penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Rifqi Andikasani pada tahun 2014 yang membahas tentang Aplikasi Persebaran Objek Wisata di Kota Semarang Berbasis *Mobile GIS* Memanfaatkan *Smartphone Android*. Berdasarkan penelitian tersebut penulis mendapatkan referensi dalam membangun Aplikasi *Mobile GIS* Persebaran *Shelter* dan Rute Koridor Bus Rapid Transit (BRT) Kota Semarang yang menjadi objek penelitian ini. Berdasarkan penelitian ini juga penulis akan membandingkan hasil *User Interface* dari *Mobile GIS* yang dihasilkan oleh penelitian sebelumnya dengan hasil penelitian yang akan penulis lakukan.

Kedua adalah penelitian yang dilakukan oleh Alfien Rahmenda pada tahun 2017 tentang Pembuatan Aplikasi Sebaran Lokasi Kos Berbasis *WebGIS* menggunakan *Google Maps API* pada daerah kampus Universitas Diponegoro, serta penelitian yang dilakukan oleh Hasan Basyri pada tahun 2015 tentang Aplikasi *WebGIS* Pariwisata menggunakan *Google Maps API* di Kabupaten Lombok Timur. Penelitian tersebut memberikan referensi dalam penggunaan *Google Maps API* dan bagaimana mengolah basis data menggunakan *software XAMPP*.

Terakhir adalah penelitian yang dilakukan oleh Hongying Yin pada tahun 2003 yang berjudul *Location Based Service*, penelitian ini membahas tentang sebuah layanan informasi yang dapat diakses melalui perangkat *mobile* melalui jaringan selular dan memiliki kemampuan untuk memanfaatkan lokasi posisi perangkat *mobile* tambahan dari layanan selular. Metode layanan berbasis lokasi ini merupakan layanan yang menggunakan sistem tambahan penunjang sistem GSM. Informasi posisi akan dicatat oleh BTS yang terdekat kemudian data dikirim ke sistem LBS untuk dikalkulasi dan dikirimkan ke *channel* (perangkat) yang dituju. Penelitian ini memberikan referensi berupa metode dalam menentukan lokasi terdekat objek berupa *shelter* dari suatu posisi tertentu. Penelitian ini juga dijadikan sebagai acuan untuk menyusun penelitian yang dilakukan oleh penulis kali ini.

II.2 Review Aplikasi yang Tersedia Sebelumnya

Aplikasi pada *platform smartphone Android* tersedia sangat banyak dan dapat diunduh pada *Play Store* di setiap *smartphone Android*. Salah satu aplikasi yang berkaitan dengan penelitian ini adalah aplikasi BRT Trans Semarang yang sudah tersedia sebelumnya pada *Play Store*. Aplikasi ini berisi informasi mengenai *shelter* dan armada dari BRT Trans Semarang.



Gambar 1 Tampilan awal aplikasi BRT Semarang

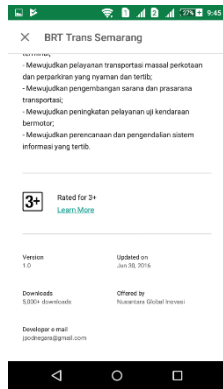
Menu pada aplikasi ini adalah informasi armada BRT terdekat dengan posisi pengguna secara *real time*, kemudian menu sebaran *shelter* dan rute dari BRT, serta menu lalu lintas Kota Semarang yang terintegrasi dengan *cctv* yang tersebar di beberapa *traffic light* Kota Semarang.



Gambar 2 Menu yang tersedia pada aplikasi

Menu yang tersedia pada aplikasi ini sebenarnya sudah baik dan dapat memberikan informasi kepada penggunanya dengan mudah. Namun terdapat beberapa kekurangan pada aplikasi ini, seperti pada menu rute BRT tidak dijelaskan bagaimana cara menuju suatu *shelter* yang berbeda koridor sehingga membutuhkan transit pada *shelter* tertentu. Pada menu Lalulintas Semarang juga memerlukan jaringan internet yang kuat untuk memuat isinya. Pada menu ini juga kadang terjadi *crash* atau aplikasi yang berhenti. Sebenarnya menu tersebut sangat bagus namun malah memberikan beban kepada aplikasi ini.

Aplikasi ini terakhir *update* atau diperbarui pada bulan Juni tahun 2016, sedangkan pada kenyataan di lapangan sudah terdapat koridor baru yang belum tersedia pada aplikasi tersebut. Jika dilihat pada informasi *developer* dari aplikasi ini peminatnya cukup banyak yang mencapai 5 ribu lebih pengguna mengunduh aplikasi ini.



