

Sistem Informasi E-Kondektur Untuk Transaksi Tiket Bus

E-Conductor Information System of Bus Ticket Transactions

Mochamad Subianto^{1*}
Rendy Jhon Kailola²
Paulus Lucky Tirma Irawan³
Oesman Hendra Kelana⁴

^{1,2,3,4}Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ma Chung, Malang, Indonesia

¹mochamad.subianto@machung.ac.id, ²311510022@student.machung.ac.id,

³paulus.lucky@machung.ac.id, ⁴oesman.hendra@machung.ac.id

*Penulis Korespondensi:

Mochamad Subianto
mochamad.subianto@machung.ac.id

Riwayat Artikel:

Diterima : 19 Agustus 2022
Direview : 2 September 2022
Disetujui : 28 februari 2023
Terbit : 30 Juni 2023

Abstrak

Penjualan tiket konvensional atau *paper ticket* masih memiliki prosentase penjualan yang lebih tinggi. Hal ini disebabkan penumpang dapat langsung bertemu dengan *travel agent* dan memperoleh informasi dengan lebih mudah serta menghindari kesalahan tujuan yang tercantum pada tiket karena pembelian dilakukan secara langsung. Namun, keamanan transaksi dan efisiensi model *paper ticket* masih dapat ditingkatkan. Masalah lain yang dihadapi adalah penumpang kurang mendapatkan informasi tentang waktu kedatangan bus ke halte, kondisi tempat duduk di bus (penuh atau tidak), dan jurusan dari bus tersebut. Di sisi lain, bus yang telah melakukan perjalanan harus mengangkut penumpang di halte-halte bus pada jalur yang dilalui jika tempat duduk bus belum terisi semua. Penelitian ini akan mengembangkan sebuah model sistem pembayaran tiket bus yang baru dengan menggunakan media *smartphone* yang disebut *ticket on the road*. Model ini akan menggantikan model *paper ticket* yang dibawa oleh kondektur bus. Dengan menggunakan *smartphone* dan printer kecil, kondektur bus dapat mencetak tiket sebagai bukti pembayaran yang lengkap dengan tarif sebenarnya. Model ini diharapkan dapat meningkatkan keamanan transaksi dan efisiensi, serta mengurangi biaya percetakan tiket.

Kata Kunci: bus, kondektur, penjualan tiket bus di perjalanan, supir, tiket bus

Abstract

Conventional or paper ticket sales still have a higher percentage of sales. It is because passengers being able to directly meet with a travel agent and obtain information more easily, as well as avoiding errors in the destination listed on the ticket because the purchase is made directly. However, the security and efficiency of the paper ticket model can still be improved. Another problem are they lack information about the bus arrival time, the seating capacity on the bus (full or not), and the bus route. On the other hand, buses that have already started their journey must transport passengers at bus stops along the route if the bus seats have not yet been filled. This research will develop a new bus ticket payment system model using a smartphone medium called Ticket on the Road. This model will replace the paper ticket model carried by the bus conductor. By using a smartphone and a small printer, the bus conductor can print a complete payment receipt with the actual fare. This model is expected to increase transaction security and efficiency while reducing ticket printing costs.

Keywords: bus, conductor, ticket on the road, driver, bus ticket

1. Pendahuluan

Penjualan tiket *online* dan penjualan tiket konvensional masih menjadi dua opsi yang banyak digunakan oleh masyarakat dalam membeli tiket transportasi umum seperti bus. Penjualan tiket konvensional masih menempati persentase yang signifikan dalam penjualan tiket, meskipun penjualan tiket online terus mengalami pertumbuhan [1].

Namun, meskipun penjualan tiket konvensional memiliki beberapa kelebihan seperti kemampuan untuk langsung bertemu dengan agen perjalanan dan memperoleh informasi dengan lebih mudah, serta menghindari kesalahan tujuan yang tercantum pada tiket karena pembelian dilakukan secara langsung, model paper ticket yang digunakan pada penjualan tiket konvensional masih memiliki beberapa masalah dalam hal keamanan transaksi dan efisiensi.

Di sisi lain, calon penumpang di halte bus seringkali menghadapi ketidakpastian dalam hal waktu kedatangan bus ke halte, kondisi tempat duduk di bus, dan jurusan dari bus tersebut. Selain itu, bus yang telah melakukan perjalanan harus mengangkut penumpang di halte-halte bus pada jalur yang dilalui jika tempat duduk bus belum terisi semua.

