

## PEMBUATAN APLIKASI BUS TRANS SEMARANG BERBASIS MOBILE GIS PADA SMARTPHONE ANDROID

Luthfi Rahmandhani<sup>\*)</sup>, Moehammad Awaluddin , Arief Laila Nugraha

Departemen Teknik Geodesi Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Sudarto, SH, Tembalang, Semarang, Telp.(024)76480785, 76480788  
email: [luthfigepeng@gmail.com](mailto:luthfigepeng@gmail.com)<sup>\*)</sup>

### ABSTRAK

Kota Semarang adalah ibukota Provinsi Jawa Tengah, dalam beberapa tahun terakhir, perkembangan Semarang ditandai pula dengan munculnya beberapa gedung pencakar langit di beberapa sudut kota. Sayangnya, pesatnya jumlah penduduk membuat kemacetan lalu lintas di dalam Kota Semarang semakin macet. Oleh sebab itu pada tanggal 18 September 2009 diluncurkan Bus Rapid Transit (BRT) atau yang sering dikenal dengan Trans Semarang. Trans Semarang adalah sebuah sistem transportasi bus cepat, murah, dan ber AC di seputar Kota Semarang. Trans Semarang merupakan salah satu bagian dari program penerapan Bus Rapi Transit (BRT) yang dicanangkan Departemen Perhubungan untuk meminimalisir permasalahan tersebut.

Penelitian ini dilakukan untuk membuat persebaran shelter Trans Semarang yang ditampilkan di aplikasi mobile berbasis android menggunakan software Android Studio yang terintegrasi dengan Google Maps API dan Database PostgreSQL untuk pembuatan data halte dan koridor. Fungsi yang dimanfaatkan pada aplikasi ini adalah fungsi Location Based Service sehingga pengguna aplikasi dapat dengan mudah menemukan shelter terdekat dari lokasi pengguna untuk menuju lokasi shelter tersebut.

Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi Trans Semarang yang dapat digunakan pada smartphone berbasis Android. Pada aplikasi ini berisi informasi mengenai persebaran shelter tiap koridor Trans Semarang, info shelter terdekat dari lokasi user dan informasi rute . Dengan aplikasi ini diharapkan dapat memudahkan pengguna untuk beralih menggunakan transportasi umum sehingga dapat mengurangi tingkat kemacetan di Kota Semarang.

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

### ABSTRACT

*The city of Semarang, the capital of Central Java province, in recent years, the development of Semarang was marked by the emergence of several skyscrapers in some corners of the city. Unfortunately, despite the population makes traffic jams in the city of Semarang was getting stuck. Therefore, on September 18, 2009 launched a Bus Rapid Transit (BRT) or often known as Trans Semarang. Trans Semarang is a bus transport system is fast, cheap, and air conditioned around the city of Semarang. Trans Semarang is one part of the program application Bus Rapi Transit (BRT) that proclaimed by the Ministry of transportation to minimize these problems.*

*This research was conducted to make the spread of shelters Trans Semarang displayed on android-based mobile applications using the Android software Studio which is integrated with the Google Maps API and Database PostgreSQL data for the construction of shelters and corridors. Functions are utilized in this application is a function of Location Based Service applications so that users can easily find the nearest shelter from the user's location to the location of the shelter.*

*The results of this research is the application of Trans Java can be used on Android-based smartphone. This application contains information about each shelter distribution corridor of Trans Semarang, the nearest shelter info from user location and route information. With this application are expected to make it easier for users to switch to using public transport so as to reduce the level of congestion in the city of Semarang.*

**Keywords:** Semarang, Trans Semarang, LBS, Android Studio, Android

<sup>\*)</sup>Penulis Utama

## I. Pendahuluan

### I.1. Latar Belakang

Kota Semarang adalah ibukota Provinsi Jawa Tengah, Indonesia sekaligus kota metropolitan terbesar kelima di Indonesia sesudah Jakarta, Surabaya, Bandung, dan Medan. Dalam beberapa tahun terakhir, perkembangan Semarang ditandai pula dengan munculnya beberapa gedung pencakar langit di beberapa sudut kota. Sayangnya, pesatnya jumlah penduduk membuat kemacetan lalu lintas di dalam Kota Semarang semakin macet. Oleh sebab itu pada tanggal 18 September 2009 diluncurkan Bus Rapid Transit (BRT) atau yang sering dikenal dengan TransSemarang. Saat ini, Trans Semarang sudah cukup populer sebagai alternatif transportasi umum utama di Kota Semarang. Manajemen pelayanannya pun sudah cukup baik, hampir seperti Trans Jakarta (Busway) dan Trans Jogja. Namun, informasi mengenai peta rute yang tersedia masih sedikit bahkan hanya sebagian shelter yang memiliki peta rute Trans Semarang. Padahal, sistem transportasi serupa yaitu Trans Jakarta (Busway) dan Trans Jogja sudah mempunyai peta khusus yang dapat diintegrasikan pada perangkat bergerak seperti Android.

Dalam pencarian suatu lokasi tentu membutuhkan letak atau suatu posisi. Dengan melakukan survey dan pemetaan terhadap shelter dan rute Trans Semarang dalam setiap koridor, maka akan didapatkan data koordinat dan data informasi mengenai shelter terdekat dari lokasi kita berada. Dari data – data tersebut kemudian dapat dibangun suatu sistem informasi berbasis geografis atau yang biasa disebut dengan Sistem Informasi Geografis (SIG).

### I.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang aplikasi sebagai media untuk mengakses informasi mengenai rute Trans Semarang berdasarkan informasi Shelter dan koridor?
2. Bagaimana mengkombinasikan teknologi Location Based Service, Global Positioning System, dan internet untuk memberikan informasi berbasis lokasi pada Google Maps melalui perangkat smartphone android?

### I.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah membangun sebuah aplikasi pedoman penggunaan bus Trans Semarang berbasis Local Based Service pada smartphone android yang diintegrasikan dengan external system seperti Google Maps sehingga dapat membantu masyarakat yang

berdomisili di Kota Semarang khususnya pengguna smartphone android untuk memperoleh informasi persebaran shelter bus Trans Semarang. Selain itu dengan aplikasi ini kita dapat mengetahui dimana shelter terdekat dari posisi kita berada.