Gambar 3 Informasi developer aplikasi BRT Semarang

II.3 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis atau *Geographic Information System* (GIS) disebut dengan sebuah peta yang menampilkan data spasial dan informasi geografis. Namun saat ini GIS dideskripsikan sebagai sistem basis data yang telah terkomputerisasi. GIS dapat digunakan untuk menyimpan dan merepresentasikan informasi geografis yang efektif (ESA, 2011 dalam İneç and Akpınar, 2014).

GIS adalah sebuah sistem untuk membuat peta dan menganalisis berbagai objek pada permukaan bumi. GIS merupakan salah satu teknik untuk merangkum, menyimpan dan manajemen berbagai tipe data dengan komponen spasial. Data GIS biasanya disimpan pada lebih dari satu *layer*. Ini merupakan aspek dasar dari GIS, dan bekerja menggunakan *layer-layer* dari informasi geografis pada umumnya dikenal dengan data integrasi (Yunus and Hassan, 2010).

II.4 Mobile GIS

Mobile GIS merupakan Sistem Informasi Geografis berbasis *mobile* yang terdiri dari beberapa komponen yang saling terkait. *Mobile GIS* merupakan sebuah integrasi cara kerja perangkat lunak/keras untuk pengaksesan data dan layanan geospasial melalui perangkat bergerak via jaringan kabel atau nirkabel (Susetyo, 2012).

II.5 Google Maps API

Google Maps adalah layanan pemetaan *web* yang dikembangkan oleh *Google*. Layanan ini memberikan citra satelit, peta jalan, panorama 360 derajat, kondisi lalu lintas dan perencanaan rute untuk bepergian dengan berjalan kaki, mobil, sepeda (versi *beta*) atau angkutan umum. *Google Maps* menawarkan *API* yang memungkinkan peta untuk dimasukkan pada situs *web* pihak ketiga, dan menawarkan penunjuk lokasi untuk bisnis perkotaan dan organisasi lainnya di berbagai negara di seluruh dunia. *API* (*Application Programming Interface*) adalah sekumpulan perintah, fungsi serta protokol yang dapat digunakan oleh programmer saat membangun perangkat lunak untuk sistem operasi tertentu (Wikipedia, 2017).

Google Maps/Earth menggunakan datum koordinat WGS84 (*World Geodetic System* 1984). Beberapa data yang divisualisasikan dan diproses dengan sistem *Google GIS* telah ditransformasikan

antara koordinat lokal dengan sistem koordinat WGS84. Oleh karena itu, transformasi ini adalah dasar dari semua sistem yang ada (Wang et al., 2013).

II.6 Trans Semarang

Trans Semarang adalah sebuah layanan angkutan massal cepat, murah, nyaman, ber-AC dan berbasis BRT (*Bus Rapid Transit*) yang beroperasi di Kota Semarang. Bus ini dioperasikan guna mengurai kemacetan di Kota Semarang yang semakin meningkat. Hal yang membedakan Trans Semarang dengan bus kota lainnya adalah pintu otomatis yang terletak lebih tinggi, sehingga penumpang hanya dapat naik di halte BRT (juga dikenal dengan sebutan *shelter*). Hal ini yang membuat sama dengan konsep *busway* Transjakarta, walaupun Trans Semarang tidak memiliki jalur khusus BRT (Wikipedia, 2017).

II.6.1 Koridor BRT Semarang

Saat ini Trans Semarang memiliki enam koridor, yaitu Koridor I jurusan Terminal Mangkang-Terminal Penggaron, Koridor II jurusan Terminal Terboyo-Terminal Sisemut Ungaran, Koridor III jurusan Pelabuhan Tanjung Emas-Taman Diponegoro, Koridor IV jurusan Terminal Cangkiran-Stasiun Tawang, Koridor V jurusan Meteseh-PRPP, Koridor VI jurusan UNDIP Tembalang-UNNES Sekaran, dan Koridor VII jurusan Terminal Terboyo-Bangetayu-Pemuda Balai Kota (BLU Trans Semarang, 2018).

II.6.2 Halte (shelter) Transit BRT Trans Semarang

Halte Transit Trans Semarang adalah halte yang khusus diperuntukkan bagi para penumpang yang ingin berpindah koridor/bus. Dengan adanya Halte khusus ini, penumpang tidak perlu membayar lagi jika ingin berganti bus/koridor (BLU Trans Semarang, 2018).

