

# Sistem Mobile Application, Tracking Lokasi dan Estimasi Perjalanan Untuk Aplikasi Shuttle Bus Uk Petra Menggunakan Flutter dan Google Maps

Kevin Jonathan <sup>1</sup>, Rolly Intan <sup>2</sup>, Liliana <sup>3</sup>

Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Kristen Petra

Jl. Siwalankerto 121 – 131 Surabaya 60236

Telp. (031) – 2983455, Fax. (031) – 8417658

Email: c14180093@john.petra.ac.id <sup>1</sup>, rintan@petra.ac.id <sup>2</sup>, lilian@petra.ac.id <sup>3</sup>

## ABSTRAK

Universitas Kristen Petra (UK Petra) adalah kampus yang telah berkembang pesat menjadi salah satu universitas yang ternama di Indonesia dengan memiliki ribuan mahasiswa dari dalam negeri maupun luar negeri yang pada saat ini lokasinya terletak di Jalan Siwalankerto, tepatnya di nomor 121-131, Surabaya. Universitas Kristen Petra berencana mengadakan Shuttle Bus dengan rute Surabaya barat – Universitas Kristen Petra untuk memfasilitasi banyaknya mahasiswa dari Surabaya barat untuk mencapai UK Petra dan sebaliknya.

Namun, dalam penggunaan Shuttle Bus ini juga diperlukan sistem pengaturan untuk mengelola penggunaan Shuttle Bus ini oleh mahasiswa. Sistem pengaturan ini dibagi dalam beberapa fitur besar, yaitu fitur registrasi, reservasi, identifikasi, tracking, serta fitur berkaitan seperti rating beserta dengan notifikasi.

Hasil penelitian menunjukkan setelah dirancangnya aplikasi “Petra Shuttle Bus” ini, sebagian besar pihak penumpang merasa diuntungkan karena dapat melakukan reservasi terlebih dahulu beserta mengakses fitur-fitur penting lainnya seperti melihat lokasi bus dan melakukan rating di jadwal terkait untuk peningkatan layanan. Selain itu, pihak sopir juga merasa diuntungkan karena dengan sistem check-in saat ini, hal ini sangat mempermudah sopir dalam proses mengabsen penumpang yang telah melakukan reservasi. Perlu diketahui bahwa aplikasi ini masih jauh dari sempurna dan memerlukan peningkatan lebih lanjut sesuai saran yang diberikan pengguna.

**Kata Kunci:** Flutter, Shuttle Bus, Reservasi, Mobile Application, Tracking Lokasi

## ABSTRACT

*Petra Christian University (PCU) is a campus that is already growing rapidly becoming one of the popular university in Indonesia with thousands of students from Indonesia and outside Indonesia which is now located in Jalan Siwalankerto, exactly in number 121-131, Surabaya. Petra Christian University planned to launch Shuttle Bus with west Surabaya – Petra Christian University route to facilitate many of the students from west Surabaya to reach Petra Christian University and vice versa.*

*But, this Shuttlebus needs a control system to manage the usage of this shuttle bus by students. This control system is divided in a few big features, which is registration, reservation, identification, tracking, and features related to rating and notification system. The research results showed that after the "Petra Shuttle Bus" application was designed, most of the passengers benefited from being able to make a reservation in advance along with accessing other important features such as viewing bus locations and rating*

*related schedules for service improvement. In addition, the driver also feels benefited because with the current check-in system, this greatly facilitates the driver in the process of checking passengers' attendance who have made the reservations. Please note that this application is far from perfect and requires further improvement according to users' feedback.*

**Keywords:** Flutter, Shuttle Bus, Reservation, Mobile Application, Location Tracking.

## 1. PENDAHULUAN

Universitas Kristen Petra (UK Petra) adalah kampus yang telah berkembang pesat menjadi salah satu universitas yang ternama di Indonesia dengan memiliki ribuan mahasiswa dari dalam negeri maupun luar negeri yang pada saat ini lokasinya terletak di Jalan Siwalankerto, tepatnya di nomor 121-131, Surabaya [6]. Dari banyaknya mahasiswa yang berkuliah di UK Petra, sekitar 500 mahasiswa diantaranya tersebar di daerah Surabaya barat. Siswa PPPK Petra adalah salah satu market UK Petra dengan jumlah siswa terbanyak, sehingga dirasa perlu untuk mengadakan Shuttle Bus yang rutenya dari Surabaya barat (khususnya Pakuwon Mall) ke UK Petra dan sebaliknya.

Shuttle Bus ini sedang dalam proses pengadaan yang direncanakan akan dioperasikan pada semester genap 2021/2022. Namun, dalam penggunaan Shuttle Bus ini juga diperlukan sistem pengaturan untuk mengelola penggunaan Shuttle Bus ini oleh mahasiswa. Sistem pengaturan ini dibagi dalam beberapa fitur besar, yaitu fitur registrasi, reservasi, identifikasi, tracking, serta fitur berkaitan seperti fitur untuk melakukan rating terhadap perjalanan penumpang, serta sistem notifikasi.

