

APLIKASI POSITION TRACKING VEHICLE BERBASIS INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEM UNTUK SHUTTLE BUS UNIVERSITAS LAMPUNG

¹Meizano Ardhi Muhammad, ²Gigih Forda Nama, ³Muhammad Hafizh Anbiya

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Lampung

¹meizano@eng.unila.ac.id, ²gigih@eng.unila.ac.id, ³hvyz.anbiya@gmail.com

INFO ARTIKEL

Diterima : 21 Juni 2019

Direvisi : 08 Juli 2019

Disetujui : 29 Juli 2019

Kata Kunci :

GPS, ITS, Position tracking vehicle, Shuttle bus, Smartphone, Smart campus

ABSTRAK

Kehadiran *shuttle bus* di Universitas Lampung yang bertujuan untuk mempermudah transportasi civitas Universitas Lampung memiliki potensi yang bisa dikembangkan dengan teknologi yang ada. Saat ini *smartphone* merupakan teknologi yang sudah menjadi bagian dari kehidupan masyarakat karena memiliki mobilitas yang tinggi dan multifungsi. GPS (*Global Positioning System*) merupakan bagian yang wajib pada *smartphone*. Sistem informasi untuk mengetahui posisi *shuttle bus* yang sedang beroperasi, penuh atau tidaknya *shuttle bus* dan estimasi perjalanan *shuttle bus* dapat ditampilkan pada *smartphone* yang bertujuan untuk mempermudah pengguna *shuttle bus* dan mengangkat aspek dari *Intelligent Transportation System* (ITS) yang merupakan bagian dari *Smart Technology* pada *Smart Campus*. Penelitian ini dimanfaatkan untuk memberikan informasi mengenai *shuttle bus* yang disajikan pada aplikasi *smartphone* dalam bentuk *user interface* yang mudah digunakan dan dipahami.

DOI: <http://dx.doi.org/10.35261/barometer.v4i2.1907>

I. PENDAHULUAN

Shuttle bus merupakan alat transportasi *point to point* yang bertugas menaikkan dan menurunkan penumpang pada tempat tertentu atau titik titik yang telah ditentukan. Universitas Lampung (Unila) telah mulai menggunakan *shuttle bus* sebagai alat transportasi yang diperuntukkan untuk civitas Universitas Lampung dan pengunjung yang hendak berkunjung ke Universitas Lampung [1]. *Shuttle bus* di Universitas Lampung, lebih dari satu potensi yang dapat dikembangkan, seperti penyampaian posisi *shuttle bus* yang sedang beroperasi di Universitas Lampung, penyampaian informasi mengenai penuh atau tidaknya *shuttle bus*, dan estimasi waktu perjalanan *shuttle bus* di Universitas Lampung. Sehingga penggunaan *shuttle bus* di Universitas Lampung akan lebih maksimal, dan hal ini juga menjadi aspek *Smart Campus*.

Smart campus adalah konsep sebuah kampus yang menerapkan dan memadukan sistem pembelajaran serta lingkungan pembelajaran dengan penggunaan teknologi informasi. Tujuan dari *smart campus* adalah mempermudah kegiatan proses belajar-mengajar dengan memanfaatkan teknologi informasi. *Smart campus* dapat dilihat dari beberapa karakteristik, yaitu *smart environment*, *smart people*, *smart economic*, *smart governance*, dan *smart technology* [2]. Pada *smart technology* ini terdapat salah satu hal yang terkait yaitu *intelligent transportation system*. *Intelligent transportation system* adalah pengaplikasian teknologi penginderaan, analisis, kontrol, dan komunikasi untuk transportasi darat yang berfungsi untuk meningkatkan keselamatan, mobilitas, dan efisiensi.

Untuk mendapatkan informasi secara cepat dengan mobilitas yang tinggi, *smartphone* adalah solusinya. Pada tahun 2018, Lembaga Riset Digital Marketing Emarketer memperkirakan jumlah pengguna *smartphone* aktif di Indonesia lebih dari 100 juta orang. *Smartphone* juga memiliki teknologi yang dapat digunakan untuk mendapatkan lokasi pengguna yaitu *Global Positioning System* (GPS) [3].