- Halte Imam Bonjol UDINUS (Koridor I,II,III, IV, V, dan VII)
- Halte Balai Kota Semarang (Koridor I,II,III, IV, V, dan VII)
- Halte Stasiun Tawang (Koridor II,III, IV, dan VII)
- Halte Pengadilan (Koridor I dan IV)
- Halte Pasar Karang Ayu (Koridor I, IV, dan V)
- Halte Kota Lama (Koridor II, III, IV, dan VII)
- Halte Raden Patah (Koridor II, III, dan IV)
- Halte Simpang Lima (Koridor I, III, IV, dan V)
- Halte Java Supermall (Koridor III dan V)
- Halte Taman Diponegoro (RS Elisabeth) (Koridor II, III dan VI)
- Halte Pasar Jatingaleh (Koridor II dan VI).

II.7 Location Based Service (LBS)

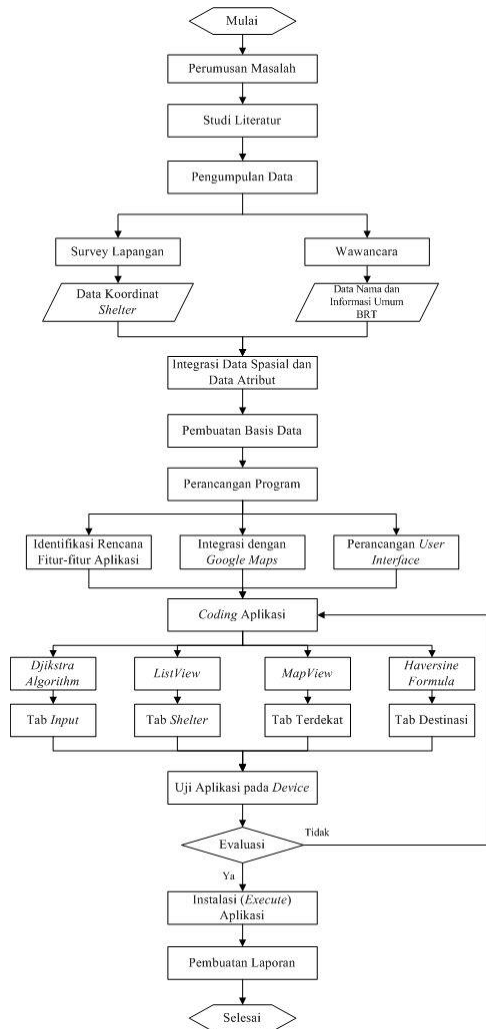
Location Based Service (LBS) atau Layanan Berbasis Lokasi adalah layanan informasi yang dapat diakses dengan perangkat *mobile* melalui jaringan *mobile* dan menggunakan kemampuan untuk memakai lokasi dari perangkat *mobile* tersebut (Virrantaus et al., 2002).

LBS sebenarnya adalah salah satu nilai tambah dari layanan selular GSM. LBS bukanlah sistem, tetapi merupakan layanan yang menggunakan sistem tambahan penunjang sistem GSM. Sistem ini menggunakan prinsip dasar triangulasi. Jadi, prinsipnya tidak jauh beda dengan sistem GPS, hanya saja fungsi satelit digantikan oleh BTS (Susetyo, 2012).

III. Metodologi Penelitian

III.1 Diagram Alir

Secara garis besar pelaksanaan penelitian dapat digambarkan dalam diagram alir seperti di bawah ini:



Gambar 4. Diagram alir penelitian

III.2 Peralatan Penelitian

Alat yang akan digunakan dalam penelitian kali ini adalah :

1. Perangkat Keras (*hardware*)
 - a. Laptop Toshiba Satellite L635 dengan spesifikasi Processor Intel(R) Core(TM)i5 2.53 GHz, Hardisk 500 GB, RAM 6.00 GB
 - b. GPS *Handheld* Garmin 62S
 - c. Kamera Digital Canon SX420
 - d. *Handphone* Android Sony Xperia M2 Lollipop 5.1.1 version

2. Perangkat Lunak (*Software*)
 - a. *Microsoft Office*
 - b. *Microsoft Visio*
 - c. *Java Development Kit (JDK)*
 - d. *Google Chrome*
 - e. *Android Studio* versi 3.1
 - f. *XAMPP* versi 3.2.2
 - g. *Notepad++*
 - h. *ArcGIS* versi 10.5
 - i. *Android Software Development Kit (SDK)*
 - j. *Android Development Tools*

III.3 Data Penelitian

Bahan atau data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

1. Data koordinat halte BRT Trans Semarang dari survey lapangan
2. Data informasi umum serta rute BRT Trans Semarang dari Badan Layanan Umum Trans Semarang
3. Foto halte BRT Trans Semarang dari survey lapangan
4. Peta digital Kota Semarang dari *basemap Google Maps*.