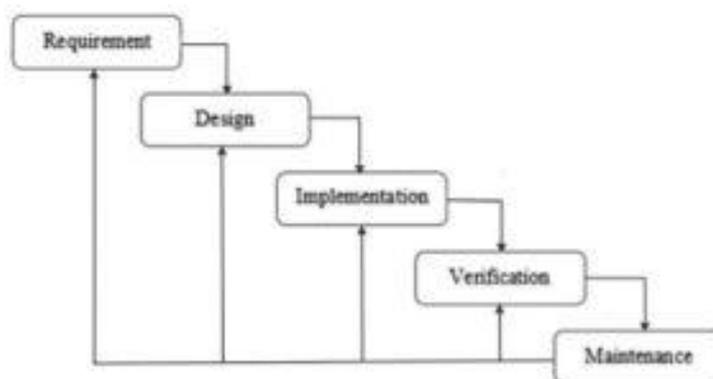
Untuk mengatasi masalah-masalah ini, Hermawan dkk pada tahun 2020 mengembangkan model sistem pembayaran tiket bus baru yang disebut "*Ticket on the road*". Model ini menggunakan *smartphone* dan *printer* kecil yang terpasang pada bus sehingga penumpang dapat membeli tiket secara online dan mencetaknya langsung pada saat di dalam bus. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan keamanan transaksi dan efisiensi, serta mengurangi biaya percetakan tiket. Dalam penelitiannya, Hermawan dkk pada tahun 2020 menggunakan teknologi *Near Field Communication* (NFC) untuk mengembangkan sistem ini [2].

Dalam penelitian lain yang dilakukan oleh Jansen dkk pada tahun 2021, peneliti menemukan bahwa penggunaan tiket elektronik untuk transportasi umum mendapatkan respon positif dari pengguna. Pengguna merasa bahwa tiket elektronik memberikan kemudahan, kepraktisan, dan kenyamanan dalam penggunaannya. Namun, peneliti juga menemukan beberapa masalah dalam penggunaan tiket elektronik, seperti kebutuhan untuk mengisi ulang saldo secara teratur dan masalah teknis pada mesin pembaca tiket [1].

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan aplikasi transaksi tiket bus on the road, sehingga penumpang bus yang belum memiliki *smartphone* pun dapat mengakses aplikasi tersebut. Selain itu, dengan menggunakan konsep PWA, masalah keterbatasan koneksi masih bisa diatasi.

2. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini akan dibuat sebuah Sistem Informasi E-Ticket Untuk Transaksi Tiket Bus. Proses penelitian ini dirancang dengan menggunakan alur penelitian *waterfall* [3]. Alur penelitian *waterfall* ini dibagi menjadi 5 tahapan yakni tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian & evaluasi, dan dokumentasi. Gambar 1 menggambarkan tahapan dari alur penelitian *waterfall*.



Gambar 1. Tahapan penelitian [4]

Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional [5]. Analisis kebutuhan fungsional mengacu pada kebutuhan yang harus dipenuhi oleh sistem untuk menjalankan fungsi-fungsi yang diperlukan oleh pengguna. Beberapa kebutuhan fungsional pada sistem pembayaran tiket bus online yang dapat diidentifikasi dari permasalahan-permasalahan yang ada di atas adalah: (1) Sistem harus dapat memproses pembayaran tiket secara online dengan cepat dan aman. (2) Sistem harus dapat menampilkan informasi tarif yang jelas dan akurat pada setiap tiket yang dibeli. (3) Sistem harus dapat memberikan laporan pendapatan secara real-time dan otomatis untuk setiap bus. (4) Sistem harus dapat memberikan informasi yang jelas dan akurat tentang waktu kedatangan bus, kondisi tempat duduk di bus, dan jurusan bus tersebut pada setiap halte bus.

Analisis kebutuhan non-fungsional mengacu pada kebutuhan lain yang harus dipenuhi oleh sistem, seperti keamanan, kinerja, dan kehandalan. Beberapa kebutuhan non-fungsional pada sistem pembayaran tiket bus online yang dapat diidentifikasi dari permasalahan-permasalahan yang ada di atas adalah (1) Sistem harus memiliki tingkat keamanan yang tinggi untuk mencegah adanya penipuan dan kebocoran data. (2) Sistem harus dapat beroperasi dengan kinerja yang cepat dan stabil untuk memberikan pengalaman pengguna yang baik. (3) Sistem harus mudah digunakan dan dapat diakses oleh pengguna dengan perangkat apa pun dan di mana pun. (4) Sistem harus dapat diintegrasikan dengan infrastruktur transportasi umum yang sudah ada.

