

Aplikasi Sistem Pelacakan Lokasi Kendaraan Trans Metro Bandung Berbasis Android Dengan GPS Tracking Real Time

Hendi Suhendi ^{*1}, Givy Devira Ramady ², Jaler Yudha Prasetyo ³

^{1,3}Program Studi Teknik Informatika Universitas ARS Bandung

²Program Studi Teknik Elektro Sekolah Tinggi Teknologi Mandala

E-mail: ^{*1}hendi2708@ars.ac.id, ²givy.d.ramady@gmail.com, ³jadhaprakiezta@ars.ac.id

Abstrak

Kota Bandung menempati posisi ke-5 sebagai kota dengan kepadatan penduduk terbanyak di Indonesia, pertumbuhan penduduk diikuti dengan laju pertumbuhan kendaraan yang menjadi salah satu faktor dalam tingkat kemacetan. Selain itu, kurang minatnya masyarakat dalam menggunakan kendaraan umum seperti Trans Metro Bandung karena infrastruktur sarana transportasi umum yang kurang memadai, seperti informasi halte, lokasi, rute, tarif dan waktu. Kurangnya informasi tentang kendaraan umum mendorong penulis untuk membuat aplikasi mobile berbasis android untuk mengetahui lokasi dan informasi Trans Metro Bandung. Aplikasi dibuat dengan menggunakan software android studio dan menggunakan model pengembangan yang waterfall. Penggunaan Google Maps API sebagai lokasi user dan realtime driver dalam google maps serta menggunakan Firebase, seperti fitur Firebase Authentication, sebagai sistem otentifikasi login dan register, Fitur Firebase Realtime Database, sebagai database untuk menyimpan informasi user, driver, informasi Trans Metro Bandung, serta Realtime Position. Aplikasi dibangun menjadi 2 aplikasi yaitu aplikasi driver berguna memberikan informasi lokasi Trans Metro Bandung secara realtime dan aplikasi user berguna untuk mengetahui informasi lokasi user, lokasi Trans Metro Bandung dan informasi rute.

Kata Kunci—3-5 kata kunci dalam bahasa Indonesia

1. PENDAHULUAN

Kota Bandung termasuk salah satu kota dengan jumlah penduduk terbilang banyak, ditandai dengan jumlah penduduk kota Bandung menempati posisi ke-5 kota dengan kepadatan penduduk terbanyak di Indonesia. Kota Bandung mempunyai jumlah penduduk $\pm 2,5$ juta jiwa berada di bawah kota Medan yang berjumlah $\pm 2,7$ juta jiwa [3]. Menurut [12], menyatakan bahwa kota Bandung biasa disebut sebagai kota pelajar, kota budaya, kota kreatif, kota jasa, yang menjadi daya tarik yang sangat kuat sebagai kota wisata (wisata budaya, wisata kuliner, wisata belanja, wisata alam).

Pertumbuhan penduduk yang berada di kota Bandung diikuti juga dengan pertumbuhan kendaraan yang sangat pesat setiap tahunnya. Jumlah kendaraan di kota Bandung telah mencapai $\pm 1,7$ juta unit. Dimana kendaraan roda dua $\pm 1,2$ juta unit dan kendaraan roda empat ± 500 ribu unit [1].

Laju pertumbuhan kendaraan yang sangat pesat menjadikan transportasi bertambah dari tahun ke tahun, sebagai salah satu faktor yang sangat berpengaruh dalam tingkat kemacetan, seperti yang terjadi di Jalan Soekarno-Hatta kota Bandung dari arah persimpangan Gede Bage menuju persimpangan jalan Ibrahim Adjie yang selalu terjadi kemacetan di pagi dan sore hari [7].

Oleh karena itu penulis melakukan penelitian tentang angkutan umum (Trans Metro Bandung) dan membangun aplikasi smartphone berbasis android yang kegunaannya

mempermudah masyarakat dalam mengetahui informasi tentang lokasi, rute, tarif, dan waktu operasi Trans Metro Bandung. Penelitian ini dilakukan pada Dinas Perhubungan kota Bandung.