Sistem pengaturan ini diperlukan karena terdapat berbagai permasalahan yang timbul, seperti terbatasnya jumlah slot dalam bus, bagaimana cara mengetahui penumpang yang naik ke bus adalah sivitas akademika UK Petra, kesulitan dalam mengetahui posisi bus yang ditumpangi oleh mahasiswa pada jadwal yang ditumpangi.

Berkaitan dengan sistem reservasi tiket bus pada mobile, pada tahun 2015, terdapat penelitian serupa mengenai program aplikasi pemesanan tiket bus berbasis Android “Damri Mobile Ticketing” [5]. Kelebihan dari penelitian ini adalah sistem pemesanan dan pembayarannya sudah terpadu dan komprehensif karena terintegrasi dengan halaman admin. Namun, kekurangan dari penelitian ini adalah tampilan yang kurang di desain secara maksimal karena sekedar berfokus pada fungsionalitas. Selain itu aplikasi tidak terdapat pada platform iOS.

Lalu pada tahun 2017, terdapat penelitian mengenai suatu platform yang terintegrasi dengan mobile device bernama OneRide dengan

tiga fitur utama, yaitu pembayaran menggunakan mobile, perencanaan rute, dan social network yang memanfaatkan teknologi QR Code, GPS, dan teknologi nirkabel [4]. Kelebihan dari penelitian ini adalah sistem telah diuji dalam penerapan di lapangan langsung, dan banyak warga Porto, Portugal, menganggap bahwa aplikasi ini benar-benar berguna bagi mereka. Namun kekurangan dari penelitian ini adalah fitur tracking pada kendaraan dalam kasus tertentu tidak menunjukkan waktu kedatangan yang real-time dan hanya sekedar menampilkan jadwal tibanya saja, sehingga perlu ditingkatkan lebih lanjut.

Pada tahun 2021, terdapat penelitian mengenai suatu platform untuk melakukan pemesanan online pada bus yang terkomputerisasi dengan berbagai fitur seperti reservasi jadwal, melihat detail dari bus, melihat detail penumpang, ketersediaan tempat duduk, hingga pembayaran [3]. Kelebihan dari penelitian ini adalah terdapat suatu mekanisme membayar secara mudah dan praktis dengan fitur *prepay*, serta sistem reservasi yang dapat diandalkan karena slot hanya akan dipakai penumpang yang melakukan *booking* dan tidak melakukan *cancel*. Namun, kekurangannya adalah ketika aplikasi digunakan ketika tidak ada koneksi internet sama sekali, maka aplikasi tidak dapat berjalan sama sekali, sehingga sangat bergantung pada koneksi internet.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 Global Positioning System

Global Positioning System (GPS) adalah suatu mekanisme atau sistem navigasi berbasis satelit yang digunakan untuk mendapatkan posisi suatu obyek di permukaan bumi yang dikembangkan dan dioperasikan DoD sejak 1972. Pada awalnya digunakan sebagai kebutuhan militer Amerika Serikat, kini GPS sudah umum digunakan di publik dalam berbagai aplikasi [7][9]. Pada penelitian ini, akan digunakan GPS untuk melakukan *pinpoint* dan tracking lokasi shuttle bus UK Petra yang sedang beroperasi.

### 2.2 Mobile Application

*Mobile Application* atau Aplikasi mobile adalah program komputer yang berjalan pada perangkat mobile dan merupakan bagian penting dari hidup kita dengan tiap orang rata-rata menghabiskan waktu 30 jam per bulan dengan menggunakan perangkat *handphone*-nya [10]. *Mobile Application* ini adalah komponen utama dari aplikasi Shuttle Bus UK Petra.

### 2.3 Flutter

Flutter adalah suatu alat yang dikembangkan oleh Google guna mempermudah para developer dalam membangun aplikasi yang cantik untuk berbagai platform, seperti mobile, web, desktop, hanya dengan menggunakan satu codebase. Flutter memiliki berbagai kelebihan, seperti kecepatan pengembangan aplikasi yang cepat karena didukung oleh fitur *hot reload*, tampilan pengalaman user yang memukau dan ekspresif, dan performa yang setara dengan native [1][8]. Tidak hanya itu saja, Flutter juga diupdate secara berkala. Pada aplikasi Shuttle Bus UK Petra, Flutter akan menjadi *framework* utama yang akan dipakai untuk membangun aplikasinya dari nol.

### 2.4 Google Maps API

Google Maps API adalah suatu platform yang dikembangkan oleh Google untuk memungkinkan para *developer* dalam mengintegrasikan pengalaman realtime dari peta, rute, dan fitur tempat yang terdapat pada Google Maps untuk diimplementasikan di dalam aplikasi yang dikembangkan oleh developer tersebut [11]. Google Maps API ini menggunakan akun Google sebagai medium dalam penggunaan API Google Maps serta managemennya di

Google Maps Platform, bagian dari Google Cloud Platform. Pada aplikasi Shuttle Bus UK Petra, API Google Maps ini akan dimanfaatkan untuk *tracking* dan estimasi perjalanan dari Shuttle Bus UK Petra yang sedang beroperasi.