### I.4. Ruang Lingkup Penelitian

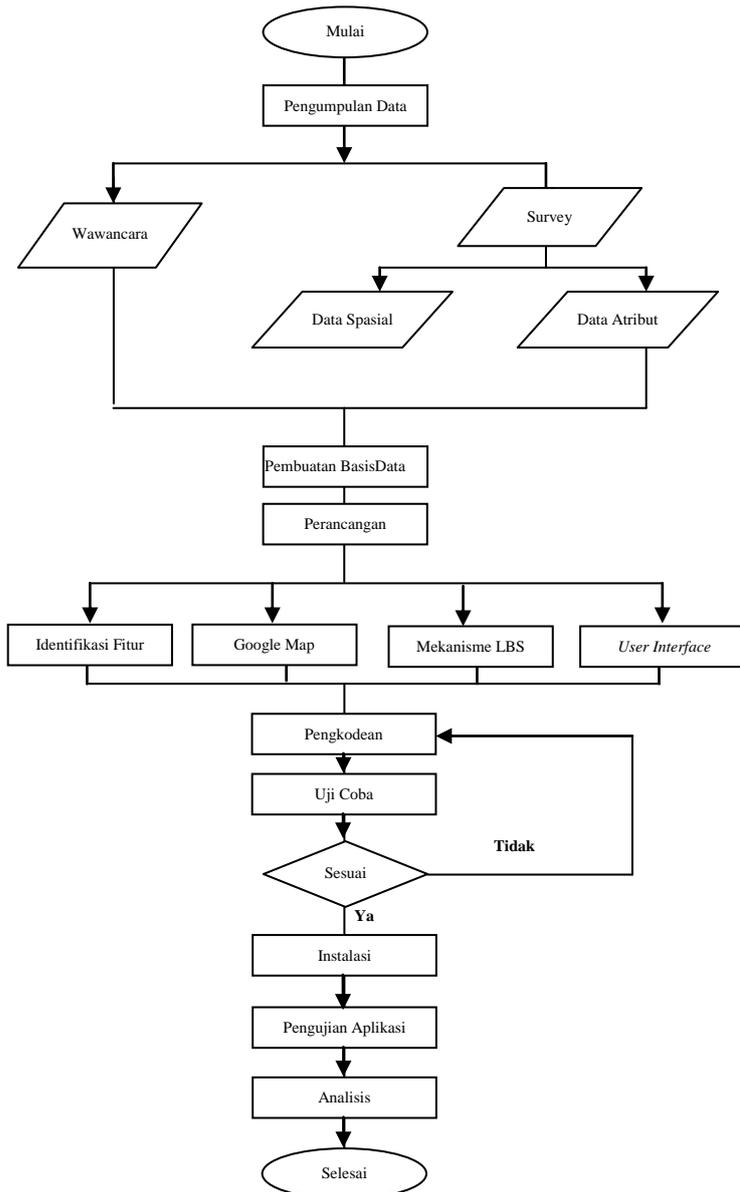
Adapun ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di Kota Semarang.
2. Pembuatan aplikasi ini menggunakan *software* Android Studio.
3. Data spasial berupa koordinat tiap *shelter* diperoleh dari *tracking* GPS *handheld*.
4. Data rute Trans Semarang menggunakan jalur terbaru pada bulan Januari 2018.

### I.5. Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini secara umum dibagi menjadi tiga proses utama, dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan
  - a. Studi literatur
  - b. Pengumpulan dan pemilihan data
2. Tahap Pelaksanaan
  - a. Pembuatan jalur Trans Semarang
  - b. Pengolahan dan pembuatan basis data
  - c. Perancangan *User Interface*
  - d. Pembuatan algoritma dan pemrograman
  - e. Uji aplikasi
3. Tahap Penyajian Hasil
  - a. Penarikan kesimpulan
  - b. Pembuatan laporan
  - c. Penyajian aplikasi



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian Secara Umum

**II. Tinjauan Pustaka**

**II.1. Trans Semarang**

Trans Semarang adalah sebuah sistem transportasi bus cepat, murah, dan ber AC di seputar Kota Semarang. Trans Semarang merupakan salah satu bagian dari program penerapan Bus Rapi Transit (BRT) yang dicanagkan Departemen Perhubungan. TransSemarang pernah diujicobakan pada 2 Mei 2009, bertepatan dengan hari jadi kota Semarang yaitu yang ke 462. Setelah ujicoba itu kabar peluncuran Trans Semarang tak pernah terdengar lagi. Setelah sekian lama tak terdengar, akhirnya Trans Semarang diluncurkan pada tanggal 18 September tahun 2009.

**II.2. Location Based Service**

Teknologi *Location Based service* (LBS) merupakan salah satu bagian dari implementasi *mobile GIS* yang lebih cenderung memberikan fungsi terapan sehari-hari seperti menampilkan direktori kota, navigasi kendaraan, pencarian alamat serta jejaring sosial dibanding fungsionalitas pada teknologi GIS populer untuk *Field Based GIS* (Riyanto, 2011).

LBS termasuk dalam kategori teknologi yang sama dengan *Geographic Information System* (GIS), dan *aplikasi Global Positioning System* (GPS), yaitu dikenal dengan teknologi geospasial. Teknologi ini terdiri ata perangkat untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisa dan mendistribusikan data yang sesuai dengan kebutuhan pengguna terhadap sistem koordinat bumi. Layanan ini menjadi sangat penting bagi penggunanya karena mampu menghubungkan antara lokasi geografis informasi terhadap lokasi penggunaannya, hal ini sangat mendukung era mobilitas seperti pada masa ini.

Keberadaan aplikasi LBS merupakan hasil penggabungan dari tiga buah teknologi yaitu *New Information and Communication Technologies* (NICTS), internet, dan *Geographic Information System* (GIS) dengan menggunakan *database* spasial. Teknologi LBS ini terdiri atas perangkat-perangkat yang yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisa dan mendistribusikan data dan informasi pada berdasarkan sistem koordinat geographic bumi secara realtime. Identifikasi kordinat pengguna memungkinkan LBS untuk menyediakan layanan bagi pengguna perangkat mobile (Ardiansyah, 2011).

**II.3. Sistem Informasi Geografis**

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem informasi yang berdasar pada data keruangan dan merepresentasikan obyek di bumi. Dalam SIG sendiri teknologi informasi merupakan perangkat yang membantu dalam menyimpan data, memproses data, menganalisa data, mengelola data dan menyajikan informasi. SIG merupakan sistem yang terkomputerisasi yang menolong dalam me-maintain data tentang lingkungan dalam bidang geografis (De Bay, 2002). SIG selalu memiliki relasi dengan disiplin keilmuan Geografi, hal tersebut memiliki hubungan dengan disiplin yang berkenaan dengan yang ada di permukaan bumi, termasuk didalamnya adalah perencanaan dan arsitektur wilayah (Longley, 2001).