1.1. Kajian Literatur

Selain laju pertumbuhan kendaraan, yang menjadi penyebab lain kemacetan yaitu tingginya tingkat volume lalu lintas yang tidak sebanding dengan ruas jalan yang ada, banyaknya kendaraan pribadi, dan kurangnya minat masyarakat dalam menggunakan kendaraan umum, seperti angkutan kota (angkot), bus kota, kereta [7]

Kota Bandung adalah salah satu kota yang masyarakatnya kurang berminat terhadap kendaraan umum salah satunya Trans Metro Bandung. Penyebab kurangnya minat masyarakat menggunakan Trans Metro Bandung, yaitu infrastruktur sarana transportasi umum yang kurang memadai diantaranya halte, kurangnya pengetahuan masyarakat terhadap informasi lokasi, rute, tarif dan waktu operasi Trans Metro Bandung, dan layanan ojek online yang berbasis android [8].

2. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian (bisa meliputi analisa, arsitektur, metode yang dipakai untuk menyelesaikan masalah, implementasi), dalam bahasan ini penulis bisa menguraikan bagaimana penelitian tersebut akan dilakukan.

2.1. Tahapan Review

Metode ini dipilih supaya peneliti mendapatkan data yang diperlukan sesuai dengan perencanaan. Seorang peneliti biasanya sudah mempunyai opini menurut teori yang sudah disiapkan sebelum melakukan sebuah penelitian (hipotesis). Untuk menunjukkan hipotesis menurut empiris, seorang peneliti memerlukan sumber data yang dapat dipertanggungjawabkan. Berikut adalah metode pengumpulan data yang digunakan penulis, seperti :

2.1.1. Observasi (Pengamatan)

Penulis mengumpulkan informasi rute, waktu, serta informasi lainnya terkait bis Trans Metro Bandung dengan melakukan pengambilan data di Dinas Perhubungan Kota Bandung.

2.1.2. Wawancara

Penulis menggunakan teknik pengumpulan data dengan mengandalkan tanya jawab dengan petugas di Dinas Perhubungan Kota Bandung.

2.1.3. Studi Pustaka

Studi kepustakaan dilakukan melalui pencarian literatur yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan, seperti buku, jurnal penelitian terdahulu, artikel dan juga berbagai dokumen yang berkaitan dengan teori-teori mengenai android application, GPS tracking, dan realtime position.

2.2. Model Pengembangan Sistem

Model yang dipakai oleh penulis untuk penelitian ini adalah model waterfal, yaitu analisis kebutuhan perangkat lunak. Untuk tahap ini, penulis menganalisis masalah yang ada pada Trans Metro Bandung agar mendapatkan jawaban atas apa penyebab permasalahan yang muncul di

Trans Metro Bandung. Masalah pada transportasi Trans Metro Bandung adalah informasi lokasi Trans Metro Bandung secara realtime yang dapat menimbulkan beberapa masalah seperti kurangnya informasi tentang posisi sarana angkutan trans metro Bandung. Hal ini mengakibatkan faktor tunggu yang tidak ada kepastian waktu nya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. *Kebutuhan Hardware dan Software*

Untuk mendukung pembuatan Aplikasi Sistem Tracking di Trans Metro Bandung diperlukan hardware dan software seperti di bawah ini:

1. Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak

Berikut ini adalah kebutuhan perangkat lunak (software) yang digunakan dalam membangun aplikasi TMB Tracking :

- a. Sistem Operasi Windows 7 Ultimate 64 Bit
- b. Aplikasi Android Studio v 3.4.1 3. JDK v 11.0.2
- c. Nox Emulator v 6.2.1.1
- d. Notepad ++ v 7.5.7
- e. Adobe Photoshop CS3