Global Positioning System (GPS) adalah sistem navigasi yang berbasis satelit yang saling berhubungan yang berada pada orbitnya. Hingga saat ini GPS merupakan sistem satelit navigasi yang paling populer dan paling banyak di aplikasikan di dunia, baik di darat, laut, udara, maupun di angkasa [4].

Universitas Lampung belum memiliki banyak halte untuk pemberhentian *shuttle bus*, sehingga waktu perjalanan *shuttle bus* Universitas Lampung tidak beraturan. Salah satu aspek *smart campus* yang dapat diangkat dengan kehadiran *shuttle bus* di Universitas Lampung adalah *smart technology*. Dengan memanfaatkan teknologi yang ada, permasalahan seperti posisi *shuttle bus* yang sedang beroperasi, penuh atau tidaknya *shuttle bus*, estimasi waktu perjalanan *shuttle bus* Universitas Lampung yang belum diketahui dapat dituntaskan dengan teknologi.

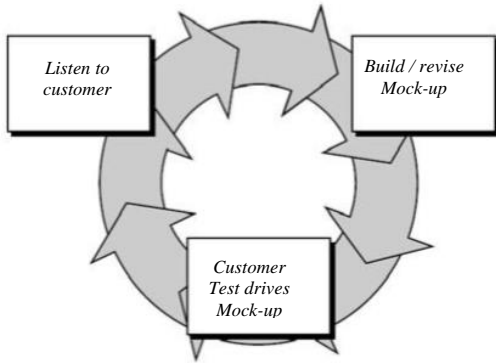
II. METODE PENELITIAN

Alat dan bahan yang diperlukan dalam pengembangan aplikasi *position tracking shuttle bus* Universitas Lampung dapat dilihat pada Tabel I.

No	Alat dan Bahan	Fungsi
1	Android Studio	Integrated Development Environment (IDE) untuk pengembangan aplikasi berbasis android
2	Smartphone Android	Hardware yang berfungsi sebagai tempat berjalannya aplikasi Android
3	Online Hosting	Hosting tempat meletakkan web service
4	SQL Database	Database tempat penyimpanan data pada hosting
5	noSQL Database	Database yang menyajikan data secara real time update
6	Google Maps	Google Maps yang berfungsi sebagai peta yang menampilkan lokasi shuttle bus
7	Google Maps API	Google Maps API sebagai perantara fungsi pemetaan pada Google Maps
8	Data Shuttle Bus Universitas Lampung	Data mengenai shuttle bus Universitas Lampung

APLIKASI POSITION TRACKING VEHICLE BERBASIS INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEM UNTUK SHUTTLE BUS UNIVERSITAS LAMPUNG

Pada penelitian ini sebagian besar adalah pengembangan perangkat lunak, sehingga tahapan pada penelitian menggunakan metode *prototyping*. Tahapan pengembangan aplikasi *position tracking shuttle bus* Universitas Lampung dapat dilihat pada Gambar 1.