Data dalam SIG terdiri atas dua komponen yaitu data spasial yang berhubungan dengan geometri bentuk keruangan dan data attribute yang memberikan informasi tentang bentuk keruangannya (Chang, 2002). Menurut pendapat Peter A. Burrough

(1998), SIG adalah sekumpulan fungsi-fungsi terorganisasi yang menyediakan tenaga-tenaga profesional yang berpengalaman untuk keperluan penyimpanan, retrieval, manipulasi dan penayangan hasil yang didasarkan atas data berbasis geografis. Aronoff (1989) menyatakan bahwa SIG adalah sekumpulan komponen yang dilakukan secara manual atau berbasis computer yang merupakan prosedur-prosedur yang digunakan untuk keperluan store dan pemanipulasian data bereferensi geografis. Menurut pendapat tersebut dapat dipahami bahwa, isi aktifitas pada bidang SIG merupakan integrasi dari beragam bidang keilmuan yang didasarkan pada peruntukan aktifitas SIG tersebut dilakukan. Implementasi dari pelaksanaan kegiatan tersebut tidak selalu mengacu pada penyertaan komputer sebagai salah satu elemen pada sistem informasi.

#### II.4. Mobile GIS

Teknologi GIS (Geographic Information System) mengalami perkembangan yang sangat pesat. Diantaranya adalah GIS dimana yang tadinya hanya digunakan di dalam lingkungan kantor menjadi semakin fleksibel dan mampu digunakan di luar kantor secara . GIS dapat digunakan untuk menangkap, menyimpan, update, manipulasi, analisa dan menampilkan informasi geografi secara mudah. Mobile GIS mengintegrasikan salah satu atau lebih teknologi berikut :

- Perangkat Mobile
- Global Positioning System (GPS)
- Wireless communication untuk mengakses Internet GIS.

Biasanya proses mengumpulkan dan editing data menghabiskan banyak waktu dan sering terjadi kesalahan. Data geographic biasanya diperoleh dari lapangan melalui lembaran-lembaran peta. Proses editing dilakukan secara manual dengan cara memasukkannya kedalam database GIS. Hasilnya data menjadi tidak uptodate dan tidak akurat.

Dengan teknologi Mobile GIS memungkinkan GIS dapat langsung diimplementasikan dilapangan sebagai peta digital, mobile computer sehingga informasi dapat di tambahkan secara real time ke database dan aplikasinya, mempercepat analisis, display, dan pengambilan keputusan dengan data yang uptodate dan akurat. (Riyanto,2010)

#### II.5. Platform Android

Android merupakan sistem operasi untuk perangkat bergerak yang dewasa ini sangat terkenal. Awalnya, Android dikembangkan oleh perusahaan kecil di *Silicon Valley* yang bernama *Android inc.* Selanjutnya, Google mengambil alih sistem operasi tersebut pada tahun 2005 dan mencanangkannya sebagai sistem operasi yang bersifat *open source*. Sebagai konsekuensinya, siapapun boleh

memanfaatkannya dengan gratis, termasuk dalam hal kode sumber yang digunakan untuk menyusun sistem operasi tersebut (Kadir, 2013).

#### II.6. Android Studio

Android Studio adalah sebuah *Integrated Development Environment (IDE)* utama Google untuk mengembangkan pada *platform Android*. Karena Android Studio merupakan IDE dari Google, maka software ini dapat secara langsung terintegrasi dengan Google Maps menggunakan API Key yang dibuat di laman yang disediakan dari Google Maps API untuk mengintegrasikan peta dengan *software* sehingga peta akan secara otomatis ditampilkan di aplikasi yang dibuat.

Selain terintegrasi dengan Google Maps, Android Studio juga dapat terintegrasi dengan database SQLite Manager, plugin untuk pengolahan dan penyimpanan informasi yang saling berkaitan untuk kemudian dibuat algoritma dari tiap data yang akan ditampilkan.

### III. Metodologi Penelitian

#### III.1 Lokasi Penelitian

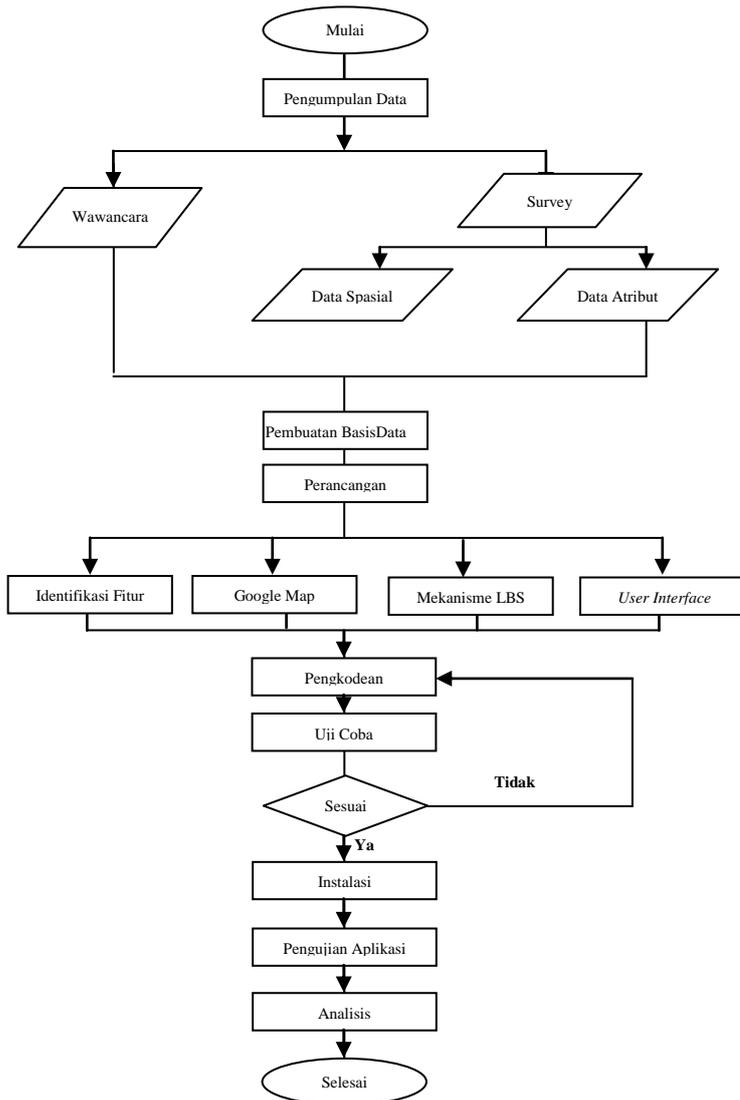
Penelitian ini dilakukan pembuatan script dan pengolahan data pada lokasi penelitian di Kota Semarang sesuai rute Trans Semarang.