2. Analisa Kebutuhan Perangkat Keras

Berikut ini adalah kebutuhan perangkat keras (hardware) yang digunakan dalam membangun aplikasi TMB Tracking :

- a. Processor : AMD A6-6400K APU with Radeon (tm) HD Graphics
- b. HDD : WDC Caviar Blue 1TB
- c. RAM : Team Elite 8 GB DDR3
- d. VGA : NVIDIA GeForce GT 1030
- e. Monitor : LG LED IPS 24MP88HM-S

3. Analisa Kebutuhan Perangkat Keras Smartphone

Berikut ini adalah kebutuhan smartphone yang digunakan pengemudi (driver) maupun penumpang (user) dalam membangun aplikasi TMB Tracking :

- a. Processor : Quad Core 1.5Ghz
- b. Minimum API / Kode Nama : 18, Jelly Bean (untuk aplikasi user) dan 24 Nougat (untuk aplikasi driver)
- c. RAM : 2 GB
- d. Screen Resolution : 5.0 Inch (Rekomendasi)
- e. Network : 3G, HSDP

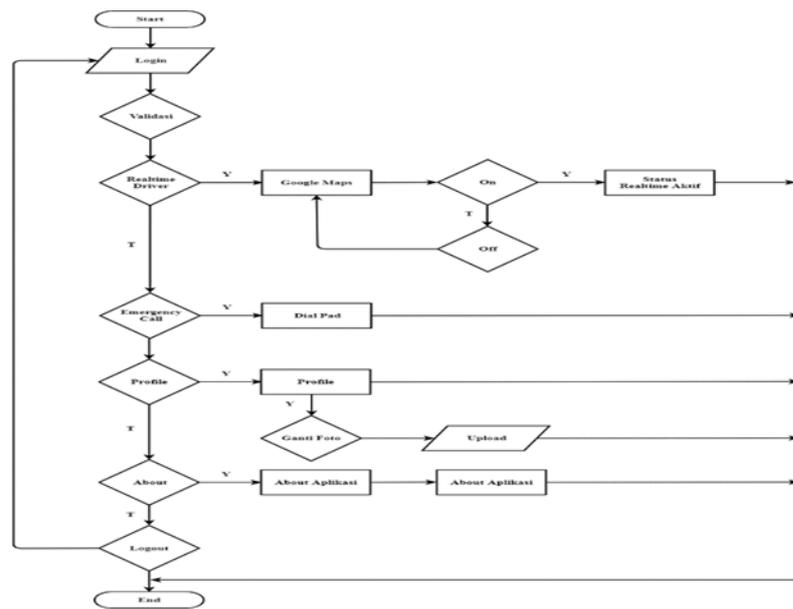
3.2. *Desain Sistem*

Tahap ini buat untuk menggambarkan tentang sistem yang akan dibuat dan merencanakan proses-proses yang diperlukan untuk merancang sistem sesuai dengan kemauan penggunaannya. Perancangan sistem ini memakai metode Unified Modeling Language (UML) sebagai pengolah data, seperti : Tahap desain penelitian ini diantaranya adalah rancangan algoritma, database, dan software architecture.

