

**SKRIPSI**

**EVALUASI TEKNOLOGI GPS *TRACKING*  
PADA BUS TRANS METRO BANDUNG**



**Aldian Dermawan  
NPM: 2011410071**

**PEMBIMBING: Anastasia Caroline Sutandi Ir., M.T., Ph.D.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/AK-XIV/S/XI/2013)  
BANDUNG  
JULI 2017**

**SKRIPSI**

**EVALUASI TEKNOLOGI GPS *TRACKING*  
PADA BUS TRANS METRO BANDUNG**



**ALDIAN DERMAWAN  
NPM: 2011410071**

**BANDUNG, JULI 2017  
PEMBIMBING:**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Anastasia', is written over the name of the supervisor.

**Anastasia Caroline Sutandi Ir., M.T., Ph.D.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/AK-XIV/S/XI/2013)  
BANDUNG  
JULI 2017**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini,

Nama lengkap : Aldian Dermawan

NPM : 2011410071

dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul: **EVALUASI TEKNOLOGI GPS TRACKING PADA BUS TRANS METRO BANDUNG** adalah karya ilmiah yang bebas dari plagiat. Jika kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bandung, 19 Juli 2017



Aldian Dermawan

.2011410071

# **EVALUASI TEKNOLOGI GPS *TRACKING* PADA BUS TRANS METRO BANDUNG**

**Aldian Dermawan  
NPM: 2011410071**

**Pembimbing: Anastasia Caroline Sutandi Ir., M.T., Ph.D.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)  
BANDUNG  
JULI 2017**

## **ABSTRAK**

Untuk meningkatkan kualitas layanan sistem bus Trans Metro Bandung (TMB), Dinas Perhubungan Kota Bandung selaku pengelola layanan bus TMB mengaplikasikan teknologi GPS *tracking* pada armadanya. Teknologi ini diharapkan mampu dimanfaatkan oleh masyarakat umum yang ingin mengetahui posisi bus serta estimasi kedatangan atau tibanya suatu bus ke tujuan. Namun begitu, sistem GPS *tracking* yang digunakan masih memiliki beberapa kendala. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kendala yang ditemukan dalam sistem GPS *tracking* yang digunakan oleh bus TMB saat ini serta membandingkannya dengan aplikasi GPS *tracking* lain seperti Google Map dan Waze. Penelitian ini mengevaluasi waktu yang dibutuhkan oleh pemancar GPS melaporkan posisi bus pada tampilan layar GPS. Ada tiga jenis sistem GPS yang dianalisis dalam penelitian ini: (1) GPS bus Trans Metro Bandung, (2) GPS Google Maps, dan (3) GPS Waze. Data selang waktu yang diperoleh selanjutnya diperbandingkan antara ketiga sistem GPS tersebut. Hasil analisis data yang diperoleh menunjukkan bahwa selang waktu pelaporan posisi bus pada sistem GPS *tracking* yang digunakan oleh pengelola bus TMB lebih lambat daripada sistem Google Map dan Waze.

Kata Kunci: GPS *Tracking*, Trans Metro Bandung, Waze, Google Map, Evaluasi Selang Waktu

# **EVALUATION ON GPS TRACKING TECHNOLOGY OF TRANS METRO BANDUNG BUS**

**Aldian Dermawan**

**NPM: 2011410071**

**Advisor: Anastasia Caroline Sutandi Ir., M.T., Ph.D.**

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY  
FACULTY OF ENGINEERING DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING  
(Accredited by SK BAN-PT Number: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)  
BANDUNG  
JULI 2017**

## **ABSTRACT**

*In order to improve the service quality of Trans Metro Bandung (TMB) bus system, Bandung Transportation Department as the manager of TMB bus service applies GPS tracking technology to its fleet. This technology is expected to be utilized by the general public who want to know the position of the bus and the estimated arrival of a bus to a destination. However, the GPS tracking system that currently in used still has some constraints. This study aims to evaluate the constraints found in the GPS tracking system currently used by TMB buses by comparing it with other GPS tracking applications such as Google Map and Waze. This study evaluates the time needed by GPS position transmitter device to report the position of a bus on the GPS system display. There are three GPS system analyzed on this study: (1) Trans Metro Bandung bus GPS, (2) Google Map GPS, and (3) Waze. The interval-time data obtained are then compared between the three. The result of data analysis shows that the time interval of bus position reports on TMB GPS tracking system is slower than Google Map and Waze system.*