#### III.2 Persiapan Data

Data yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah informasi mengenai Trans Semarang, data *tracking* jalur Trans Semarang, rute yang dilalui tiap koridor, serta koordinat halte-halte dan unsur penting lainnya.

#### III.3 Tahapan Penelitian

Pada tahapan penelitian akan dijelaskan secara umum pembuatan aplikasi *mobile* Trans Semarang. Adapun gambaran secara umum dapat dilihat pada Gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2 Diagram Alir Pengolahan Penelitian

### III.4 Tahapan Pengolahan

Dalam pembuatan aplikasi Trans Semarang dan system informasi Trans Semarang dari data koordinat halte dan data tracking memiliki beberapa tahap dalam pengolahannya, antara lain adalah dengan menginput data koordinat halte dan urutan halte yang akan dilalui tiap koridor menggunakan database PostgreSQL, dan yang terakhir adalah pembuatan *script* aplikasi sistem informasi Trans Semarang menggunakan *software* Android Studio dengan mengintegrasikan data yang telah dibuat (*database* dan peta format *.kml*) ke *software* Android Studio tersebut.

## IV. Hasil dan Analisis

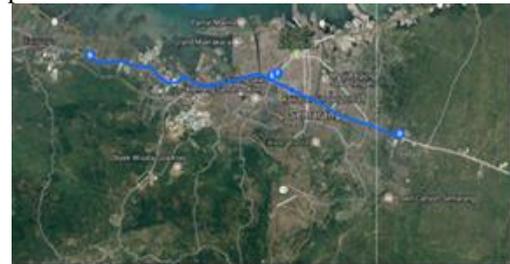
### IV.1 Hasil dan Analisis Pembuatan Peta Jalur Trans Semarang

Setelah tahap-tahap pembuatan aplikasi selesai, maka langkah selanjutnya adalah menganalisis hasil dan proses dari aplikasi dan peta

yang dibuat. Trans Semarang memiliki beberapa koridor dengan jalurnya masing-masing yang dapat memudahkan penumpang menjangkau shelter terdekat dari posisi pengguna aplikasi. Pada saat penelitian ini dilakukan (Januari 2018) koridor 2 masih melayani rute Bandara Ahmad Yani, namun setelah Bandara Ahmad Yani baru sudah beroperasi Koridor 2 tidak melayani rute tersebut, sedangkan untuk rute Bandara Ahmad Yani yang baru dialihkan ke koridor 5. Berikut deskripsi tiap koridor :

#### 1. Koridor 1

Koridor 1 merupakan jalur Trans Semarang yang memiliki rute : Terminal Mangkang - Pasar Mangkang - Sango - Kawasan Industri - Karanganyar (SMA 8) - Karpel - KTI - Taman Lele - Lapangan Tugu - PLN - RSUD Tugu - Pengadilan - Muradi - Cakrawala - Karangayu - ADA Pasar Bulu -Pasar Bulu - Imam Bonjol-Piere Tendean - Balai kota - Pandanaran - Gramedia - Simpang Lima - RRI Stasiun (Ahmad Yani I) - Mullo (Milo) - Beruang - ADA Majapahit - BLK - Pedurungan/Samsat - Zebra - Manunggal Jati - Pucang Gading - Terminal Penggaron. Untuk rute Koridor 1 dapat dilihat pada Gambar 3.

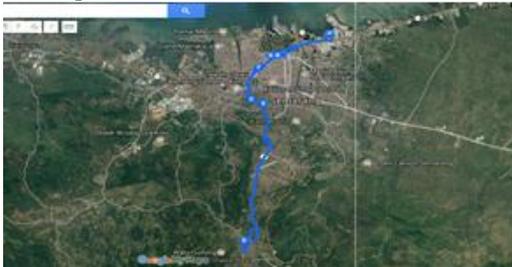


Gambar 3 Rute Koridor 1

#### 2. Koridor 2

Pada koridor 2 ini merupakan jalur Trans Semarang memiliki rute berangkat dan pulang yang berbeda transit point, dari Terboyo - Ungaran Transit di shelter Balaikota sedangkan yang dari Ungaran - Terboyo transit di shelter UDINUS, pada rute keberangkatan koridor 2 melalui jalur sebagai berikut : Dari Terboyo : Terboyo - RSI Sultan Agung - LIK - Kampong Semarang - Sawah Besar Kaligawe - Pasar Kobong - Raden Patah - Kota Lama - STIE BPD Jateng - Johar - Balai Kota - Katedral - RSUP Kariadi - Ngaglik - SPBU Gajahmungkur - Elizabeth - Kagok - Akpol - Don Bosko - Kesatrian - Pasar Jatingaleh - Bukitsari - Ngesrep/Tembalang - Ruko Setiabudi - SPBU Sukun - Banyumanik - Mega Rubber - Gedawang - BPK Jawa Tengah - Alun-alun Ungaran - Sisemut (Terminal Ungaran), sedangkan untuk rute pulang koridor 2 melalui jalur sebagai berikut : Dari Sisemut : Sisemut - Taman Unyil - BPK Jawa Tengah -

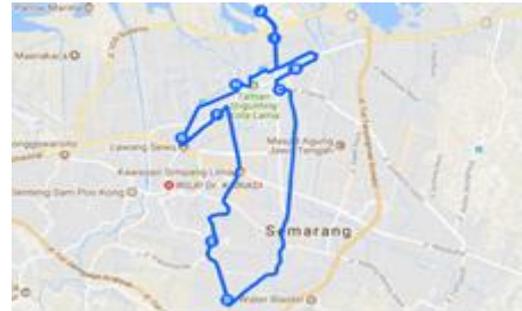
Pudakpayung– KODAM - Terminal Banyumanik - ADA Setiabudi - TK Sronдол - Ngesrep - Pasar Jatingaleh - Kesatrian - Don Bosco - Akpol - Kagok - Elizabeth - Taman Gajahmungkur - Ngaglik - RSUP Kariadi - RS Wira Bhakti Tama- UDINUS – Piere Tendean - Suzuki Pemuda - Johar - Layur – Stasiun Tawang - Pengampon - Penjaringan - Pasar Kaligawe - Kampong Semarang - SMP 4 - RSI Sultan Agung – Terboyo. Untuk rute Koridor 2 dapat dilihat pada Gambar 4.