III.4 Instalasi Program

Sebelum memulai melaksanakan penelitian ini, terlebih dahulu harus menyiapkan *software-software* yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi *Android*, yaitu sebagai berikut:

1. *Java Development Kit (JDK)*
Java merupakan Bahasa pemrograman sebagai pengembang dalam pembuatan aplikasi berbasis *Android*, *JDK* ini harus terinstal terlebih dahulu karena adanya saling keterkaitan antara *software Android Studio* dengan *JDK*, apabila *JDK* belum terinstal, maka akan terjadi error di saat penginstalan *software Android Studio*.
2. *Android Studio*
Android Studio merupakan *software* inti dalam pembuatan aplikasi *Android* ini, menggunakan bahasa pemrograman *Java*, *software* ini sendiri memiliki berbagai fungsi yang tidak dimiliki *software Eclipse*, dimana sebelum *Android Studio* muncul, para *developer application* membuat berbagai aplikasinya menggunakan *Eclipse*. Kemunculan *Android Studio* sekarang mampu menggeser *Eclipse* dari dunia *developer program*.
3. *XAMPP*
XAMPP merupakan *software* berlisensi terbuka yang dapat digunakan dalam pembuatan basis data (*database*). *Database* dari *XAMPP* ini akan digunakan untuk menghimpun data-data yang akan diproses oleh *software Android Studio* nantinya.

III.5 Perancangan Sistem

Perancangan aplikasi pada tahap ini adalah menentukan hasil akhir dari aplikasi yang akan dibuat, yaitu perancangan sistem aplikasi, *user interface*, hingga *activity* yang dapat diakses oleh *user*.

III.6 Coding Aplikasi dengan Android Studio

Coding aplikasi dimulai dengan membuat *project* menggunakan bahasa pemrograman *java* pada *Android Studio*. Langkah pertama yang harus dilakukan adalah membuat *new android project*, dimana akan terbentuk sebuah *project*. Dalam *project* tersebut terdapat *activity* yang terletak pada *package* yang dibuat pertama kali. Setiap *activity* merupakan sesuatu yang ditujukan untuk meng-*handle* berbagai macam hal yang dilakukan oleh *user*.

IV. Hasil dan Pembahasan

IV.1 Tampilan Aplikasi Peta Rute BRT Trans Semarang

Berikut merupakan hasil tampilan aplikasi Peta Rute BRT Trans Semarang pada *smartphone* Sony Xperia M2 dengan versi *Android Lollipop 5.1*.

1. Tampilan *Splash Screen*

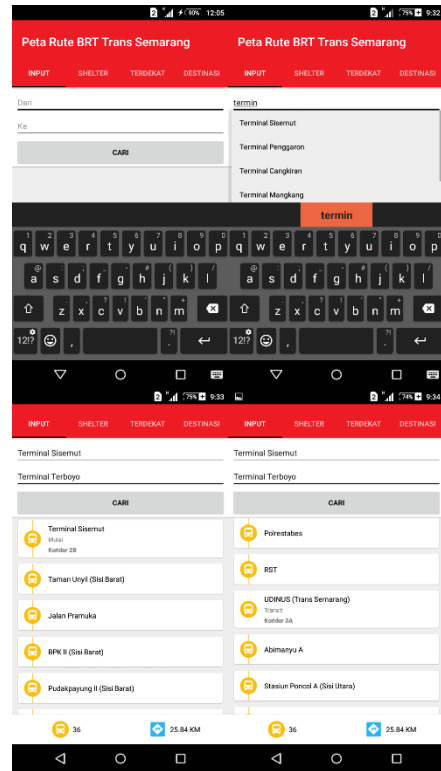
Splash screen merupakan tampilan awal ketika pengguna menjalankan aplikasi ini. Sebelum menu utama terbuka, *splash screen* ini berjalan selama 3 detik kemudian secara otomatis akan berpindah ke menu utama.