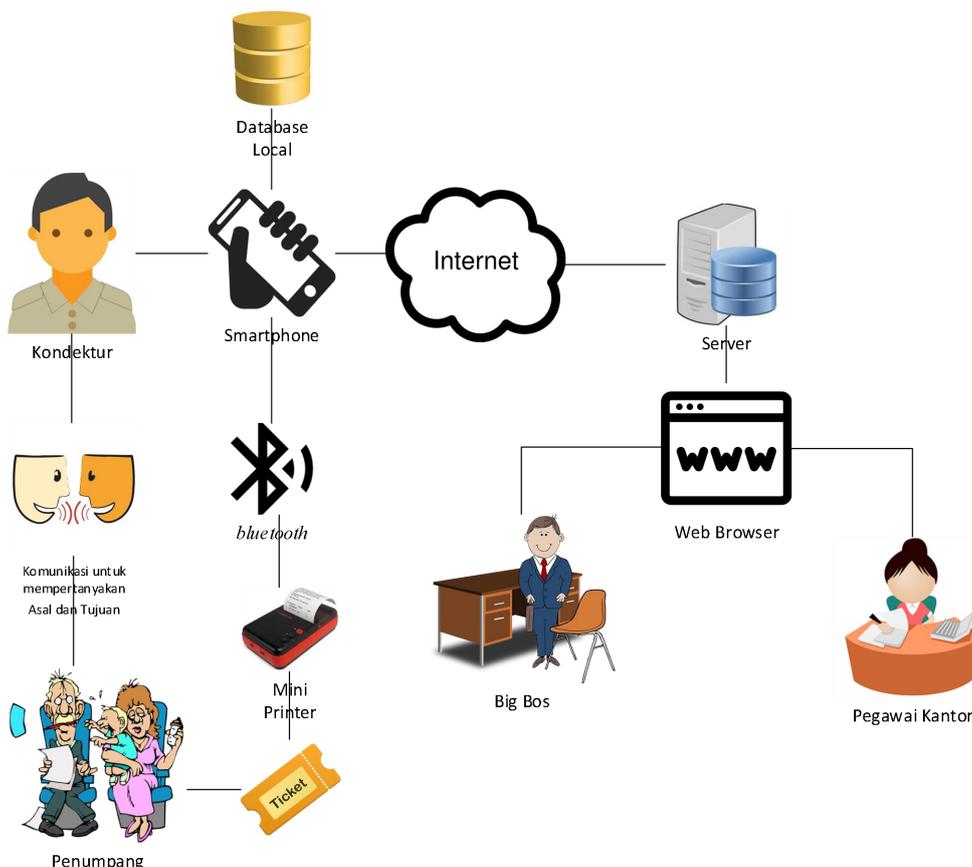
Perancangan Sistem

Berikut akan dijelaskan perancangan sistem yang dilakukan dan dijabarkan dalam bentuk *flowchart*, basis data sistem, dan diagram alir aplikasi.

Topologi Sistem

Topologi sistem E-Ticket yang terlihat pada gambar 2 merupakan sistem yang mengandalkan teknologi *smartphone* yang dimiliki oleh kondektur bus sehingga tidak lagi membawa sebetulnya tiket/karcis. Dalam topologi tersebut tidak merubah model proses transaksi antara kondektur bus dengan penumpang yaitu betatap muka dan komunikasi secara verbal yang kemudian kondektur mencatatnya ke dalam *smartphone* sehingga dapat mencetak sebuah tiket dengan informasi yang jelas dan lengkap melalui printer mini yang terhubung dengan media *bluetooth*. Dalam penggunaan *smartphone* tidak harus selalu terhubung dengan media internet karena data transaksi akan dimasukkan di dalam database lokal pada *smartphone*. Media internet hanya dibutuhkan jika akan dilakukan sinkronisasi data atau pengiriman data transaksi serta pelaporan ke kantor pusat sehingga pegawai pada kantor pusat dapat mengetahui informasi

penting secara langsung melalui *web online* sehingga tidak perlu menunggu menghitung tiket yang terjual oleh kondektur terlebih dahulu.



Gambar 2. Topologi Sistem

Flowchart

Terdapat 4 pihak yang terlibat pada *flowchart* sistem yang dibuat. 4 pihak tersebut terdiri dari admin, kondektur, supir, dan penumpang (gambar 3). Berikut penjelasan proses-proses yang terjadi pada *flowchart*

Admin

Awalnya admin akan melakukan login pada aplikasi menggunakan *username* dan *password* yang telah dibuat sebelumnya. Setelah itu, admin akan memeriksa apakah data baru yang harus dimasukkan ke dalam sistem, seperti data pegawai (supir atau kondektur), data bus, data jalur, atau data jadwal. Data jadwal tugas dapat dibuat admin dengan menggabungkan data dari pegawai, jalur, dan bus. Admin juga bisa memilih untuk melihat rekapan penjualan tiket bus dan juga dapat mencetak rekapan tersebut menjadi laporan penjualan tiket.