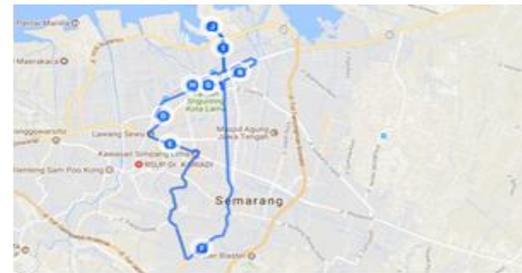
Gambar 4 Rute Koridor 2

3. Koridor 3

Pada koridor ini, bus Trans Semarang memiliki 2 rute yang berbeda yaitu koridor 3A dan 3B. Koridor 3A memiliki rute sebagai berikut : Pelabuhan Tanjung Emas – Jl Ronggowarsito – Jl Pengapon – Jl R Patah – Sayangan – Bubakan – Jl Pattimura – Jl Dr Cipto – Jl Kompol Maksu – Jl Dr Wahidin – Jl Sultan Agung – Taman Diponegoro – Jl Diponegoro – Jl Pahlawan – Jl. Taman Menteri Supeno (SMA1/Taman KB) - Simpang Lima – Jl Gajahmada – Jl Pemuda - Balaikota– UDINUS – Stasiun Poncol – Layur – Stasiun Tawang -Jl Ronggowarsito – Pelabuhan Tanjung Emas. Untuk rute koridor 3A Lihat Gambar 5, sedangkan Koridor 3B melalui rute sebagai berikut : Pelabuhan Tanjung Emas – Jl Ronggowarsito – Jl Pengapon – Jl R Patah – Greja Blenduk – STIE BPD Jateng – Petek – Stasiun Poncol – Piere Tendean – Balaikota – Jl Pandanaran – Simpang lima – Jl Pahlawan – Siranda – Elisabet – akpol – Don Bosco – Jl Dr Wahidin – Javamall – jl MT Haryono – Bubakan – Greja Blenduk – STIE BPD Jateng – Layur – Stasiun Tawang – Jl Ronggowarsito – Pelabuhan Tanjung Emas. Untuk rute koridor 3B dapat dilihat pada Gambar 6.



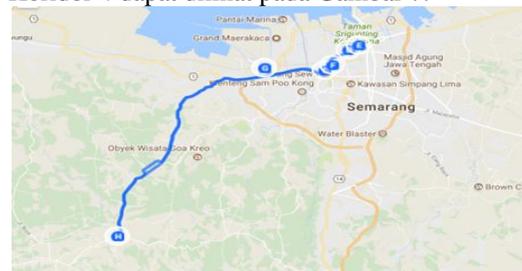
Gambar 5 Rute Koridor 3A



Gambar 6 Rute Koridor 3B

4. Koridor 4

Pada koridor ini Bus Trans Semarang memiliki rute sebagai berikut : Dari Cangkiran : Terminal Cangkiran - Jalan RM Hadi Soebeno - Jalan Dr Hamka - Jragung - Pengadilan - Muradi - Bandara Ahmad Yani - Cakrawala- Pasar Karang Ayu - Ada Siliwangi - Pasar Bulu - UDINUS - Stasiun Poncol - Layur - Stasiun Tawang, sedangkan arah pulang rute sebagai berikut : Dari Stasiun Tawang : Stasiun Tawang – Greja Blenduk – BPD Jateng - petek - Stasiun Poncol – Piere tendean - Balai Kota - Pasar Bulu - ADA Siliwangi Pasar Karang Ayu - Cakrawala - Bandara Ahmad Yani - Muradi - Pengadilan - Jragung - Jalan Dr Hamka - Jalan RM Hadi Soebeno - Terminal Cangkiran. Untuk rute Koridor 4 dapat dilihat pada Gambar 7.

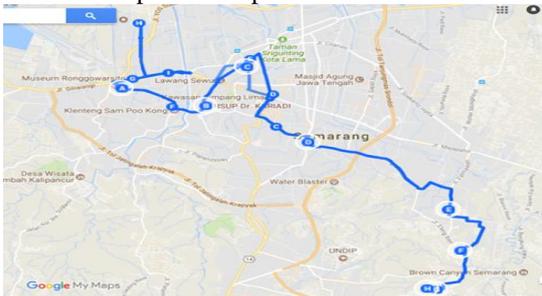


Gambar 7 Rute Koridor 4

5. Koridor 5

Pada koridor ini Bus Trans Semarang memiliki rute sebagai berikut : Dari Meteseh : Perumahan Dinar Mas Tembalang - Jalan Kedungmundu - Jalan Tentara Pelajar – Java Mall - Jalan Sriwijaya - Jalan Pahlawan - Simpang Lima - Jalan Gajahmada - Jalan Pemuda - Jalan

Dr.Sutomo - RSUP Kariadi - Jalan Kaligarang - Jalan Pamularsih - Bundaran Kalibanteng - Jalan Siliwangi - Puri Anjasmoro – PRPP, sedangkan arah pulang rute sebagai berikut : PRPP - Puri Anjasmoro - Jalan Siliwangi (Berputar di Bundaran Semarang Setara) - Bundaran Kalibanteng - Jalan Pamularsih - Jalan Kaligarang - RSUP Kariadi - Jalan Dr.Sutomo - Halte Transit Imam Bonjol - Jalan Kapten Pierre Tendean - Thamrin – Pandanaran - Gramedia - Simpang Lima - Jalan Pahlawan - Jalan Sriwijaya - Jalan MT Haryono - Jalan Tentara Pelajar - Jalan Kedungmundu - Perumahan Dinar Mas Tembalang - Bukit Kencana. Untuk rute Koridor 5 dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Rute Koridor 5