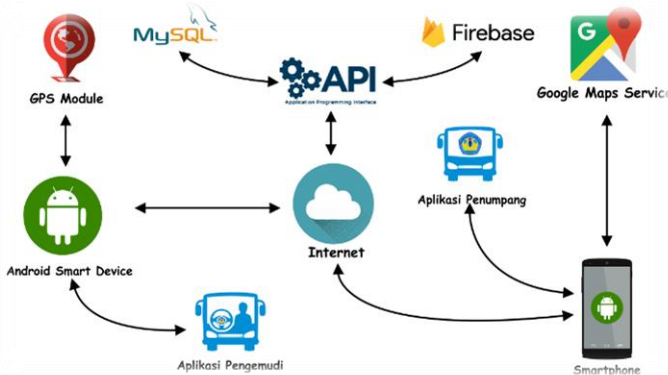


Gambar 1 Tahapan metode *prototyping*

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perancangan

Sebelum melakukan pengembangan aplikasi dilakukan perancangan yang berdasarkan kebutuhan pengguna. Aplikasi *position tracking untuk shuttle bus* Universitas Lampung ini merupakan hasil dari pengembangan penelitian terdahulu [5], [6] [7], dan [8] sehingga sistem yang dikembangkan sudah dirancang dengan baik. Perancangan dasar dari penelitian ini mengacu pada aspek *smart campus* yaitu *smart technology* [2]. Aspek *Smart technology* mencakup *intelligent transportation system* di dalamnya. *Intelligent transportation system* memiliki beberapa pengaplikasian di dalamnya, seperti *traveller information, traffic management, vehicle, commercial vehicle, public transportation, emergency, electronics payment, dan safety* [9]. Pada penelitian ini beberapa poin dari pengaplikasian *intelligent transportation system* dapat diangkat seperti *traveller information, commercial vehicle dan public transportation topologi system* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Topologi sistem

Topologi sistem yang dirancang untuk penelitian ini memiliki beberapa komponen yang digunakan untuk membangun sistem ini diantaranya *GPS module* yang berfungsi sebagai penentu lokasi pengemudi yang terhubung dengan *android smart device*, kemudian aplikasi pengemudi diletakkan pada *android smart device* yang dibawa oleh pengemudi sehingga aplikasi dapat mengirimkan data berupa titik koordinat secara *realtime* ke *database*. Internet digunakan sebagai perantara yang menghubungkan aplikasi dengan API sehingga data dapat

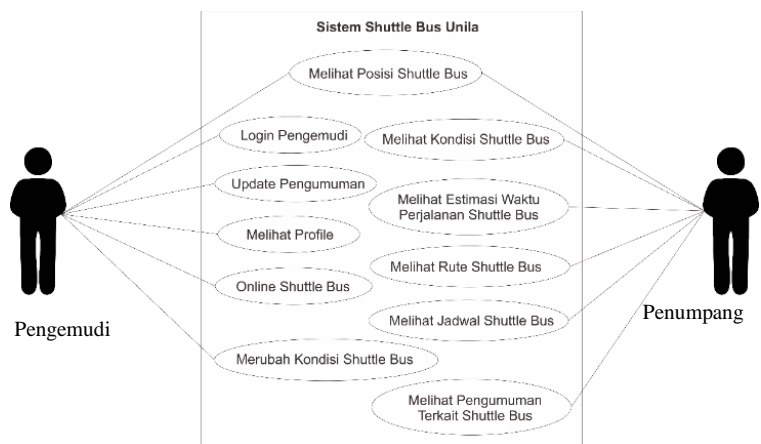
diakses secara *online* dari mana saja. API yang digunakan terbagi menjadi 2, yaitu API dari *Google* yang berfungsi sebagai perantara pertukaran data ke *firebase* dan mengakses beberapa fungsi dari *Google Maps*, kemudian API yang diletakkan pada *hosting* yang mempunyai domain *bus.unila.ac.id* berfungsi sebagai pengatur manipulasi data pada *MySQL*. Terdapat 2 *database* yang digunakan pada penelitian ini yaitu *MySQL* dan *Firebase*. Penggunaan 2 *database* yang berbeda pada penelitian ini bertujuan untuk memberikan masing-masing fungsi yang sesuai dengan fungsi *database*. *Database MySQL* pada penelitian ini berfungsi untuk menyimpan data akun pengemudi dan *log* pengguna aplikasi. Sedangkan, *Firebase* berfungsi untuk menyimpan data sementara berupa titik koordinat yang akan ditampilkan secara *realtime* pada aplikasi penumpang. Aplikasi penumpang diletakkan pada *smartphone* yang berfungsi sebagai penerima data yang dikirim untuk ditampilkan pada layar *smartphone* melalui *Google Maps*.