*Keywords: GPS Tracking TMB, Waze, Google Map, Time Interval*

## **PRAKATA**

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan anugerah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“EVALUASI TEKNOLOGI GPS TRACKING PADA BUS TRANS METRO BANDUNG”**. Skripsi ini dibuat dengan tujuan sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana program Studi Teknik Sipil, Universitas Parahyangan Bandung.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan dukungan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun secara tidak langsung, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tidak terhingga kepada:

1. Ibu Anastasia Caroline Sutandi Ir., M.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing yang selalu meluangkan banyak waktu untuk memberikan arahan serta motivasi kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Wimpy Santosa, Ph.D. selaku Ketua Komunitas Bidang Ilmu Teknik dan Manajemen Prasarana Umum dan sebagai penguji.
3. Bapak Dr. Ir. Samun Haris, M.T. selaku penguji dan juga pemberi saran agar skripsi ini menjadi lebih baik.
4. Pihak Dinas Perhubungan Kota Bandung yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian selama penyusunan skripsi ini dan memberikan informasi-informasi serta data yang diperlukan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan, doa, motivasi, agar diberikan kelancaran dan kemudahan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Dea Aliya Azhar, S.Sn. yang selalu memberikan kritik dan saran serta mendukung dan menyemangati penulis agar dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar hingga tuntas.

7. **Isky Ramadhoni, Ramdhani Ilham Pratama, Agi selaku surveyor yang membantu penulis dalam melakukan penelitian.**
8. **Shafwan Nugraha, S.S., M.Hum. yang selalu memberikan arahan serta menemani penulis saat penyusunan skripsi ini.**

**Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Atas segala kekurangan yang terdapat dalam penyusunan skripsi ini penulis memohon maaf dan harap dimaklumi.**

**Bandung, 19 Juli 2017**



**Aldian Dermawan**

**2011410071**

# DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
PRAKATA.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Penelitian .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Pembatasan Masalah.....	2
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Transportasi.....	6
2.1.1 Karakteristik-Karakteristik Transportasi.....	7
2.1.2 Masalah-Masalah yang Berhubungan dengan Transportasi .....	7
2.1.3 Angkutan Publik sebagai Sarana Transportasi.....	9
2.2 Trans Metro Bandung .....	10
2.3 Teknologi GPS.....	11
2.3.1 GPS <i>Tracking</i> .....	12
2.3.2 Google Map.....	14
2.3.3 Waze.....	15
2.3.4 GPS Trans Metro Bandung .....	16
BAB 3 KONDISI DAERAH STUDI DAN KETERSEDIAAN DATA .....	20
3.1 Wilayah Studi.....	20
3.2 Waktu Penelitian .....	22
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	23
BAB 4 ANALISIS DATA .....	25



4.1 Analisis Kelebihan dan Kekurangan Teknologi Informasi GPS Tracking TMB.....	25
4.2 Evaluasi Kinerja Sistem GPS Tracking Bus Trans Metro Bandung.....	28
4.3 Rekomendasi untuk Perbaikan dan Penyempurnaan Fasilitas Teknologi GPS <i>Tracking</i> Bus Trans Metro Bandung.....	36
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN.....	38
5.1 Simpulan .....	38
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA .....	41

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir Studi .....	4
Gambar 2.1 Topografi <i>Tracking Bus</i> .....	13
Gambar 2.2 Responden Penggunaan Aplikasi Navigasi di Indonesia .....	14
Gambar 2.3 Alat GPS pada bus TMB .....	16
Gambar 2.4 Antarmuka Peta GPS TMB .....	17
Gambar 2.5 Antarmuka Peta GPS Google Map.....	18
Gambar 2.6 <i>Fitur GPS TMB</i> .....	18
Gambar 3.1 Rute dan Halte TMB Koridor 2.....	20
Gambar 3.2 Rute dan Halte TMB Koridor 3.....	21
Gambar 4.1 Kondisi Ruangan GPS <i>Tracking TMB</i> .....	25
Gambar 4.2 Perbandingan Tampilan Mobile Google Maps .....	26
Gambar 4.3 Inteface Mobile Aplikasi Waze.....	27
Gambar 4.4 Kendala GPS Tracking TMB (RTO) .....	34
Gambar 4.5 Kendala GPS Tracking TMB (Ping Tinggi) melalui Speedtest.net .....	35