6. Koridor 6

Pada koridor ini Bus Trans Semarang memiliki rute sebagai berikut: Dari Undip : Rusunawa Undip - Jalan Prof H. Soedarto - Jalan Ngesrep Timur V - Jalan Setiabudi - Pasar Jatingaleh - Jalan Teuku Umar - Jalan Dr.Wahidin-Jalan Sisingamangaraja - Transit Taman Diponegoro/RS Elisabeth - Jalan Sultan Agung - Jalan Semeru Raya - Jalan Karangrejo Raya - Jalan Pawiyatan Luhur - Kampus Universitas Katolik Soegijapranata - Kampus Universitas 17 Agustus 1945 - Akpelni - Jalan Dewi Sartika Raya - Jalan Kolonel HR Hadijanto - Jalan Sekaran Raya - Kampus Unnes Sekaran. Sedangkan arah pulang rute sebagai berikut : Dari Unnes : Jalan Sekaran Raya - Jalan Kolonel HR Hadijanto - Jalan Dewi Sartika Raya - Akpelni - Kampus Universitas 17 Agustus 1945 - Kampus Universitas Katolik Soegijapranata - Jalan Pawiyatan Luhur - Jalan Karangrejo Raya - Jalan Semeru Raya - Jalan Sultan Agung - Memutar di Halte Transit Taman Diponegoro/RS Elisabeth - Jalan Sultan Agung – jalan Sisingamangaraja- Jalan Dr Wahidin- Jalan Teuku Umar - Pasar Jatingaleh - Jalan Setiabudi - Jalan Ngesrep Timur V - Jalan Prof H. Soedarto - Jalan Banyuputih - RS Nasional Diponegoro - Kampus Undip Tembalang - Rusunawa Undip. Untuk rute Koridor 6 dapat dilihat pada Gambar 9.



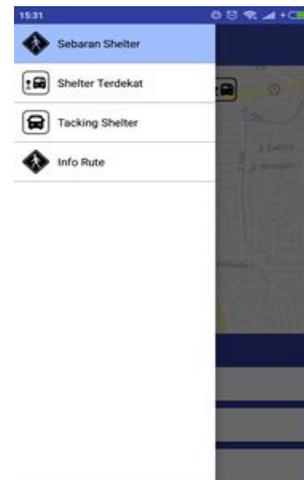
Gambar 9 Rute Koridor 6

IV.2 Hasil Pembuatan Aplikasi

Hasil dari aplikasi ini akan dijelaskan berupa gambaran tampilan aplikasi dan penggunaan aplikasi dari memulai pencarian hingga membuka mengakses data yang ada pada aplikasi berupa informasi Trans Semarang maupun informasi lokasi penting. Berikut adalah hasil tampilan aplikasi Trans Semarang pada handphone Xiaomi Redmi 4A versi 7.1.2 (Nougat).

a. Menu

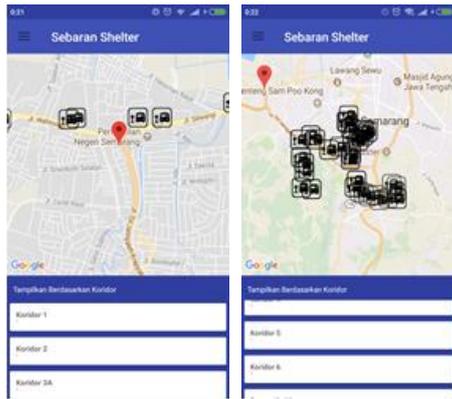
Menu utama pada BSTrans yang menampilkan beberapa submenu koridor, map, BST, dan Download. Tampilan menu utama dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10 Tampilan Menu

b. Sebaran Shelter

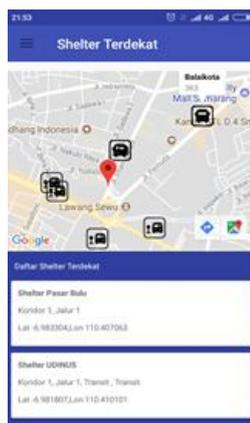
Menu ini berisi tentang persebaran shelter bus trans semarang dari koridor 1 – 6. Didalam aplikasi ini terdapat 8 listview pilihan koridor yaitu : koridor 1, koridor 2, koridor 3A, koridor 3B, koridor 4, koridor 5, koridor 6, dan semua koridor, apabila user memilih salah satu menu koridor tersebut maka aplikasi akan menampilkan semua shelter dari koridor yang dipilih tersebut. Tampilan menu sebaran shelter dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11 Tampilan Menu Sebaran Shelter

c. Shelter Tedekat

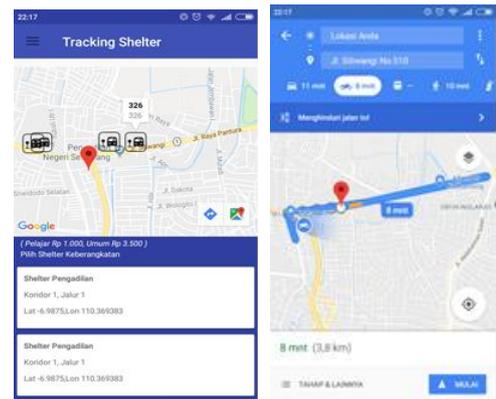
Menu ini berisi tentang informasi shelter terdekat dari lokasi user pada saat menjalankan aplikasi. Hasil yang ditampilkan dari menu ini yaitu listview shelter yang terdekat dari lokasi user berdasarkan koordinat user tersebut berada. Tampilan Menu Shelter Terdekat dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12 Tampilan Menu Shelter Tedekat

d. Tracking Shelter

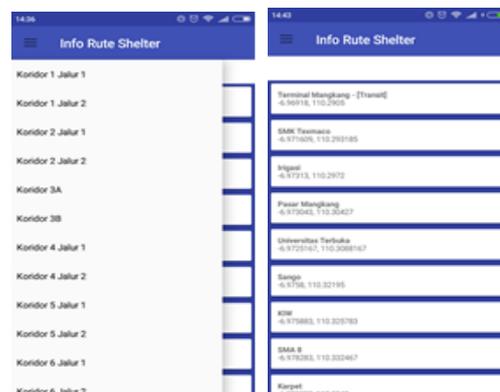
Menu Tracking Shelter (Direction) merupakan menu lanjutan dari shelter terdekat, dimana google map dapat menunjukkan arah dari lokasi user menuju shelter yang ingin dituju. Pengguna dapat memilih alternatif cara transportasi yang ingin diketahui jalurnya, mulai dari *walking* (bagi pejalan kaki), *driving* (bagi pengguna kendaraan pribadi), *cycling* (bagi pengguna sepeda), *transit* (bagi pengguna kendaraan umum). Tampilan menu tracking shelter dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13 Tampilan Menu Tracking Shelter

e. Info

Menu ini berisi tentang informasi rute tiap koridor bus trans semarang. Dalam menu ini terdapat 2 jalur yaitu jalur 1 dan jalur 2. Dimana jalur 1 sebagai jalur berangkat dan jalur 2 sebagai jalur pulang. Untuk Koridor 1 jalur 1 (Terminal Mangkang- Terminal Penggaron) jalur 2 (Terminal penggaron – Terminal Mangkang), koridor 2 jalur 1 (Terminal Terboyo – Terminal Sisemut) Jalur 2 (Terminal Sisemut – Terminal Terboyo), untuk koridor 3 sendiri terbagi menjadi 2 koridor yaitu koridor 3A dan koridor 3B, koridor 4 jalur 1 (Terminal Cangkiran – Stasiun Tawang) jalur 2 (Stasiun Tawang- Terminal Cangkiran), koridor 5 jalur 1 (Perumahan Dinar Mas – PRPP) jalur 2 (PRPP – Perumahan Dinar Mas), koridor 6 jalur 1 (UNDIP – UNNES) jalur 2 (UNNES – UNDIP). Tampilan menu info dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14 Tampilan Menu Info