### 2.5 Business Logic Component (BLoC)

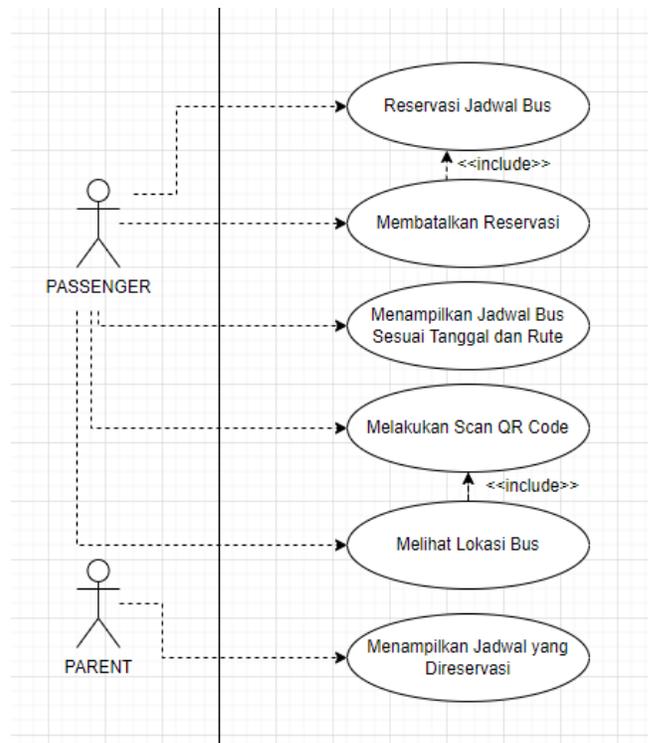
BLoC atau *Business Logic Component* adalah *design pattern* yang membantu dalam memisahkan UI dengan business logic sehingga komponen dari project dibagi menjadi UI, BLoC dan data provider. Hasil yang diperoleh adalah struktur fungsi dan penulisan pemrograman yang lebih mudah di mengerti dan *reusable* oleh pengembang-pengembang aplikasi selanjutnya. BLoC ini memungkinkan developer untuk fokus dalam mengkonversikan event menjadi state dan pada saat suatu implementasi diubah maka tidak perlu lagi dilakukan banyak perubahan pada kode lainnya [2]. Arsitektur BLoC ini juga digunakan sebagai arsitektur dari aplikasi Petra Shuttle Bus untuk mempermudah *developer* dalam melakukan perbaikan dan pembaharuan aplikasi.

## 3. DESAIN SISTEM

Desain sistem dari sistem dalam aplikasi Petra Shuttle Bus dibagi menjadi *use case diagram*, *activity diagram*, serta ERD dan alur pengguna.

### 3.1 Use Case Diagram

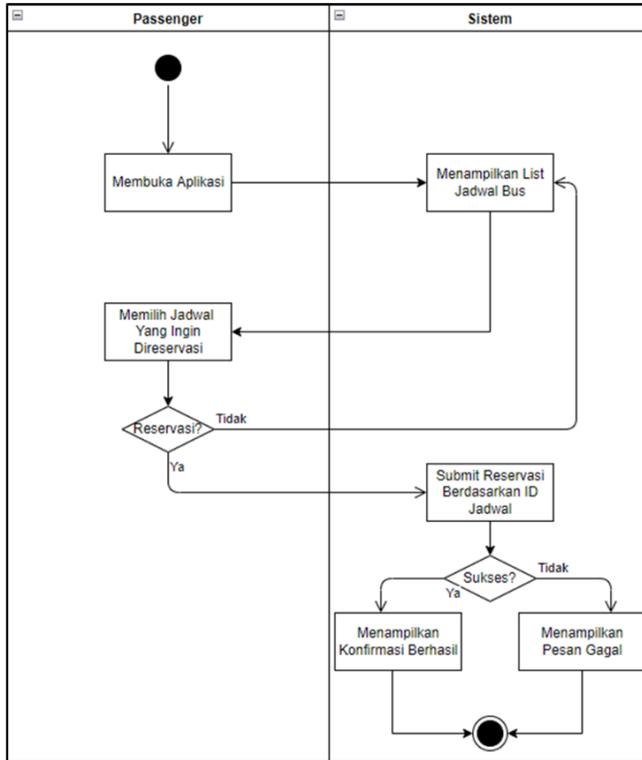
Use case diagram digunakan untuk menjelaskan interaksi pengguna terhadap sistem dalam aplikasi Shuttle Bus UK Petra. Setiap pengguna memiliki beberapa fungsi yang dapat dilakukan seperti reservasi jadwal bus, membatalkan reservasi, melakukan filter sesuai tanggal dan rute, melakukan *scan QR Code*, melihat lokasi bus, serta menampilkan jadwal yang direservasi. Use case diagram dari aplikasi Petra Shuttle Bus yang dibuat dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Use Case Diagram