Berdasarkan kebutuhan pengguna dan topologi sistem, dapat ditentukan karakteristik pengguna yang berisi kebutuhan yang akan dipenuhi oleh fitur aplikasi ini. Karakteristik pengguna dapat dilihat pada Tabel II.

TABEL II
TABEL KARAKTERISTIK PENGGUNA

No	Pengguna	Kebutuhan	Ruang Lingkup
1	Pengemudi	1. Login 2. Melihat profile 3. Update pengumuman 4. Online shuttle bus 5. Mengubah kondisi shuttle bus	SB Unila Driver (Aplikasi untuk pengemudi)
2	Penumpang	1. Melihat posisi shuttle bus 2. Melihat kondisi shuttle bus 3. Melihat estimasi waktu perjalanan shuttle bus 4. Melihat rute shuttle bus 5. Melihat jadwal shuttle bus 6. Melihat pengumuman shuttle bus	Shuttle bus Unila (aplikasi untuk penumpang)

Kebutuhan pengguna yang dijadikan sebagai penentu fitur dari aplikasi digambarkan dalam bentuk *usecase* yang dapat dilihat pada Gambar 3.

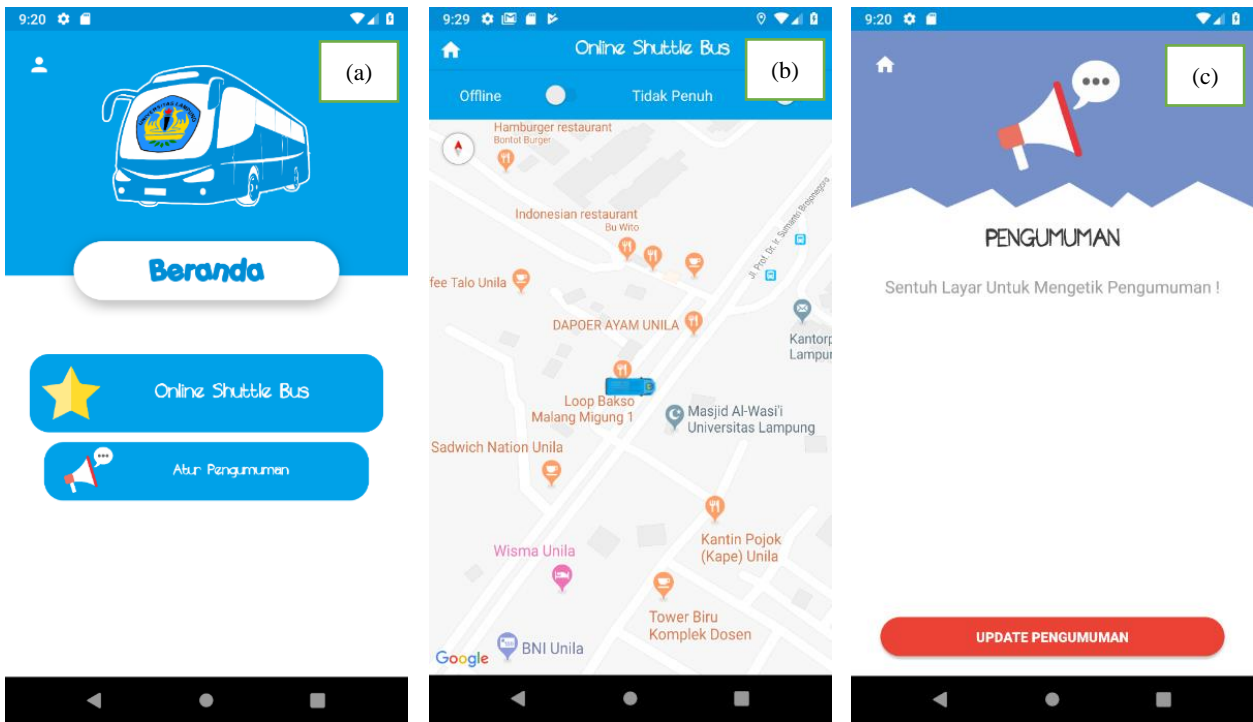


Gambar 3 Usecase aplikasi

B. Aplikasi Pengemudi

Aplikasi pengemudi berfungsi sebagai pengirim data berupa titik koordinat *shuttle bus* yang sedang beroperasi, penentu kondisi *shuttle bus* penuh atau tidak, dan memperbaharui pengumuman. Tampilan dari aplikasi dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.