3.2.1. *Desain*

1. Flowchart Aplikasi Driver

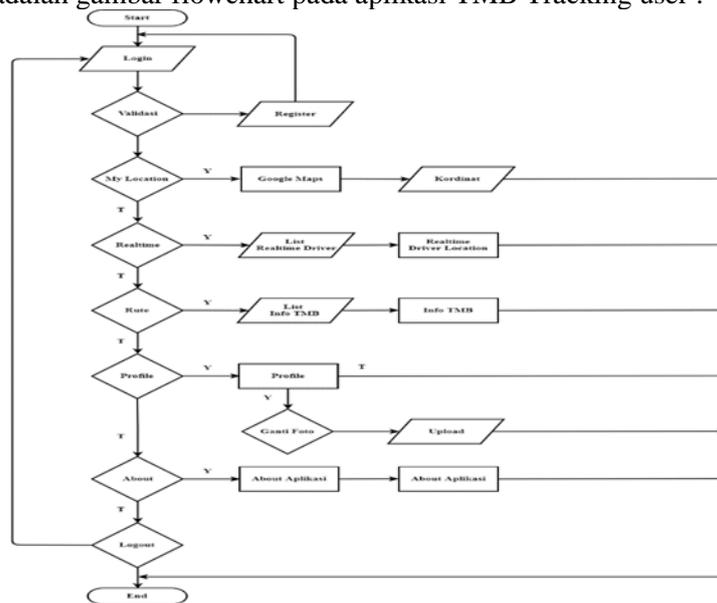
Berikut adalah gambar flowchart pada aplikasi TMB Tracking driver :



Gambar 1. Flowchart Aplikasi Driver

2. Flowchart Aplikasi User

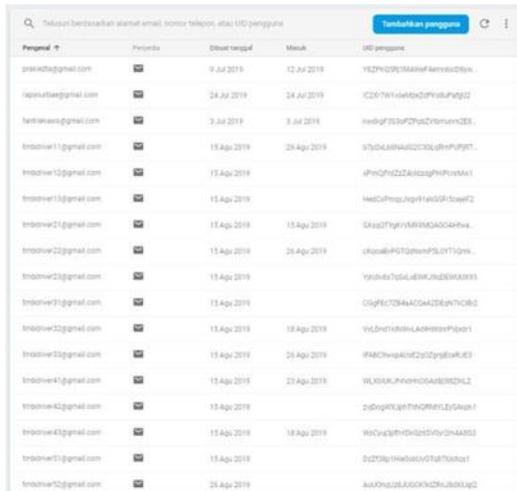
Berikut adalah gambar flowchart pada aplikasi TMB Tracking user :



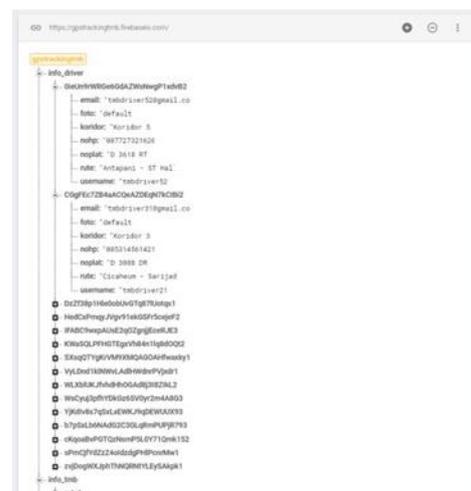
Gambar 2. Flowchart Aplikasi User

3.2.2. Database

Perancangan aplikasi TMB Tracking ini menggunakan Firebase Authentication dan Firebase Realtime Database.