### 3.2 Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk menjelaskan tentang detail aktivitas yang terjadi antara pengguna dan sistem. Activity diagram yang ada dibuat berdasarkan use case diagram dari pengguna dan sopir untuk menjelaskan detail dari use case. Activity diagram dari fitur utama Petra Shuttle Bus, terutama dari sisi reservasi, dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Activity Diagram Reservasi

### 3.3 Desain Alur Pengguna

Desain Alur Pengguna digunakan untuk menjelaskan cara kerja dari aplikasi Petra Shuttle Bus saat hendak digunakan dari sisi penumpang Shuttle Bus UK Petra. Pengguna yang dimaksud adalah semua sivitas akademika dari Universitas Kristen Petra. Berikut adalah alur pengguna aplikasi Shuttle Bus:

1. Sivitas akademika atau penumpang login ke dalam aplikasi Shuttle Bus menggunakan email john/peter yang terdaftar di SIM Petra
2. Setelah login, penumpang dapat melihat jadwal-jadwal yang tersedia dan dapat melakukan reservasi pada jadwal yang diinginkan. Penumpang juga dapat membatalkan reservasi jadwal shuttle bus jika memang berkenan
3. Setelah melakukan reservasi dan penumpang datang pada hari-H jadwal untuk naik bus, penumpang akan melakukan scan QR Code yang terdapat di bus yang telah digenerate oleh sopir bus
4. Setelah melakukan scan QR Code, jika scan gagal karena penumpang belum melakukan reservasi atau QR Code dari jadwal itu sudah tidak berlaku, maka penumpang tidak dapat naik bus. Namun sebaliknya, jika scan berhasil, artinya penumpang telah melakukan reservasi jadwal bus sebelumnya dan dapat naik bus

5. Setelah scan QR Code berhasil, maka user dapat mengakses halaman untuk melihat lokasi dari bus yang ditumpangnya saat ini beserta estimasi perjalanannya

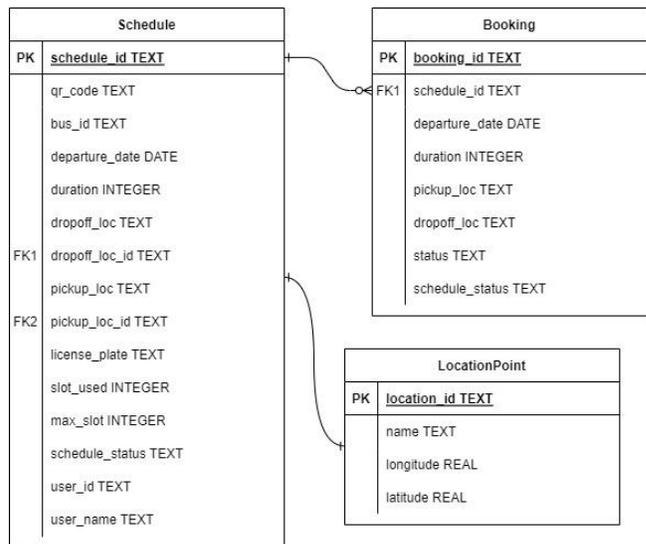
6. Setelah penumpang sampai ke lokasi tujuan, maka reservasinya tersebut akan dipindahkan ke halaman riwayat/History agar penumpang dapat melihat jadwal-jadwal yang pernah ditumpangi oleh penumpang sebelumnya

7. Penumpang juga dapat melakukan fungsi lainnya seperti melakukan manajemen orangtua, beserta logout. Selain itu juga terdapat sistem manual (mode offline) yang memungkinkan aplikasi digunakan secara *offline* jika server mengalami crash, agar dapat meminimalisir ketergantungan operasional shuttlebus terhadap sistem.

Demikian penjelasan untuk desain alur pengguna aplikasi Petra Shuttle Bus.

### 3.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram digunakan untuk menjelaskan hubungan antara entitas di dalam database *offline* dalam aplikasi Shuttle Bus UK Petra. Pada sistem *offline* di database, data akan diambil dari hasil *fetch* API setiap kali pengguna terhubung pada internet (maksimal selama 5 hari kedepan, selalu diperbarui setiap kali pengguna terkoneksi ke internet dan membuka aplikasi). Namun jika tiba-tiba server mengalami crash selama sementara, pengguna masih bisa mengakses data yang sebelumnya telah disimpan oleh sistem secara otomatis. ERD dari sistem *offline* Petra Shuttle Bus dapat dilihat pada Gambar 3.