Gambar 5 Tampilan *Splash Screen*

2. Tampilan Menu *Input*

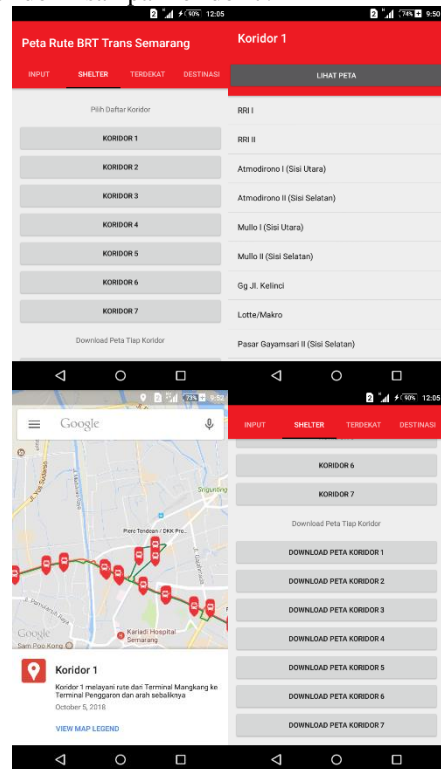
Menu ini muncul pertama kali setelah *splash screen* selesai berjalan. Menu ini mempunyai fungsi untuk menunjukkan rute yang harus dilalui ketika pengguna ingin melakukan perjalanan menggunakan BRT Trans Semarang.



Gambar 6 Tampilan Menu *Input*

3. Tampilan Menu *Shelter*

Menu ini berfungsi untuk memberikan daftar informasi nama-nama *shelter* pada setiap koridor mulai dari koridor 1 sampai koridor 7.

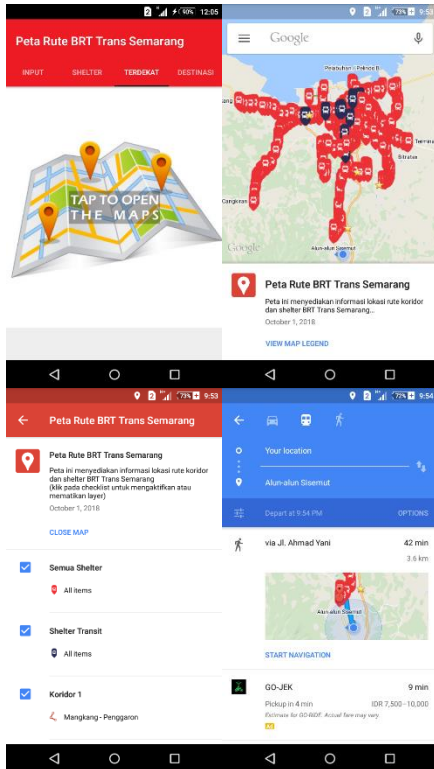


Gambar 7 Tampilan Menu *Shelter*

4. Tampilan Menu *Terdekat*

Menu ini menampilkan peta sebaran lokasi *shelter* secara menyeluruh yang terintegrasi dengan *Google Maps*. Menu ini menjadi solusi untuk menentukan

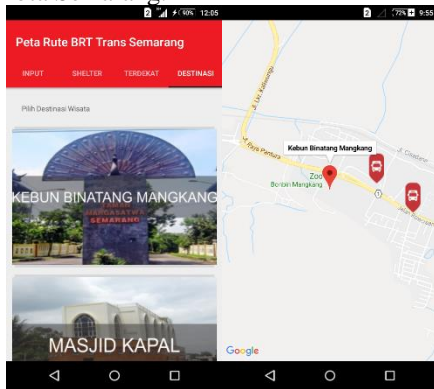
shelter awal yang akan pengguna masukkan pada menu *Input* ketika pengguna tidak mengetahui lokasi *shelter* terdekat yang dapat dijangkau.



Gambar 8 Tampilan Menu Terdekat

5. Tampilan Menu Destinasi

Menu ini memberikan informasi berupa lokasi *shelter* terdekat terhadap lokasi destinasi wisata yang ada di Kota Semarang.



Gambar 9 Tampilan Menu Destinasi

IV.2 Analisis

Analisis pada penelitian ini menggunakan parameter tipe perangkat yang digunakan serta spesifikasi sistem operasi (OS) pada perangkat *smartphone android*. Pada analisis ini juga membahas keefektifan dari hasil logika Algoritma Dijkstra dan perhitungan Formula Haversine yang digunakan, serta kebermanfaatan aplikasi bagi pengguna jasa BRT Trans Semarang.

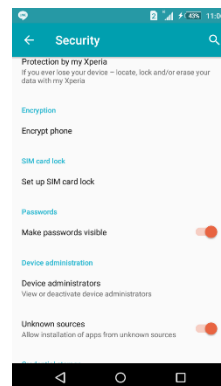
1. Tipe dan Spesifikasi Sistem Operasi (OS) Perangkat

Pada tahap ini dilakukan pengujian untuk melihat tingkat keberhasilan aplikasi ketika dilakukan instalasi pada beberapa tipe dan versi *smartphone android*. Instalasi dilakukan pada perangkat yang memiliki versi *android* mulai dari versi Lollipop 5.0 sampai versi Oreo 8.1. Pada perangkat yang dilakukan instalasi memiliki spesifikasi ukuran *Random Access Memory* (RAM) dan ukuran layar yang berbeda-beda.