Gambar 3. Firebase Authentication



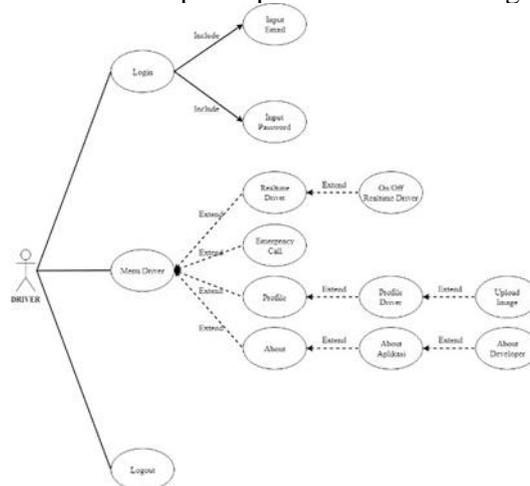
Gambar 4. Firebase Realtime Database

3.2.3. Software Architecture

1. Use Case Diagram

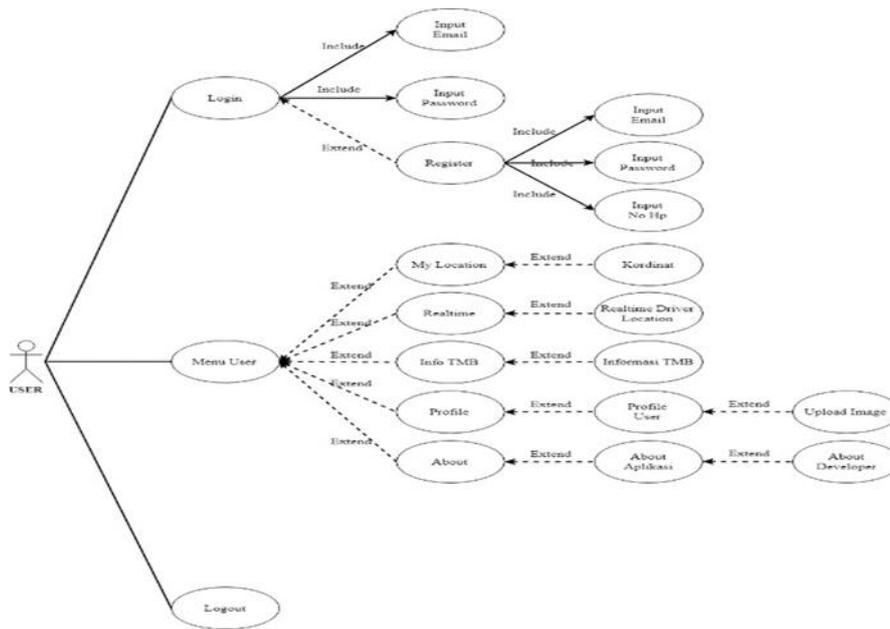
Use Case Diagram merupakan diagram yang menggambarkan dan merepresentasikan pengguna, use case, dan dependencies suatu proyek. Dimana tujuan diagram ini menjelaskan interaksi atau hubungan antara pengguna dengan sistem. Use case diagram hanya menggambarkan secara global maka elemen-elemen yang digunakan pun sangat sedikit [6].

Berikut adalah gambar use case pada aplikasi TMB Tracking driver :



Gambar 5. Use Case Diagram Aplikasi Driver

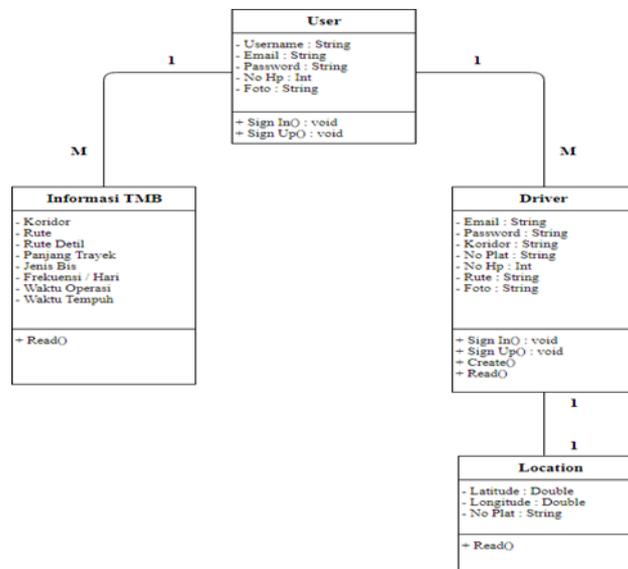
Berikut adalah gambar use case pada aplikasi TMB Tracking user :



Gambar 6. Use Case Diagram Aplikasi User

2. Class Diagram

Class diagram merupakan diagram struktural yang memodelkan sekumpulan class, interface, kolaborasi dan relasinya yang digunakan pada pengembangan sistem berorientasi objek. Class diagram pada dasarnya terbagi 3 bagian yaitu, nama class, atribut, dan metode. Class diagram menunjukkan hubungan antar class dalam sistem yang sedang dibangun dan bagaimana mereka saling berkolaborasi untuk mencapai suatu tujuan [3].