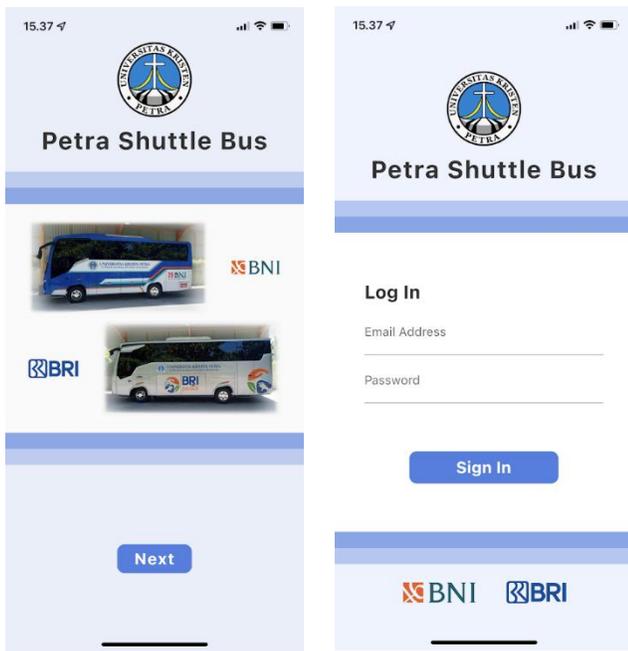


Gambar 3. Entity Relationship Diagram

## 4. PENGUJIAN

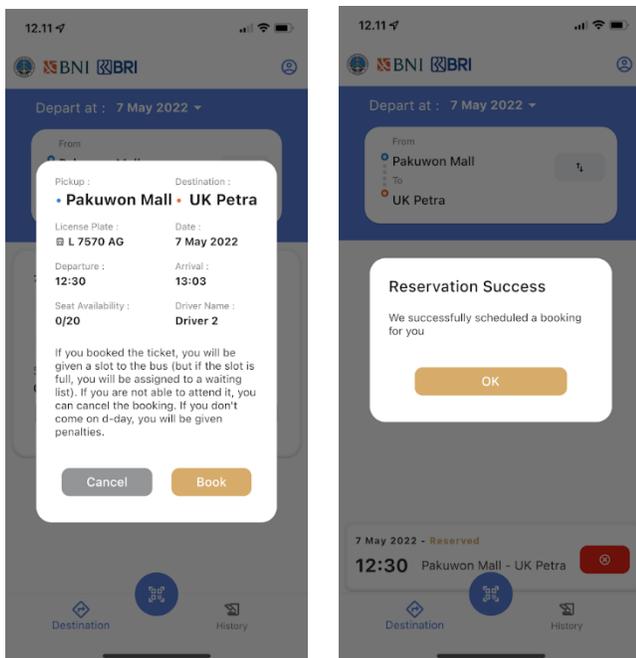
### 4.1 Pengujian Aplikasi

Saat pengguna membuka aplikasi Petra Shuttle Bus untuk pertama kalinya, kemudian disuguhkan dengan halaman awal, dan ketika tombol *next* dipilih, pengguna akan dialihkan ke halaman login. Di halaman login, Pengguna dapat mencoba melakukan login dengan menggunakan akun john yang diberikan oleh Universitas, dimana akun tersebut terdaftar di SIM Petra seperti pada Gambar 4.



**Gambar 4. Fitur Registrasi (Login)**

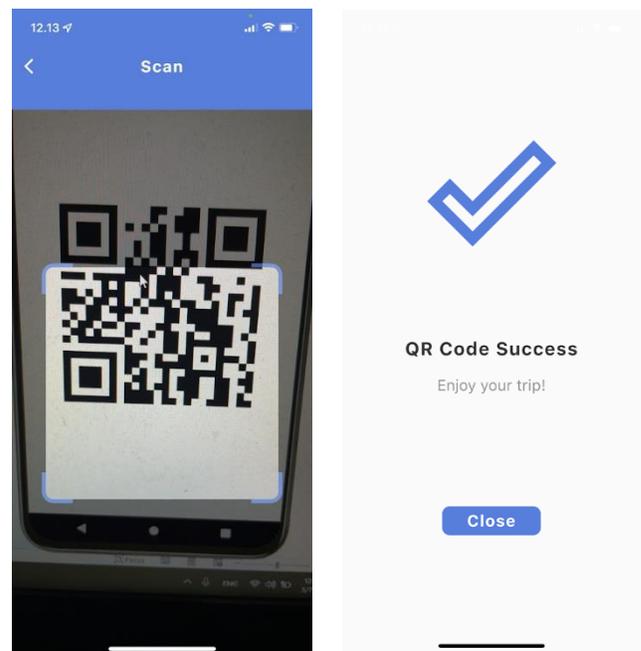
Kemudian setelah pengguna memilih lokasi *pickup*, *dropoff*, beserta tanggal keberangkatannya di bagian filter. Setelah melakukan filter, aplikasi akan menampilkan jadwal yang sesuai dengan filter tersebut. Kemudian pengguna melakukan reservasi pada suatu jadwal dengan menekan tombol “Book a seat”, kemudian pengguna mendapatkan dialog konfirmasi, dan sukses melakukan reservasi pada jadwal seperti pada Gambar 5.