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Keterangan Halte TMB Koridor 2 .....	21
Tabel 3.2 Keterangan Halte TMB Koridor 3 .....	22
Tabel 4.1 Karakteristik Google Maps dan GPS <i>Tracking</i> TMB.....	26
Tabel 4.2 Karakteristik Waze dan GPS <i>Tracking</i> TMB .....	28
Tabel 4.3 Tabel Sampel Selisih Waktu Pergi Per Halte Koridor 2.....	29
Tabel 4.4 Tabel Sampel Selisih Waktu Pulang Per-Halte Koridor 2.....	30
Tabel 4.5 Selisih Waktu Rata-Rata Per-Koridor 2 (detik) .....	31
Tabel 4.6 Tabel Sampel Selisih Waktu Pergi Per Halte Koridor 3 .....	31
Tabel 4.7 Tabel Sampel Selisih Waktu Per-halte Koridor 3 Sarimanis-Cicaheum (detik).....	32
Tabel 4.8 Selisih Waktu Per-Koridor 3 (Detik) .....	33
Tabel 4.9. Hasil Analisis Uji Beda.....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Formulir Penelitian Waktu <i>Real Time</i> dan Waze atau Google Map	
	Koridor 2 .....	43
Lampiran 2	Formulir Penelitian Waktu <i>Real Time</i> dan Waze atau Google Map	
	Koridor 3 .....	44
Lampiran 3	Data Penelitian Waktu <i>Real Time</i> dan Waze Koridor 2 .....	47
Lampiran 4	Data Penelitian Waktu <i>Real Time</i> dan Waze Koridor 3 .....	55
Lampiran 5	Data Penelitian Waktu <i>Real Time</i> dan Google Maps koridor 2.....	62
Lampiran 6	Data Penelitian Waktu <i>Real Time</i> dan Google Maps koridor 3.....	69
Lampiran 7	Data Penelitian Waktu <i>Real Time</i> , <i>GPS Tracking</i> dan Waze koridor 2 .....	77
Lampiran 8	Data Penelitian Waktu <i>Real Time</i> , <i>GPS Tracking</i> dan Waze koridor 3 .....	85
Lampiran 9	Data Penelitian Waktu <i>Real Time</i> , <i>GPS Tracking</i> dan Google Maps	
	Koridor 2 .....	92
Lampiran 10	Data Penelitian Waktu <i>Real Time</i> , <i>GPS Tracking</i> dan Google Maps	
	Koridor 3.....	99
Lampiran 11	Data Perhitungan Uji Beda.....	107
Lampiran 12	Tabel T Test.....	119
Lampiran 13	Tabel F Test.....	123

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Berbicara tentang pentingnya peran transportasi dalam kehidupan masyarakat, Haryono (2010) menyebutkan, “Roda perekonomian sangat dipengaruhi oleh transportasi dalam suatu wilayah karena transportasi berfungsi sebagai penunjang, penggerak, dan pendorong pertumbuhan perekonomian. Transportasi menjadi salah persoalan harus dilaksanakan dengan baik guna dapat menggerakkan roda perekonomian.” Oleh karena itu, kebutuhan akan transportasi adalah hal yang mendasar bagi masyarakat terutama masyarakat perkotaan, termasuk Kota Bandung.

Berkaitan dengan standar pelayanan tersebut, sulit dipungkiri bahwa angkutan umum di Kota Bandung masih jauh dari memuaskan. Kebanyakan penumpang angkutan umum bus kota di Kota Bandung tidak puas dengan layanan yang diberikan. Akan tetapi meskipun dinilai kurang memuaskan, Pemerintah Kota Bandung kerap mempromosikan penggunaan angkutan publik seperti bus kota kepada masyarakat sebagai salah satu solusi meminimalisasi kepadatan lalu lintas (Aprilyani dan Silvianita, 2015).