Tabel 1 Hasil instalasi pada berbagai tipe dan versi perangkat android

Tipe Perangkat Android	OS Android	Versi OS	RAM	Ukuran Layar (inch)	Instalasi
Xperia M2 dual	Lollipop	5.1	1 gb	4.8	Berhasil
Lenovo A6000+	Lollipop	5.1	2 gb	5	Berhasil
Xiaomi Resmi Note 3 Pro	Lollipop	5.1	2 gb	5.8	Berhasil
Oppo A37	Lollipop	5.1.1	2 gb	5	Berhasil
Infinix X510	Marsmelow	6.0	2 gb	5	Berhasil
Asus Zenfone Live	Marsmelow	6.0.1	2 gb	5	Berhasil
Xiaomi Redmi 4X	Marsmelow	6.0.1	3 gb	5	Berhasil
Oppo A57	Marsmelow	6.0.1	3 gb	5.2	Berhasil
Galaxy j5	Marsmelow	6.0	2 gb	5	Berhasil
Xiaomi Redmi Note 5A Prime	Nougat	7.0	3 gb	5.5	Berhasil
LG K10 2017	Nougat	7.0	2 gb	5.8	Berhasil
Xiaomi redmi note 4x	Nougat	7.0	3 gb	5.5	Berhasil
Xiaomi MI 5X	Nougat	7.1.2	4 gb	5.5	Berhasil
Oppo f5	Nougat	7.0	4 gb	6	Berhasil
Nokia 8	Oreo	8.1	3 gb	5.3	Berhasil

Dari hasil instalasi aplikasi Peta Rute BRT Trans Semarang yang dilakukan pada tipe dan versi perangkat *android* yang berbeda terdapat beberapa perangkat yang berhasil dan beberapa perangkat yang tidak berhasil melakukan instalasi. Setelah peneliti melakukan pengecekan pada perangkat yang tidak berhasil melakukan instalasi beberapa diantaranya terdapat indikator-indikator yang berbeda pada penyetelan perangkatnya. Indikator tersebut salah satunya yaitu penyetelan keamanan pada perangkat. Ketika pengguna memberikan penyetelan untuk tidak mengizinkan sumber aplikasi yang tidak diketahui, maka aplikasi Peta Rute BRT Trans Semarang ini tidak dapat dilakukan instalasi pada perangkat tersebut.



Gambar 10 Penyetelan izin instalasi dari sumber yang tidak diketahui

Ketika penyetelan izin instalasi dari sumber yang tidak diketahui sudah diaktifkan, beberapa perangkat yang semula tidak berhasil melakukan instalasi, telah berhasil melakukan instalasi aplikasi.

2. Analisis Algoritma Dijkstra

Pada analisis ini dilakukan pengujian terhadap menu *Input* dengan masukan dari *shelter* awal yaitu *shelter* Terminal Sisemut menuju *shelter* Simpang Lima yang menjadi destinasi wisata favorit para pendatang yang ada di Kota Semarang, serta dari *shelter* awal yaitu *shelter* Pool Undip menuju *shelter* Stasiun Poncol, yang dipilih karena sering digunakan mahasiswa ketika ingin ke luar kota maupun pulang kampung Pengujian dilakukan untuk melihat efektifitas dari rute yang diberikan oleh aplikasi Peta Rute BRT Trans Semarang ini.

Tabel 2 Daftar rute dari shelter Terminal Sisemut menuju shelter Simpang Lima

No.	Shelter	Koridor
1	Terminal Sisemut	2
2	Taman Unyil (Sisi Barat)	2
3	Jalan Pramuka	2
4	BPK II (Sisi Barat)	2
5	Pudakpayung II (Sisi Barat)	2
6	Kodam	2
7	Pasar Banyumanik II (Sisi Barat)	2
8	Sukun 2 (Sisi Barat)	2
9	ADA Setiabudi II (Sisi Barat)	2
10	Srondol II / Fumira II (Sisi Barat)	2
11	WS / Tembalang II	2
12	Bukit Sari II (Sisi Barat)	2
13	Jatingaleh II (Sisi Barat)	2
14	Kesatrian II (Sisi Barat)	2
15	Don Bosco II (Sisi Barat)	2
16	Akpol II / Gelael	2
17	Kagok II / Papandayan	2
18	Elizabeth / Taman Diponegoro	3A
19	Siranda A (Sisi Utara)	3A
20	Lempongsari	3A
21	SMA 1	3A
22	Simpang Lima	3A

Pada rute ini, ketika pengguna BRT Trans Semarang ingin melakukan perjalanan dari Terminal Sisemut menuju ke Simpang Lima, maka pengguna harus naik dari *shelter* Terminal Sisemut pada koridor 2, kemudian melanjutkan perjalanan hingga sampai ke *shelter* Elizabeth / Taman Diponegoro, pada *shelter* ini pengguna harus melakukan transit atau berpindah ke bus / koridor 3A, setelah transit ke koridor 3A pengguna melanjutkan perjalanan dan turun di *shelter* Simpang Lima.