Gambar 7. Class Diagram Aplikasi Implementasi

3.3. Implementasi Sistem

Implementasi Implementasi dibuat sesuai dengan rancangan user interface aplikasi yang telah dibangun. Berikut adalah tampilan aplikasi yang telah dibangun.

3.3.1. Aplikasi Driver

1. Tampilan Login Driver

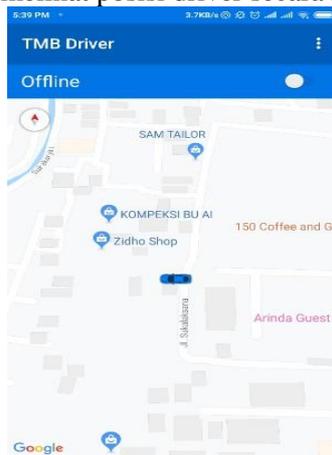
Form ini berfungsi untuk mengakses Aplikasi Driver cara memasukkan username dan Password dari akun pengguna agar dapat mengakses sumber daya yang ada pada aplikasi.



Gambar 8. Tampilan Login Driver

2. Tampilan Menu Utama Driver

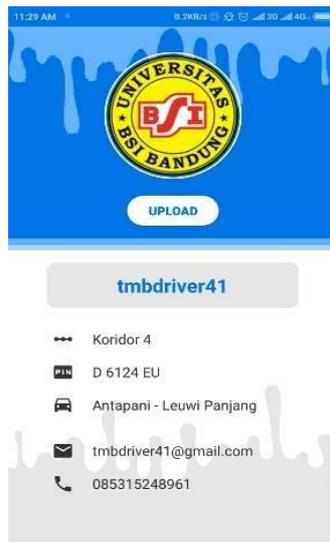
Form ini berfungsi untuk melihat posisi driver secara realtime



Gambar 9. Tampilan Menu Utama Driver

3. Tampilan Menu Profile Driver

Form ini berfungsi untuk menampilkan profile driver sehingga user bisa mengetahui setiap driver yang aktif



Gambar 10. Tampilan Menu Profile Driver

3.3.2. Aplikasi User

1. Tampilan Login User

Form ini berfungsi untuk mengakses Aplikasi dengan cara memasukkan user name dan Password dari akun pengguna agar dapat mengakses sumber daya yang ada pada aplikasi.



Gambar 11. Tampilan Login User

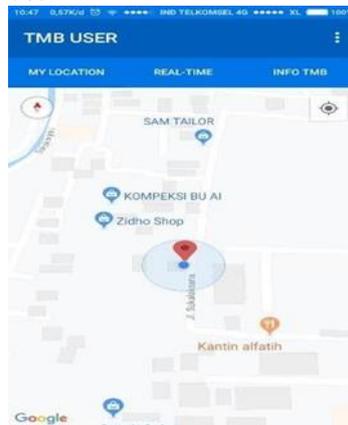
2. Tampilan Register User

Form ini berfungsi untuk melakukan registrasi bagi user sehingga user mempunyai akun pengguna agar dapat mengakses sumber daya yang ada pada aplikasi.