**Gambar 5. Halaman Reservasi Jadwal Bus**

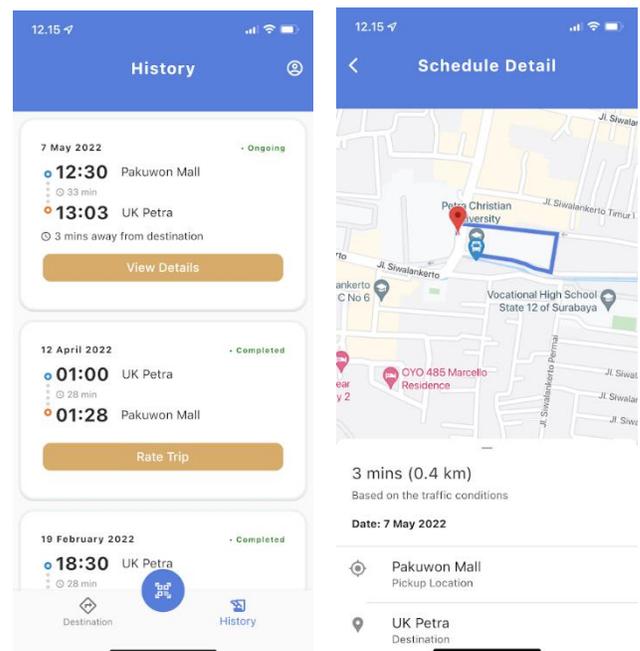
Saat bus telah tiba, pengguna perlu membuka halaman scan QR Code untuk melakukan check-in, dengan melakukan scan QR code pada tablet sopir. Setelah scan QR code di tablet sopir, pengguna mendapatkan konfirmasi di *smartphone*-nya bahwa scan-nya

sukses, dan pengguna dapat masuk ke dalam bus untuk perjalanan ke tempat tujuan seperti pada Gambar 6.



**Gambar 6. Halaman Identifikasi**

Pada saat pengguna melihat detail dari jadwal yang sedang aktif ditumpangnya saat itu, dapat dilihat lokasi dan estimasi perjalanan dari bus yang ditumpangnya. Pengguna dapat melihat *pinpoint* lokasi awal, lokasi tujuan, lokasi bus pada saat itu, beserta rute perjalanan beserta estimasi (dalam meter dan menit) hingga sampai ditujuan seperti pada Gambar 7.



**Gambar 7. Halaman Tracking & Estimasi Perjalanan**

## 4.2 Pengujian User Testing

Salah satu cara yang dilakukan untuk menguji kualitas layanan Shuttle Bus UK Petra, terutama dari sisi aplikasi ini, adalah *user testing*, dimana metode riset yang akan digunakan dalam kasus ini untuk memperoleh hasil yang maksimal adalah gabungan antara metode survei (kuesioner) dan *usability studies* (riset untuk mengukur kemudahan dalam menggunakan suatu produk). Selain itu, untuk memperoleh pendapat dari *driver*, juga dilakukan pengumpulan data dengan metode wawancara di tempat setelah peneliti ikut naik dalam shuttlebus.

Metode pengujian untuk mendapatkan pendapat mahasiswa ini dilakukan dengan menyebarkan survei yang sudah disusun sedemikian rupa ke beberapa sampel pengguna aplikasi Petra Shuttle Bus yang pernah melakukan reservasi serta telah melalui proses hingga tiba di lokasi destinasi tujuan pada jadwal yang telah dipesannya menggunakan fasilitas *shuttle bus*, sebagai partisipan dalam *user testing* ini. Hasil *user testing* terhadap penumpang Shuttle Bus UK Petra dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Kuesioner Aplikasi Petra Shuttle Bus**

No	Pertanyaan	Rata-rata
1	Proses login mudah	4.83
2	Proses login berjalan dengan baik	4.79
3	Proses reservasi sederhana dan mudah	4.64
4	Proses reservasi dapat digunakan dengan baik	4.52
5	Proses reservasi menjawab kebutuhan	4.56
6	Proses check-in menggunakan QR code mudah dilakukan	4.42
7	Fitur tracking dan estimasi perjalanan bus berfungsi dengan baik dan dapat diandalkan	3.99
8	Sistem waiting list berjalan dengan baik	4.12
9	Fitur rating dan review berjalan dengan baik	3.94
10	Sistem <i>violation</i> berjalan dengan baik	4.04
11	Fitur notifikasi berjalan dengan baik	4.14
12	Informasi yang disediakan dalam aplikasi mudah dimengerti	4.42
13	Tata letak informasi dan tombol dalam aplikasi mempermudah penggunaan aplikasi	4.4
14	Nilai aplikasi keseluruhan	4.26

Keterangan skala penilaian:

- Nilai 1: Sangat Tidak Setuju
- Nilai 2: Tidak Setuju
- Nilai 3: Netral
- Nilai 4: Setuju
- Nilai 5: Sangat Setuju