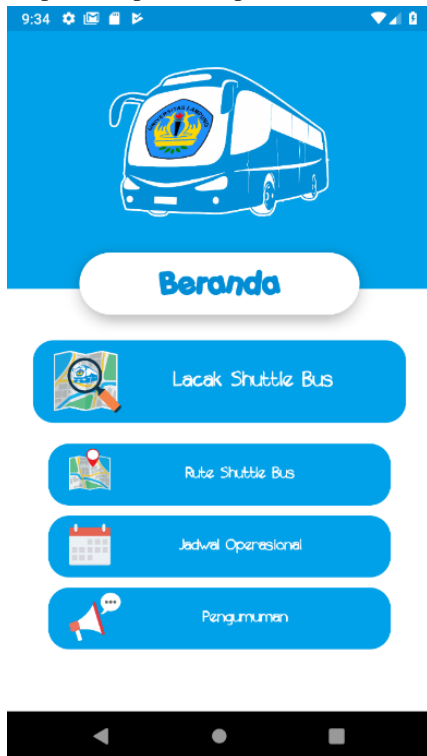
APLIKASI POSITION TRACKING VEHICLE BERBASIS INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEM UNTUK SHUTTLE BUS UNIVERSITAS LAMPUNG



Gambar 4 (a) Beranda *activity* aplikasi pengemudi, (b) *online activity* aplikasi pengemudi, dan (c) *pengumuman activity* aplikasi pengemudi

C. Aplikasi Penumpang

Aplikasi penumpang berfungsi sebagai penyaji informasi mengenai lokasi *shuttle bus* yang sedang beroperasi, kondisi *shuttle bus*, estimasi waktu perjalanan *shuttle bus*, melihat rute, jadwal operasional, dan pengumuman terkait *shuttle bus*. Tampilan dari aplikasi dapat dilihat pada Gambar 5 - 8 berikut.