Gambar 12. Tampilan Register User

3. Tampilan Menu Utama User (Tab My Location)
Form ini berfungsi untuk mengakses untuk mengetahui posisi atau lokasi driver, dan menu ini juga tersedia di menu user



Gambar 13. Tampilan Menu Utama User (Tab My Location)

4. Tampilan Menu Tab Realtime
Form ini berfungsi untuk mengetahui kondisi Trans Metro Bandung yang sedang aktif atau jalan



Gambar 14. Tampilan Menu Tab Realtime

5. Tampilan Menu Tab Realtime Detail

Form ini berfungsi untuk mengetahui posisi lokasi semua kendaraan Trans Metro Bandung



Gambar 15. Tampilan Menu Tab Realtime Detail

6. Tampilan Menu Tab Info TMB Detail

Form ini berfungsi untuk memberikan informasi setiap kendaraan Trans Metro Bandung



Gambar 16. Tampilan Menu Tab Info TMB Detail

7. Tampilan Menu Profile User

Form ini berfungsi untuk menampilkan profile user yang dimasukan lewat registrasi



Gambar 17. Tampilan Menu Profile User

4. KESIMPULAN

Penelitian yang dilakukan oleh penulis ini membangun 2 aplikasi, aplikasi driver berguna memberikan informasi lokasi Trans Metro Bandung secara realtime dan aplikasi user berguna untuk mengetahui informasi lokasi user, lokasi Trans Metro Bandung dan informasi rute. Aplikasi ini menerapkan penggunaan Google Maps API dan memanfaatkan fitur teknologi Firebase Authentication dan Firebase Realtime Database.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andriyawan, D. (2018). Pertumbuhan Kendaraan Di Bandung 11% Per Tahun. Retrieved from 2018 website: <http://bandung.bisnis.com/read/20181002/82444/580942/pertumbuhan-kendaraan-di-bandung-11-per-tahun>
- [2] Ardyan. (2017). Data Terbaru, Pengguna Smartphone di Kota Bandung Capai 5 Juta. Retrieved from 2017 website: <https://bandung.pojoksatu.id/read/2017/08/27/glass-cockpit-yang-keren/>
- [3] Evan. (2018). Ini 5 Kota dengan Jumlah Penduduk Terbanyak di Indonesia. Retrieved from 2018 website: <http://bangka.tribunnews.com/2018/05/11/ini-5-kota-dengan-jumlah-penduduk-terbanyak-di-indonesia>
- [4] Harjanti, T. W., & Sutendi, T. (2016). Perancangan Dan Implementasi Radio Streaming Berbasis Android Pada Komunitas Devlzxcode.
- [5] Konferensi Nasional Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi, 1(1), 185–190. Retrieved from <http://konferensi.nusamandiri.ac.id/proceeding/index.php/KNIT/article/view/28>
- [6] Mulyani, S. (2017). Metode Analisis dan Perancangan Sistem. Abdi Sistemika, 2017.
- [7] Permana, C. (2019). Macet Jalan Soekarno Hatta Bandung Padat Merayap Pagi Ini. Retrieved from 2019 website: <http://jabar.tribunnews.com/2019/04/04/macet-jalan-soekarno-hatta-bandung-padat-merayap-pagi-ini>
- [8] Pratama, R. W., Hafiar, H., Priyatna, C. C., & Padjajaran, U. (2018).

- [9] IMPLEMENTASI PROGRAM AYO NAIK BUS OLEH PERUM DAMRIBANDUNG
Pada tahun 2014 jumlah total penumpang bus DAMRI menyentuh bus DAMRI dikemas dalam program Ayo Naik Bus dengan tagline “ biar gak gampang macet dan bikin Program Ayo Naik Bus ini kemudian diimplem. (2).
- [10] Suhendra, A., & Prasetyanto, D. W. I. (2016). Kajian Tingkat Kepuasan Pengguna Trans Metro Bandung Koridor 2 Menggunakan Pendekatan Importance-Performance Analysis. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 2(2), 1–12.
- [11] Sutandi, C. A. (2015). Pentingnya Transportasi Umum Untuk Kepentingan Publik. *Administrasi Publik*, 12(1), 19–34.
- [12] Ambarita, M. dan A. (2016). *Metode Penelitian Sistem Informasi: Mengatasi Kesulitan Mahasiswa dalam Menyusun Proposal Penelitian*. Deepublish, 2016.