3. Analisis Formula Haversine

Analisis ini dilakukan untuk melihat perbandingan jarak yang digunakan pada menu Destinasi, yaitu jarak antara lokasi destinasi wisata dengan titik *shelter* terdekat. Perbandingan ini dilakukan kepada jarak yang dihitung menggunakan Formula Haversine dengan jarak yang tertera pada *basemap* dari *Google Maps*.

Tabel 3 Perbandingan jarak shelter terdekat lokasi wisata Lawang Sewu

No	Halte	Jarak ke Lokasi Wisata (m)		Selisih (m)
		Haversine	Google Maps	
1	Pandanaran 1	211.639	212	0.361
2	Katedral	260.405	261	0.595
3	Pasar Bulu II	333.609	334	0.391
4	Pasar Bulu I	366.889	367	0.111
5	RST	430.014	430	0.014

Pada tahap analisis ini, diketahui bahwa terdapat selisih jarak yang bervariasi antara *shelter* satu dengan *shelter* lainnya terhadap lokasi destinasi wisata yang dipilih. Selisih ini diakibatkan karena pada perhitungan menggunakan Formula Haversine merupakan perhitungan jarak langsung antar dua titik yang diketahui koordinat lintang dan bujurnya (*direct distance*) dengan memperhitungkan bahwa bumi bukanlah sebuah bidang datar namun merupakan sebuah bidang yang memiliki derajat kelengkungan. Sedangkan pada perhitungan menggunakan *Tool Distance* dari *Google Maps* memberikan jarak langsung yang tidak memperhitungkan derajat kelengkungan bumi, pada perhitungan ini jarak yang diberikan merupakan jarak langsung yang didapat dari bidang datar. Sehingga antara jarak yang dihitung dengan menggunakan Formula Haversine dengan jarak yang dihitung menggunakan *Tool Distance* dari *Google Maps* memiliki selisih yang bervariasi.

4. Analisis Tingkat Kebutuhan dan Kemanfaatan

Analisis tingkat kebutuhan dan kemanfaatan aplikasi terhadap pengguna, yaitu masyarakat pengguna jasa BRT Trans Semarang dengan melakukan survey menggunakan kuesioner mengenai aplikasi Peta Rute BRT Trans Semarang sehingga dapat diketahui nilai yang diberikan oleh pengguna untuk tingkat efektivitas, tingkat kemudahan penggunaan aplikasi, dan tingkat kepuasan pengguna dalam menggunakan aplikasi Peta Rute BRT Trans Semarang ini.

Tabel 4 Rekapitulasi Kuesioner Penilaian Aplikasi

Tingkat Efektivitas							
No.	Komponen Penilaian	Rentang Nilai					Nilai
		1	2	3	4	5	
1	Pencarian rute			1	4	7	4.500
2	Tampilan menu dan aplikasi			1	6	5	4.333
3	Navigasi/perpindahan menu				4	8	4.667
4	Kelengkapan fitur			1	6	5	4.333
Jumlah							4.458
Tingkat Kemudahan Penggunaan Aplikasi							
No.	Komponen Penilaian	Rentang Nilai					Nilai
		1	2	3	4	5	
1	Kemudahan memahami peta				3	9	4.750
2	kemudahan mencari halte terdekat			1	3	8	4.583
3	kemudahan mendapatkan informasi rute tujuan			1	4	7	4.500
Jumlah							4.611
Tingkat Kepuasan Pengguna							
No.	Komponen Penilaian	Rentang Nilai					Nilai
		1	2	3	4	5	
1	Manfaat aplikasi bagi pengguna atau masyarakat				2	10	4.833
2	Kemudahan aplikasi secara keseluruhan				6	6	4.500
3	Kenyamanan dalam menggunakan aplikasi			2	3	7	4.417
Jumlah							4.583