Salah satu moda transportasi bus kota di Kota Bandung adalah Trans Metro Bandung (TMB). Layanan bus ini diluncurkan 2009 dan saat ini TMB masih beroperasi dengan 3 koridor. Pemerintah Kota Bandung masih berupaya meningkatkan kualitas pelayanannya dengan menerapkan beberapa aplikasi teknologi informasi ke dalam pengelolaannya.

Dari keterangan Darmawan (2017) didapatkan informasi bahwa salah satu penerapan teknologi informasi yang digunakan pada bus TMB adalah sistem GPS *Tracking*. Sistem ini telah di aplikasikan sejak November 2016 tetapi di non-aktifkan sementara pada bulan awal Januari 2017 untuk pembaharuan. Penerapan sistem ini bertujuan untuk memudahkan pengguna TMB dalam melakukan *tracking* bus. Aplikasi

ini bermanfaat misalnya untuk mengetahui estimasi kedatangan bus pada suatu halte atau tibanya bus ke halte tertentu.

Sistem GPS *tracking* yang digunakan oleh bus TMB dapat dipantau oleh pengelola sistem TMB melalui layar monitor yang terpasang di Kantor Dinas Perhubungan Kota Bandung. Sistem GPS *tracking* ini menggunakan basis sistem GPS Google Maps. Namun begitu, sarana pemantauan melalui GPS *tracking* tersebut memiliki kendala dalam hal keterlambatan pembaruan tampilan posisi bus di layar monitor.

## **1.2 Rumusan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan pada subbab sebelumnya, terdapat beberapa masalah yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana kelebihan dan kekurangan teknologi informasi GPS *Tracking* dibandingkan sistem GPS Google Map dan Waze.
2. Bagaimana kualitas kinerja sistem GPS *Tracking* bus Trans Metro Bandung.
3. Bagaimana rekomendasi tindak lanjut perbaikan dan penyempurnaan fasilitas teknologi GPS *tracking* pada Trans Metro Bandung.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan masalah-masalah penelitian yang telah disebutkan pada subbab sebelumnya, tujuan penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Mengkaji kelebihan dan kekurangan teknologi informasi GPS *Tracking* bus Trans Metro Bandung dibandingkan sistem GPS Google Map dan Waze.
2. Mengevaluasi kinerja sistem GPS *Tracking* bus Trans Metro Bandung.
3. Merekomendasi sebuah tindak lanjut perbaikan dan penyempurnaan fasilitas teknologi GPS *tracking* bagi Trans Metro Bandung.

## **1.4 Pembatasan Masalah**

Pembatasan suatu masalah digunakan untuk menghindari adanya penyimpangan

maupun pelebaran pokok masalah agar penelitian tersebut lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan sehingga tujuan penelitian akan tercapai. Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Meneliti GPS *tracking* pada armada bus Trans Metro Bandung Koridor 2 (dua) dan Koridor 3 (tiga).
2. Mengevaluasi waktu keterlambatan (*time delay*) penyampaian lokasi bus pada tampilan pada layar pemantau *GPS tracking* Trans Metro Bandung dengan kondisi nyata (*real time*).
3. Membandingkan waktu keterlambatan (*Time Delay*) penyampaian lokasi bus pada tampilan pada layar pemantau *GPS tracking* Trans Metro Bandung dibandingkan dengan penyampaian lokasi bus pada sistem GPS Google Maps dan Waze.
4. Mengkaji kualitas dan penerapan teknologi informasi *GPS tracking* menggunakan wawancara dan pengambilan data.
5. Melaksanakan penelitian pada bulan Mei 2017.