IV.3 Hasil Pengujian Lokasi

Tahap ini merupakan hasil perolehan data untuk mengetahui lokasi shelter terdekat, dan rute dari lokasi user ke shelter yang dituju. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan handphone Xiaomi Redmi 4A Android versi 7.1.2 pada lima lokasi berbeda.

**Tabel 1** List Shelter Terdekat dari Rumah

NO	Shelter	Jarak	Koridor
1	PLN Krapyak	0,4 km	1 dan 4
2	PLN Krapyak	0,45 km	1 dan 4
3	Pengadilan	0,5 km	1 dan 4
4	Pengadilan	0,7 km	1 dan 4
5	Jrasah	1 km	4
6	RSUD Tugu	1,4 km	1
7	Aneka Jaya	1,5 km	4

**Tabel 2** List Shelter Terdekat dari UDINUS

NO	Shelter	Jarak	Koridor
1	UDINUS	0,14 km	1,2,3A,4, dan 5
2	Dominico Savio	0,35 km	2 dan 5
3	Pasar Bulu	0,4 km	1 dan 4
4	Pasar Bulu	0,45 km	1 dan 4
5	Pandanaran	0,45 km	1
6	Balaikota	0,65 km	1,2,3A,3B,4, dan 5

**Tabel 3** List Shelter Terdekat dari Simpang 5

NO	Shelter	Jarak	Koridor
1	Simpang Lima	0,1 km	1,3A,3B dan 5
2	Gramedia	0,4 km	1,3B dan 5
3	Gramedia	0,4 km	1
4	RRI	0,45 km	1
5	SPBU Ahmad Yani	0,45 km	2
6	Imam Barjo	0,5 km	3B dan 5
7	SMA N 1	0,7 km	3A dan 5

**Tabel 4** List Shelter Terdekat dari Teknik Geodesi Universitas Diponegoro

NO	Shelter	Jarak	Koridor
1	Fakultas Peternakan	0,35 km	6
2	RSND	1 km	6
3	Fakultas Ekonomi Bisnis	1,1 km	6
4	Fakultas Ilmu Keperawatan	1,1 km	6
5	Polines	1,1 km	6
6	Rusunawa Undip	1,3 km	6
7	GSG	2 km	6

**Tabel 5** List Shelter Terdekat dari Rumah Sakit Elisabeth

NO	Shelter	Jarak	Koridor
1	Elisabeth	0,27 km	2,3A,3B dan 6
2	Kagok	0,65 km	2,3A, dan 6
3	Kagok	0,70 km	2,3B, dan 6
4	Akpol	1,2 km	2,3A, dan 6
5	Gajah Mungkur	1,3 km	2
6	Taman Gajah Mungkur	1,3 km	2
7	Akpol	1,4 km	2,3B, dan 6

#### IV.4 Analisis

##### 1. Analisis Kondisi Bus Tiap Koridor

Pada analisis ini dilakukan perbandingan yang signifikan dari bus yang digunakan pada tiap koridor. Terlihat jelas perbandingan yang jauh antara bus koridor 1 dan 2, 3, 4, 5, dan 6 dimana pada bus koridor 1 memiliki ukuran bus yang lebih besar dibandingkan dengan bus koridor 2, 3, 4, 5, dan 6 yang masih menggunakan armada bus kecil. Dari

analisis ini bisa diketahui kenyamanan yang bisa didapat bagi pengguna Trans Semarang. Berikut tabel kondisi dan fasilitas bus :

**Tabel 6** Kondisi dan Fasilitas Bus

No	Koridor	Pembayaran		Bangku Penumpang	AC	Kondisi Bus
		Manual	E-Card			
1	Koridor 1	Ya	Ya	Nyaman	Ya	Baru
2	Koridor 2	Ya	Ya	Nyaman	Ya	Baru
3	Koridor 3A	Ya	Ya	Nyaman	Ya	Baru
4	Koridor 3B	Ya	Ya	Nyaman	Ya	Baru
5	Koridor 4	Ya	Ya	Nyaman	Ya	Baru
6	Koridor 5	Ya	Ya	Nyaman	Ya	Baru
7	Koridor 6	Ya	Ya	Nyaman	Ya	Baru

##### 2. Spesifikasi Sistem Operasi Android

Analisis ini didasarkan pada enam sistem android : Ice Cream Sandwich (4.0.4), Jelly Bean (4.3.1), Kitkat ( 4.4), Lollipop (5.0), Marshmallow (6.0), Nougat (7.1.2). Berikut merupakan hasil dari instalasi aplikasi ke handphone pada keenam sistem operasi.

**Tabel 7** Hasil Instalasi dari Berbagai Sistem Android

Versi	Berhasil/Tidak
<i>Ice Cream Sandwich</i> (4.0.4)	Tidak
<i>Jelly Bean</i> (4.3.1)	Berhasil
<i>Kitkat</i> ( 4.4)	Berhasil
<i>Lollipop</i> (5.0)	Berhasil
<i>Marshmallow</i> (6.0)	Berhasil
<i>Nougat</i> (7.1.2)	Berhasil

##### 3. Tipe device yang digunakan

Tipe device disini adalah merk handphone android yang di guankan untuk mengetes aplikasi. Pada penelitian ini, aplikasi dicoba pada handphone merk Xiaomi dengan berbagai tipe (Xiaomi Redmi 4A, Xiaomi Redmi 1, Xiaomi Redmi Note, Xiaomi Redmi 2), Oppo (Oppo a37, Oppo a71), Asus (Asus Selfie, Asus Zenfone 4), Samsung (Samsung Galaxy Tab 2), Lenovo (Lenovo A6000). Aplikasi tidak dapat berjalan pada Samsung Galaxy Tab 2 karena pada handphone tersebut versi android masih 4.0.2 (Ice Cream Sandwich), sedangkan aplikasi ini dibuat dengan batasan minimum versi android 4.1 (Jelly Bean).