V. Penutup

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian pembuatan aplikasi Peta Rute BRT Trans Semarang ini, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Penyusunan basis data dilakukan dengan cara mengelompokkan data-data koordinat *shelter* berdasarkan koridor atau jalurnya. Pembuatan basis data dapat dilakukan menggunakan *software Microsoft Excel* terlebih dahulu untuk memudahkan dalam penyortiran data. Setelah selesai kemudian dilakukan *import* data pada *MySQL PhpMyAdmin* yang dapat diakses pada *localhost* menggunakan *software XAMPP*, kemudian basis data tersebut dapat disimpan pada *hosting/server online*.
2. Aplikasi Peta Rute BRT Trans Semarang dibangun dengan *software Android Studio* menggunakan bahasa *Java* dan diintegrasikan dengan *Google Maps*. Integrasi dengan *Google Maps* memerlukan *API Key* agar peta yang ada pada aplikasi dapat diakses atau dijalankan.
3. Pada pembuatan aplikasi Peta Rute BRT Trans Semarang ini diperoleh analisis hasil implementasi sistem dan kegunaan. Pengujian aplikasi dilakukan kepada pengguna jasa BRT Trans Semarang. Dari kuesioner yang telah dibuat sebagai dasar penilaian, batas nilai maksimal adalah 5. Pada tingkat efektivitas didapatkan nilai rata-rata sebesar 4,458. Pada tingkat kemudahan penggunaan aplikasi diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,611. Pada tingkat kepuasan pengguna diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,583. Dari nilai rata-rata yang didapat dari hasil rekapitulasi kuesioner penilaian aplikasi dapat disimpulkan bahwa aplikasi Peta Rute BRT Trans Semarang dapat berjalan dengan baik dan cukup efektif untuk digunakan dalam mencari informasi mengenai jalur BRT Trans Semarang.

V.2 Saran

Untuk pengembangan aplikasi lebih lanjut agar semakin memberikan manfaat bagi pengguna terdapat beberapa hal yang dapat dijadikan masukan. Sebagian besar merupakan saran yang diberikan oleh responden yang sudah mencoba sendiri aplikasi Peta Rute BRT Trans Semarang ini. Saran tersebut yaitu :

1. Pemberian keterangan estimasi waktu yang diperlukan untuk suatu perjalanan dari bus BRT Trans Semarang.
2. Tampilan dari aplikasi yang sudah ada dapat diperbaiki agar lebih halus dan menarik bagi pengguna.
3. Perlu dilakukan *update* baik pada lokasi *shelter* maupun informasi umum dari pengelola bus BRT Trans Semarang.

4. Bersabar dalam proses membangun aplikasi yang berbasis *android* karena tidak dapat dilakukan secara instan.

Daftar Pustaka

Abousaeidi, M., Fauzi, R., and Muhamad, R. (2016). Geographic Information System (GIS) modeling approach to determine the fastest delivery routes. *Saudi J. Biol. Sci.* 23, 555–564.

İneç, Z.F., and Akpınar, E. (2014). A New Approach to Layer Models at Web based Geographical Information Systems. *Procedia - Soc. Behav. Sci.* 120, 308–317.

Putri, T. A. (2014). Analisis Cakupan Pelayanan Shelter Bus Trans Semarang Terhadap Kawasan CBD. *Jurnal Geodesi Undip*, 300-314.

Susetyo, Danang Budi. (2012). Pembuatan Aplikasi Peta Rute Bus Trans Jogja Berbasis Mobile GIS Menggunakan Smartphone Android. *Jurnal Geodesi Undip*, volume 1, nomor 1.

Virrantaus, K., Markkula, J., Garmash, A., Terziyan, V., Veijalainen, J., Katanosov, A., and Tirri, H. (2002). Developing GIS-supported location-based services. (*IEEE Comput. Soc.*), pp. 66–75.

Wang, Y., Huynh, G., and Williamson, C. (2013). Integration of Google Maps/Earth with microscale meteorology models and data visualization. *Comput. Geosci.* 61, 23–31.

Yunus, M.Z.B.M., and Hassan, H.B. (2010). Managing Road Maintenance Using Geographic Information System Application. *J. Geogr. Inf. Syst.* 02, 215–218.

Halaman Website :
https://id.wikipedia.org/wiki/Google_Maps, diakses pada Sabtu, 27 Mei 2017 pukul 19.30.
<https://id.wikipedia.org/wiki/TransSemarang>, diakses pada Sabtu, 27 Mei 2017 pukul 20.00.

Wawancara dengan instansi terkait :
 Badan Layanan Umum Trans Semarang pada hari Rabu, tanggal 4 Juli 2018.

Wawancara dengan masyarakat pengguna jasa BRT Trans Semarang :
 Tanggal 13 Oktober 2018

Link Download Aplikasi :

bit.ly/transsemarangfinal

Scan Code :