### **1.5 Metodologi Penelitian**

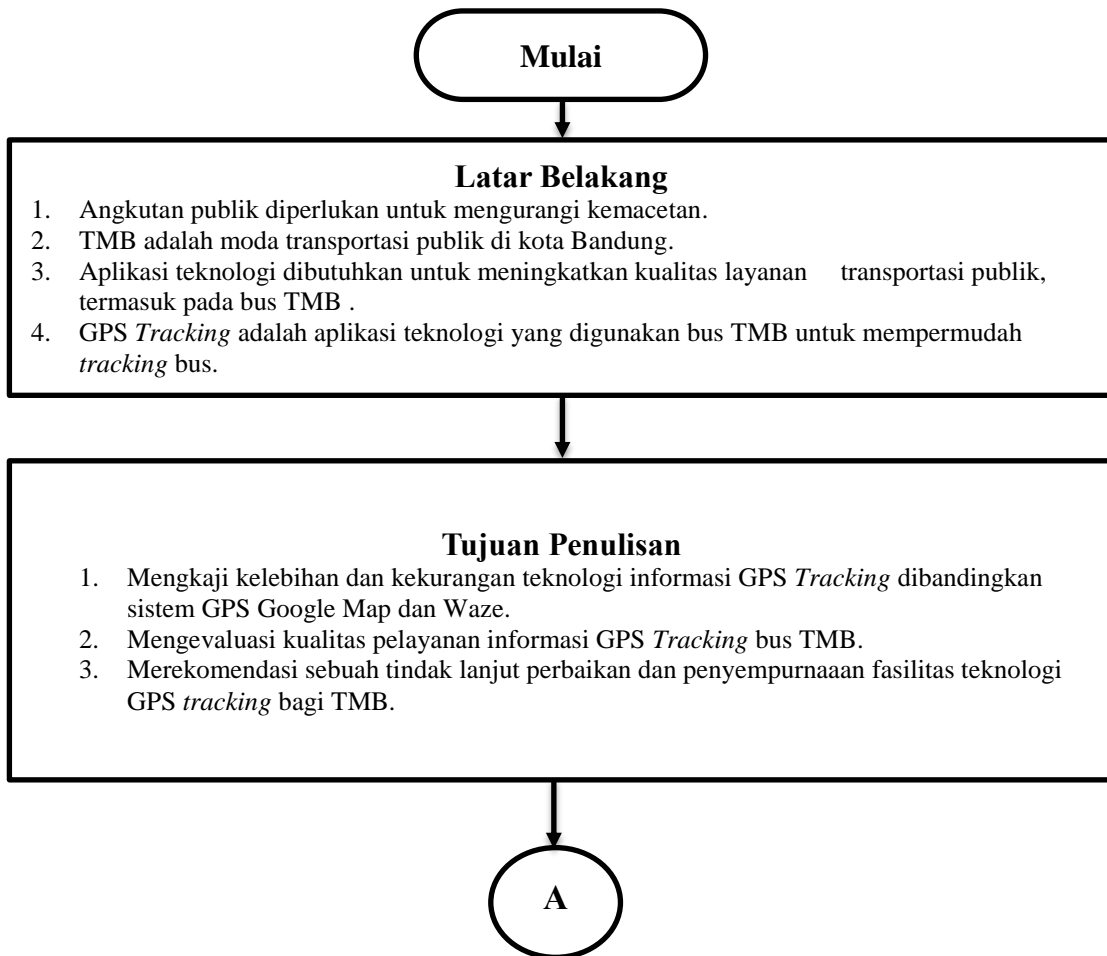
Untuk melaksanakan penelitian ini, terdapat beberapa metode yang dapat digunakan. Metode Pertama adalah studi pustaka, yaitu pengkajian teori-teori dan hasil-hasil penelitian sebelumnya. Teori-teori dan hasil-hasil penelitian tersebut didapatkan dari buku-buku, artikel dari jurnal ilmiah, peraturan yang berlaku, dan tulisan di Internet.

Metode penelitian kedua adalah pengumpulan data. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa data primer. Data primer diperoleh dari hasil pengamatan langsung di lapangan. Data yang didapat kemudian diolah dan dianalisis dengan metode yang sesuai. Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan sumber yang valid dalam pembahasan masalah.

Diagram alir penelitian dirangkum dalam Gambar 1.1. Penelitian ini dimulai dengan memaparkan latar belakang sebagai dasar pelaksanaan penelitian. Setelah itu, tujuan penelitian dirumuskan sebagai panduan untuk mencapai hasil.