**Tabel 8** Hasil Instalasi pada Berbagai Merk Handphone

Tipe Device	Versi Android	Berhasil/Tidak
Xiaomi Redmi 4A	7.1.2 ( <i>Nougat</i> )	Berhasil
Xiaomi Redmi 1	4.3.1 ( <i>Jelly Bean</i> )	Berhasil
Xiaomi Redmi Note	4.4.4 ( <i>Kitkat</i> )	Berhasil
Xiaomi Redmi 2	4.4.4 ( <i>Kitkat</i> )	Berhasil
Oppo a37	5.1 ( <i>Lollipop</i> )	Berhasil
Oppo a71	7.1.1 ( <i>Nougat</i> )	Berhasil
Asus Selfie	6.0 ( <i>Marshmallow</i> )	Berhasil
Asus Zenfone 4	4.4.2 ( <i>Kitkat</i> )	Berhasil
Samsung Galaxy Tab 2	4.0.2 ( <i>Ice Cream Sandwich</i> )	Tidak Berhasil
Lenovo A6000	5.0.2 ( <i>Lollipop</i> )	Berhasil

4. Jaringan untuk mengakses internet

Parameter ini digunakan untuk menguji kecepatan akses aplikasi kepada *database* yang dikirim dari *server*. Tiga tipe koneksi yang digunakan adalah WLAN, 3G, dan 4G. Berikut ini merupakan hasil kecepatan akses untuk fungsi membuka aplikasi untuk pertama kali, pencarian shelter terdekat, dan *derection* pada Google Map.

**Tabel 9** Kecepatan Akses untuk Membuka Aplikasi Pertama Kali

Koneksi	Waktu yang diperlukan (detik)					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
WLAN	5,4"	4,5"	5,6"	7,5"	3,8"	5,36"
3G	2,7"	2,2"	4,3"	2,6"	4,8"	3,32"
4G	3,6"	2,7"	2"	1,7"	1,9"	2,38"

**Tabel 10** Kecepatan Akses untuk Pencarian Shelter Terdekat

Koneksi	Waktu yang diperlukan (detik)					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
WLAN	3,1"	2,3"	2,4"	2,8"	2,7"	2,66"
3G	2,5"	1,8"	2,3"	2,2"	2,3"	2,22"
4G	2,9"	2,5"	2,1"	1,8"	1,7"	2,2"

**Tabel 11** Kecepatan Akses untuk Derection pada Google Map

Koneksi	Waktu yang diperlukan (detik)					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
WLAN	7"	3,7"	3,7"	3,5"	3,5"	4,28"
3G	4"	3,9"	3"	3,5"	4,5"	3,78"
4G	3,7"	2,3"	2,6"	2,6"	2,8"	2,8"

Dari hasil pengujian menu aplikasi yang harus menggunakan internet, dapat disimpulkan bahwa jaringan WLAN adalah yang membutuhkan waktu paling lama untuk mengakses aplikasi hal itu dikarenakan kecepatan WLAN setiap waktunya bisa berbeda-beda tergantung dari banyaknya pengguna pada jaringan tersebut.

**V. Kesimpulan dan Saran**

**V.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dari penelitian pembuatan aplikasi Trans Semarang, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam pembuatan aplikasi Tans Semarang ini dibuat untuk platform Android menggunakan software Android Studio yang didukung dengan emulator Android Visual Device dan Database PostgresSQL untuk pembuatan database halte. Untuk menampilkan peta pada aplikasi, menggunakan Google Maps API Key. Dari pembuatan aplikasi dapat dihasilkan sebuah aplikasi Trans Semarang dengan sistem informasi berbasis Android menggunakan sistem Location Based Service sebagai penentu posisi pengguna pada mobile GIS yang dapat dimanfaatkan untuk mempermudah pengguna mencari lokasi halte terdekat.
2. Aplikasi Trans Semarang dapat berjalan pada versi android Jelly Bean ke atas dengan koneksi internet paling ceepat menggunakan jaringan 3G dan 4G.

**V.2 Saran**

Aplikasi ini dapat dikembangkan lebih lanjut melihat masih banyaknya perubahan jalur dan penambahan koridor pada armada Trans Semarang. Saran-saran untuk pengembangan aplikasi Trans Semarang yaitu :

1. Perbaiki aplikasi karena masih sering terjadi bug
2. Perlu adanya update agar aplikasi dapat selalu relevan dengan kondisi bus Trans Semarang dan selalu dapat digunakan sebagai panduan.
3. Penambahan rute koridor 1 – 6 karena pada aplikasi ini hanya memuat shelter terdekat dari posisi user dan rute dari posisi user ke shelter terdekat.
4. Penambahan rute dan sebaran shelter koridor 7 yang baru diluncurkan 18 Mei 2018, dan Trans Jateng karena saling berhubungan dengan Trans Semarang.
5. Penambahan info jalur koridor 8-12 bila sudah terealisasi sehingga semakin memudahkan pengguna.

6. Perbaiki dari segi interface agar lebih menarik.

**Daftar Pustaka**

- Ardiyansyah, Muhammad. (2007). [http://www.geocities.com/yaslinus/dasar\\_sig](http://www.geocities.com/yaslinus/dasar_sig).
- A.Longley, Paul, Michael F. Goodchild, David J Maguire, and David W.Rhind. 2001. Geographic Information System and Science. West Sussex, England : Jonh Wiley & Sons Ltd.
- Chang, Kang-Tsung. 2002. Introductionto Geographic Information system. New York: McGraw-Hill.
- Ichtiara, C. (2008). Implementasi Aplikasi Sistem Informasi Geografis. Fakultas Teknik Universitas Indonesia.
- Kadir, Abdul. 2013. Pemrograman Aplikasi Android "From Zero to a Pro". Andi :Yogyakarta.
- Riyanto, 2010. Sistem Informasi Geografis Berbasis Mobile. Yogyakarta: Gava Media.
- Riyanto, 2010. Membuat Sendiri Aplikasi Mobile GIS Platfrom Java ME, Blackberry, & Android. Yogyakarta: ANDI.
- Safaat, Nazarudin. 2011. Android Pemograman Aplikasi Mobile Smarthphone dan Tablet PC Berbasis Android. Bandung: Informatika Bandung.