Gambar 5 Beranda *activity* aplikasi penumpang

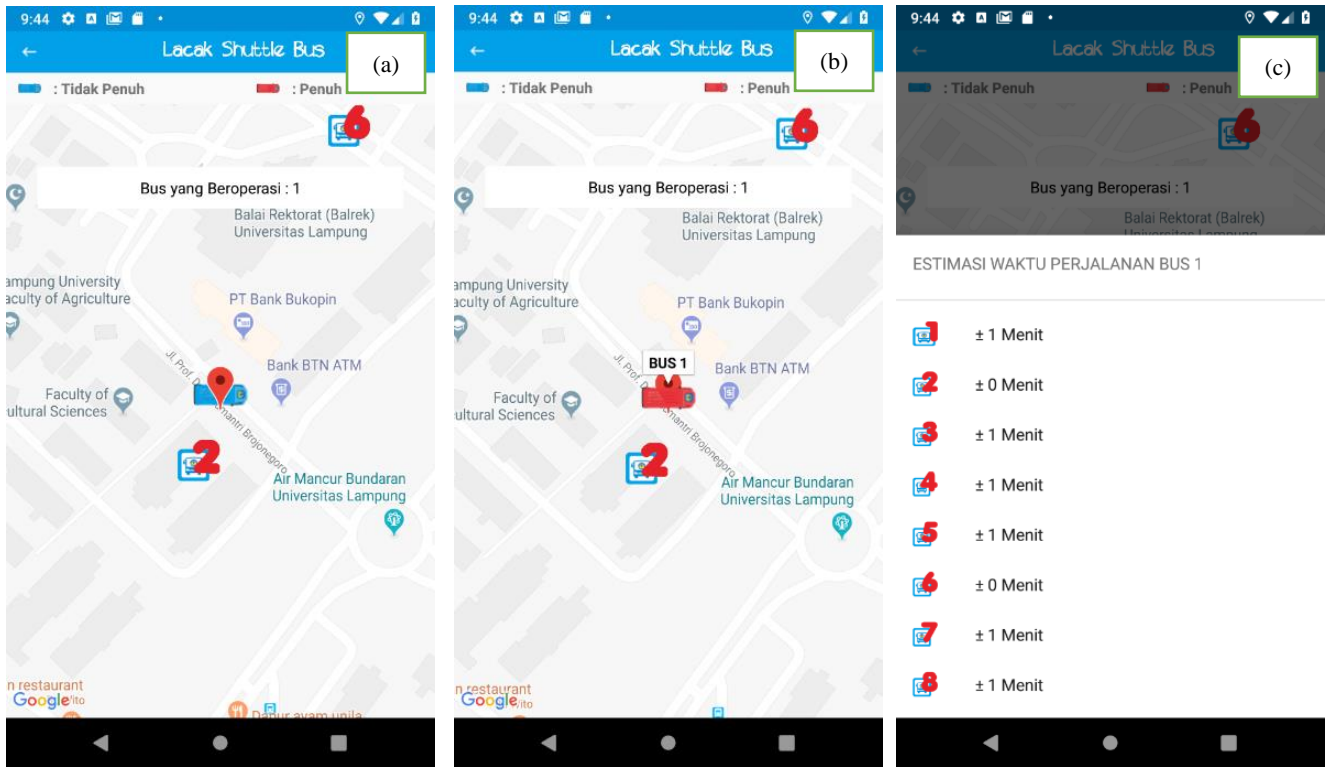


Gambar 6 Rute *activity* aplikasi penumpang



Gambar 7 Jadwal *activity* aplikasi penumpang

APLIKASI POSITION TRACKING VEHICLE BERBASIS INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEM UNTUK SHUTTLE BUS UNIVERSITAS LAMPUNG



Gambar 8 (a) Lacak activity aplikasi penumpang, (b) kondisi penuh, dan (c) kondisi penuh

Untuk memberikan informasi mengenai posisi *shuttle bus* yang sedang beroperasi digunakan *firebase* sebagai perantara penyimpanan data sementara dan ditampilkan secara *realtime* pada aplikasi pengguna. Kemudian untuk menghitung estimasi waktu perjalanan *shuttle bus* digunakan rumus untuk menghitung waktu tempuh yang dapat diperjelas dengan persamaan berikut.

$$t = \frac{s}{v}$$

dimana :

t = estimasi waktu perjalanan *shuttle bus*, menit

s = jarak antara dua titik koordinat, m

v = kecepatan kendaraan, mph

Pada perhitungan estimasi waktu perjalanan *shuttle bus*, data yang dibutuhkan adalah jarak antara dua titik koordinat dan kecepatan kendaraan.

D. User Acceptance Test (UAT)

UAT adalah pengujian aplikasi yang dilakukan dengan cara memberikan kuesioner kepada pengguna sebagai responden untuk mendapatkan *feedback* dari pengguna yang menentukan penilaian mengenai aplikasi ini dari sisi pengguna.

Pengujian UAT yang diberikan memiliki 4 skala ukuran yaitu sangat baik (3), baik (2), cukup (1), dan kurang baik (0). Kemudian perancangan pertanyaan yang diberikan kepada responden memiliki 3 kriteria pertanyaan yaitu kemudahan pengguna, ketepatan informasi dan apresiasi pengguna. UAT pada penelitian ini diberikan kepada 30 responden dan mendapatkan hasil yang ditampilkan pada Tabel III.