Menurut hasil kuesioner yang didapatkan dari penumpang aplikasi “Petra Shuttle Bus”, dapat diketahui bahwa aplikasi ini mendapatkan nilai dengan sebagian besar aspek fitur memiliki rata-rata diatas 4 dengan nilai aplikasi keseluruhan 4.26. Dapat diketahui juga bahwa pertanyaan “Proses login mudah” mendapatkan nilai paling tinggi (yaitu dengan rata-rata 4.83) dan pertanyaan “Fitur rating dan review berjalan dengan baik” mendapatkan nilai terendah (dengan rata-rata 3.94), serta keseluruhan aplikasi mendapatkan rata-rata 4.26. “Fitur rating dan review berjalan dengan baik” mendapatkan nilai terendah disebabkan karena ada beberapa pengguna yang mengatakan bahwa fitur rating tidak berfungsi di device mereka (Yang diisi di kolom pertanyaan “Kesulitan yang paling sering dialami saat menggunakan aplikasi”, kemungkinan karena pengguna dapat melakukan submit rating berkali-kali, sehingga pengguna memiliki pemikiran bahwa fitur ini tidak bekerja dengan baik). Sehingga perlu ditingkatkan lebih lanjut kedepannya (baik secara UX maupun fitur).

Pengguna juga memberikan berbagai *feedback* dalam kolom pertanyaan “Masukan dan saran untuk aplikasi ini”, seperti perlunya memisahkan antara halaman *list* untuk reservasi jadwal dengan *list* untuk halaman *booking* aktif saja, fitur untuk memberikan info melalui aplikasi, serta memperjelas informasi untuk setiap fitur (dimana peneliti juga melakukan pembaharuan aplikasi secara rutin untuk mengurangi *pain points* dari pengguna).

Kemudian untuk *user testing* mengenai aplikasi Shuttle Bus UK Petra yang telah dilakukan kepada sopir dalam bentuk wawancara. Wawancara dilakukan kepada dua sopir yang bertugas, yaitu Pak Sugeng dan Pak Sigit. Untuk hasil *user testing*-nya, berkaitan dengan fitur yang menampilkan QR Code yang akan dipindai oleh mahasiswa, awalnya kedua sopir mengalami kesulitan karena hanya sekedar dibriefing dari pihak BAKA dan langsung praktek di lapangan mengikuti instruksi. Namun menurut pak Sugeng, masih mudah untuk digunakan karena sangat memungkinkan untuk dipelajari sendiri. Sedangkan menurut pak Sigit, saat pertama aplikasi ini rilis, QR Code ini agak susah digunakan karena dulu sempat mengalami error, namun setelah berbagai perbaikan dan pembaharuan hingga kini, akhirnya fitur QR Code ini lebih dapat diandalkan oleh sopir karena selain tidak mengalami error lagi, juga sekarang muncul namanya dilayar, semakin mempermudah sopir lagi karena ada bantuan visual dan suara setiap kali ada mahasiswa yang melakukan scan QR Code.

Berkaitan dengan fitur untuk melihat daftar penumpang pada sisi sopir, Pak Sugeng sangat yakin bahwa sistem ini mudah untuk digunakan, untuk navigasi dan cara lihatnya pun juga mudah dipahami. Hal yang sama juga dikatakan oleh Pak Sigit, bahkan pak Sigit memberikan saran bahwa kedepannya, fitur untuk melihat daftar penumpang ini jangan sampai dihilangkan, karena fitur ini sangat menolong sopir jika terjadi sesuatu dengan sistem QR Code.

Berkaitan dengan proses untuk memberitahu sistem bahwa bus akan berangkat dan tiba, Pak Sugeng merasa bahwa sistem ini mudah digunakan, meskipun belakangan ini sempat terjadi error sehingga ditanyakan ke BAKA. Sedangkan menurut Pak Sigit, fitur ini sudah baik, namun alangkah baiknya jika fitur button slider ini

dapat diganti menjadi sesuatu yang lebih ringkas, seperti tombol yang tinggal pencet untuk memberitahu sistem bahwa bus akan berangkat atau bus akan tiba di tujuan.

Pak Sugeng menilai aplikasi ini sangat baik, karena tampilannya tertata, meskipun mungkin jika sewaktu-waktu terdapat fitur baru seperti waiting list, perlu disosialisasikan lebih lanjut agar sopir tahu soal ini. Sedangkan untuk Pak Sigit memberi nilai 8 dari 10 untuk keseluruhan aplikasi.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berikut adalah kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil pengujian aplikasi “Petra Shuttle Bus”.

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian sistem yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