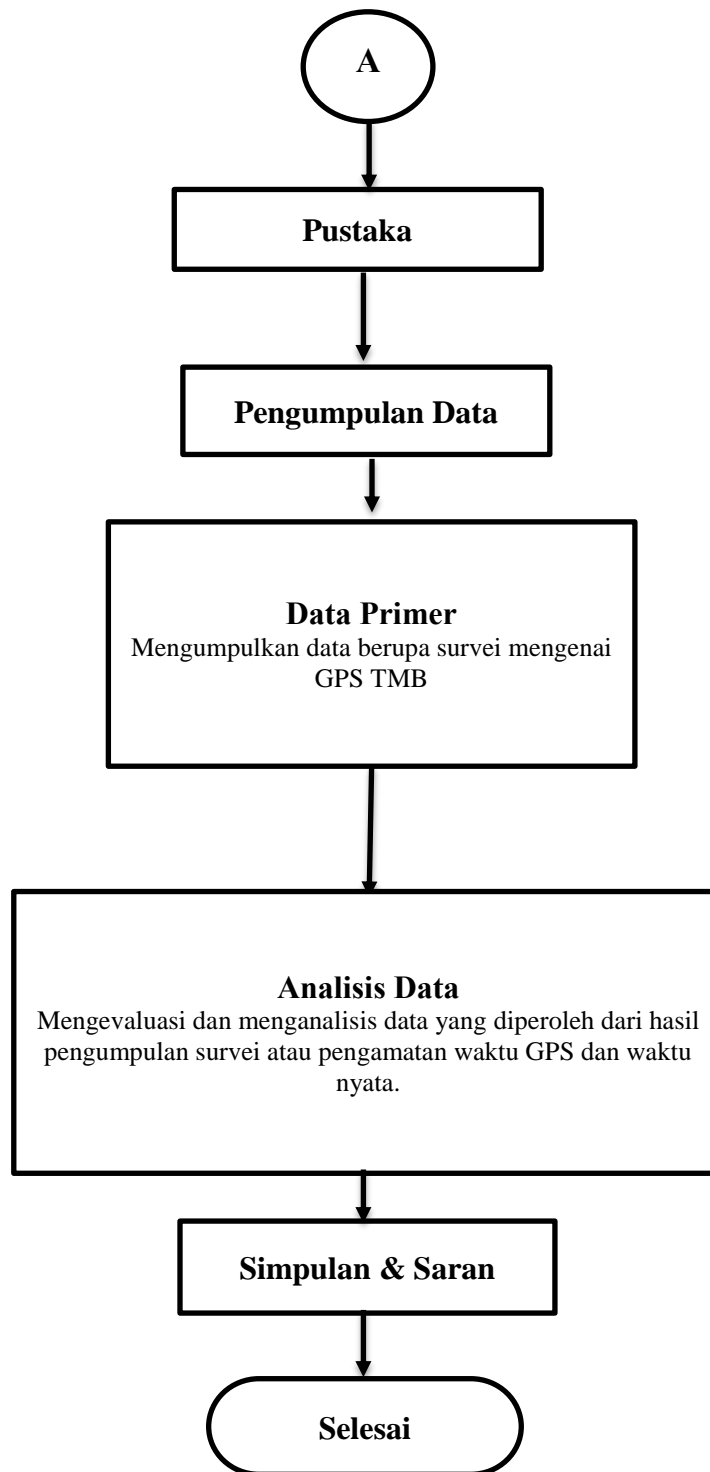
Penelitian dilanjutkan dengan studi pustaka. Dalam studi pustaka, teori dan konsep dari sumber-sumber literatur yang mendukung gagasan-gagasan dalam penelitian ini dikumpulkan. Dengan berpandu pada konsep-konsep yang diperoleh itu, dilakukan pengambilan data primer yang selanjutnya dianalisis dengan metode analisis uji beda (*t test*). Hasil analisis digunakan untuk mengevaluasi kinerja sistem informasi GPS *tracking* yang digunakan oleh armada bus Trans Metro Bandung.

Tahap akhir penelitian ini adalah penarikan simpulan dan pemberian saran. Simpulan ditarik berdasarkan hasil analisis. Sementara itu, saran yang diberikan bisa berupa saran untuk pengelola armada bus Trans Metro Bandung dan saran untuk penelitian selanjutnya yang terkait dengan topik penelitian ini.



**Gambar 1.1** Diagram Alir





Gambar 1.1 Diagram Alir (Lanjutan)