TABEL III
HASIL UAT

No	Kriteria	Nomor Pertanyaan	Nilai Poin			
			1	2	3	4
1	Tampilan	1	0	1	12	17
2	Tampilan	2	0	0	14	16
3	Tampilan	3	0	0	11	19
4	Akurasi	4	0	1	13	16
5	Akurasi	5	0	5	12	13
6	Akurasi	6	0	3	14	13
7	Apresiasi	7	0	3	13	14
8	Apresiasi	8	0	0	15	15
Jumlah Nilai			0	13	0	123

Berdasarkan hasil kuesioner tersebut dapat dilihat bahwa total respon yang didapat adalah 240 respon. Nilai tertinggi yang diperoleh pertama adalah 3 dengan jumlah poin adalah 123 yang berarti sangat baik, kemudian adalah 2 dengan jumlah poin 104 dan 1 berjumlah 13 point. Untuk kategori penilaian sangat baik (3) sebanyak 51,25 %, kategori penilaian baik (2) sebanyak 43,33 %, kategori penilaian cukup (1) sebanyak 5,42 %, dan kategori penilaian kurang baik (0) sebanyak 0 %.

IV. KESIMPULAN

Aplikasi *position tracking vehicle* berbasis *intelligent transportation system* untuk *shuttle bus* Universitas Lampung ini dikembangkan dengan tujuan untuk mempermudah pengguna dalam mendapatkan informasi seputar *shuttle bus* Universitas Lampung yang mengacu pada *intelligent transportation system* sehingga aspek dari *smart technology* pada *smart campus* dapat terpenuhi. Kemudian, aplikasi ini dibangun atas kebutuhan pengguna dan data yang didapat telah dilakukan pengujian lalu didapatkan hasil pengujian dari sisi pengguna dengan UAT yaitu 51,25% dengan kategori sangat baik.

**APLIKASI POSITION TRACKING VEHICLE BERBASIS INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEM UNTUK
SHUTTLE BUS UNIVERSITAS LAMPUNG**

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada Universitas Lampung yang telah menjadi tempat pelaksanaan penelitian dan pengembangan Aplikasi *Position Tracking Vehicle* Berbasis *Intelligent Transportation System* untuk *Shuttle Bus* Universitas Lampung.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Inay Run, *Bus Kampus Unila Resmi Beroperasi / Universitas Lampung*, 2018. [Online]. Available: <https://www.unila.ac.id/bus-kampus-unila-resmi-beroperasi/>. [Accessed: 28-Jan-2019].
- [2] I Ketut Gede Darma Putra, *Smart Campus*, 2017. [Online]. Available: <https://konsultasi.unud.ac.id/articles/smart-campus>. [Accessed: 13-May-2019].
- [3] E. Kroski, *Chapter 2: Mobile Devices*, *Libr. Technol. Rep.*, vol. 44, no. 5, pp. 10–15, 2008.
- [4] T. Herring, *Principles of the Global Positioning System*, *Massachusetts Inst. Technol. MIT OpenCourseWare*, vol. 1, no. 1, p. 540, 2012.
- [5] S. Liawatimena and J. Linggarjati, *Vehicle tracker with a GPS and accelerometer sensor system in Jakarta*, *Internetworking Indones. J.*, vol. 9, no. 2, pp. 9–15, 2017.
- [6] B. E. Purnama, *Pelacakan GPS Untuk Pelacakan Objek Bergerak*, vol. 8, no. 1, pp. 7–13, 2013.
- [7] M. Dwiyanti, D. Ashari, D. Kendi, and M. Nitisasmita, *Aplikasi GPS Berbasis GSM Modem pada Monitoring Bus*, *J. Ilm. Elit. Elektro*, vol. 2, no. 2, pp. 122–128, 2011.
- [8] A. Dhumal, A. Naikoji, Y. Patwa, and M. Shilimkar, *Vehicle Tracking System using GPS and Android OS*, vol. 4, no. 4, pp. 1220–1224, 2015.
- [9] D. Mohan, *Intelligent Transportation Systems (ITS) and the Transportation system*, *Transp. Res. Inj. Prev. Program. Indian Inst. Technol. Delhi, India*, no. March 2015, pp. 1–15, 2015.