- Aplikasi ini menjawab perumusan masalah dengan fitur lokasi tracking yang berjalan dengan baik dan terintegrasi di mobile application “Petra Shuttle Bus”. Selain itu, pengujian skenario menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan sesuai dengan use-case yang biasanya akan dilalui oleh setiap pengguna, termasuk semua fitur utama seperti registrasi, reservasi, identifikasi, dan tracking lokasi beserta estimasi perjalanan.
- Dari hasil user testing mengenai aplikasi Shuttle Bus UK Petra yang telah dilakukan kepada penumpang, dapat diketahui dan disimpulkan bahwa fitur utama dalam aplikasi dapat dikatakan baik (dengan rata-rata nilai diatas 4), dengan nilai aplikasi keseluruhan 4.26 berdasarkan penilaian 76 responden, sehingga aplikasi ini menjawab kebutuhan. Namun, beberapa pengguna mengalami masalah saat menggunakan aplikasi ini, sehingga aplikasi ini perlu ditingkatkan lebih lanjut dan dilakukan pembaharuan rutin untuk peningkatan layanan dan semakin memenuhi kebutuhan pengguna aplikasi “Petra Shuttle Bus”.
- Dari hasil user testing mengenai aplikasi Shuttle Bus UK Petra yang telah dilakukan kepada sopir, pihak sopir juga mengatakan bahwa aplikasi ini banyak membantu mereka dalam operasional shuttlebus, terutama di bagian check-in, dimana fitur tersebut memanfaatkan QR Code, sehingga mempermudah sopir dalam memangsens penumpang.

### 5.2 Saran

Dari hasil analisis dan kesimpulan mengenai aplikasi “Petra Shuttle Bus”, saran yang dapat diberikan untuk menyempurnakan dan mengembangkan aplikasi ini lebih lanjut antara lain sebagai berikut.

- Peningkatan lebih lanjut UX dan tata letak informasi serta copywriting dalam aplikasi berdasarkan feedback yang didapat dengan user testing untuk mempermudah pengguna awam saat pertama kali menggunakan aplikasi ini.
- Sebaiknya bagian *booking* aktif dari mahasiswa dilengkapi dengan nama lengkap beserta foto sopir seperti aplikasi pemesanan serupa, agar jika terjadi kesalahan dalam operasional, pengguna lebih mudah menyampaikan detail mengenai pengalaman perjalanannya. Selain itu, juga dapat ditambahkan lokasi bus sebelum tiba, agar penumpang tidak menunggu terlalu lama untuk bus yang akan ditumpangnya.

- Dapat ditambahkan panel informasi dalam aplikasi agar pihak BAKA dapat menyampaikan informasi langsung dalam aplikasi (sehingga pengguna aplikasi tidak perlu mengecek IG BAKA perihal informasi *shuttle bus*).

## 6. REFERENSI

- [1] Asroni, Riyadi, S., & Cahyono, T. (2021). Information System for Providing Food Services Based on Mobile Application Using Flutter Framework. Proceedings of the 4th International Conference on Sustainable Innovation 2020–Technology, Engineering and Agriculture (ICoSITEA 2020). DOI: <https://doi.org/10.2991/aer.k.210204.031>
- [2] Boukhary, S., & Colmenares, E. (2019). A Clean Approach to Flutter Development through the Flutter Clean Architecture Package. *2019 International Conference on Computational Science and Computational Intelligence (CSCI)*. DOI: <https://doi.org/10.1109/csci49370.2019.00211>.
- [3] Chavan, P. M., Prajwal, N., Vishal, M., & Shubham, N. (2021). Online Bus Reservation System. *International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology*, 494–496. DOI: <https://doi.org/10.32628/cseit2173103>
- [4] Ferreira, M. C., Fontesz, T., Costa, V., Dias, T. G., Borges, J. L., & Cunha, J. F. (2017). Evaluation of an integrated mobile payment, route planner and social network solution for public transport. *Transportation Research Procedia*, 24, 189–196. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.107>.
- [5] Fitriani, Fitriani & Leon, A Abdillah and Deni, Erlansyah (2015) Android Based Bus Ticket Reservation Application. *International Conference on Information and engineering application (ICIBA) 2014, 20-21 February 2015*, Universitas Bina Darma Palembang. DOI: <https://dx.doi.org/10.31227/osf.io/5a7eb>.
- [6] Intan, R. (2018). Initiating Global Service Learning Movement: Best Practices from Petra Christian University. *Asian Higher Education Chronicles*, 1(1), 1–6. DOI: <https://doi.org/10.9744/ahec.1.1.1-6>
- [7] Kumar, P. Sirish, & Dutt, V.B.S. Srilatha Indira. (2020). The global positioning system: Popular accuracy measures. *Materials Today: Proceedings* Vol. 33. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.08.380>.
- [8] Kuzmin, N., Ignatiev, K., & Grafov, D. (2019). Experience of Developing a Mobile Application Using Flutter. *Lecture Notes in Electrical Engineering*, 571–575. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-981-15-1465-4\\_56](https://doi.org/10.1007/978-981-15-1465-4_56).
- [9] McNeff, J. (2002). The global positioning system. *IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques*, 50(3), 645–652. DOI: <https://doi.org/10.1109/22.989949>
- [10] Uğur, N. G., & Turan, A. H. (2019). Mobile Applications Acceptance. *International Journal of E-Adoption*, 11(2), 13–30. DOI: <https://doi.org/10.4018/ijea.2019070102>
- [11] Xia, N., Cheng, L., Chen, S., Wei, X., Zong, W., & Li, M. (2018). Accessibility based on Gravity-Radiation model and Google Maps API: A case study in Australia. *Journal of Transport Geography*, 72, 178–190. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2018.09.009>.