Pegawai (Supir dan Kondektur)

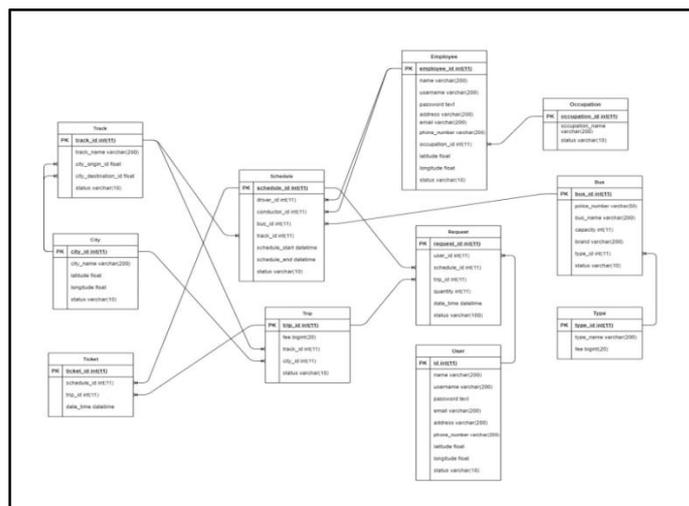
Pada awalnya pihak supir dan kondektur memiliki proses yang sama yakni pemeriksaan jadwal (untuk memeriksa jadwal tugas masing-masing) dan juga proses login. Setelah itu, proses kondektur akan dilanjutkan dengan memasukkan data tiket bus yang akan dicetak. Aplikasi kemudian akan mencetak tiket tersebut dan data tiket tersebut akan masuk ke dalam *database* penjualan tiket. Kemudian, proses pada supir akan dilanjutkan dengan melihat *marker* penumpang pada map di aplikasi. Jika ada penumpang, maka supir akan mengangkut penumpang tersebut. Setelah itu *marker* akan dihapus oleh supir jika penumpang telah naik ke bus.

Penumpang

Pada awalnya penumpang yang belum memiliki akses pada aplikasi hari mendaftarkan diri dahulu. Setelah itu penumpang dapat melakukan proses login. Setelah masuk, penumpang dapat memilih kota asal dan tujuan mereka agar marker bus yang sesuai dapat muncul pada map di aplikasi.

Basis Data

Pada sistem ini terdapat basis data yang menjadi tempat untuk menyimpan berbagai data pada sistem. Berikut merupakan skema basis data yang ada pada sistem. Gambar 4 merupakan skema basis data sistem.



Gambar 4. Skema Basis Data Aplikasi

Basis data terdiri dari 11 tabel yang berelasi satu sama lain. Terdapat tabel *employee* yang menampung data pegawai, tabel *user* yang menampung data penumpang, tabel *schedule* yang menyimpan data jadwal, tabel *bus* yang menampung data armada bus, tabel *request* yang menyimpan data *request* dari penumpang, tabel *trip* yang menyimpan data kota pada setiap jalur, tabel *track* yang menyimpan data jalur bus, tabel *city* yang menyimpan data kota, tabel *ticket* yang menyimpan data penjualan tiket, tabel *type* yang menyimpan data tipe bus, dan tabel *occupation* yang menyimpan data jabatan pegawai.

Alur Proses Sistem

Proses Pencetakan Tiket

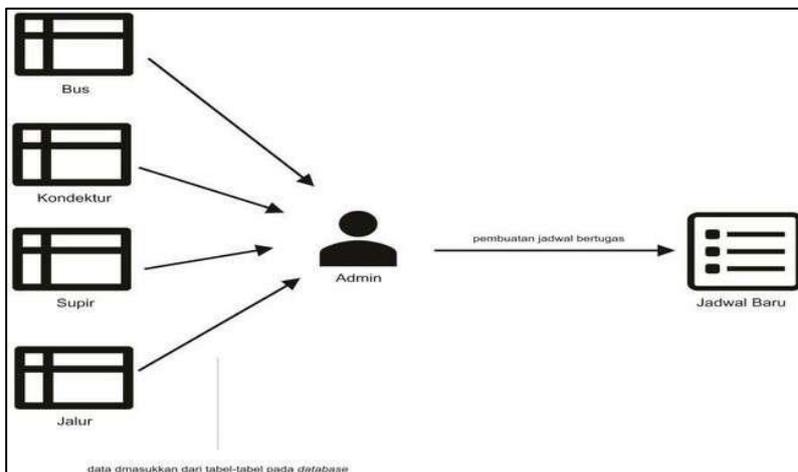
Proses ini diawali dengan kondektur yang mendatangi penumpang pada tempat duduk. Kondektur akan meminta beberapa data seperti asal kota, tujuan, dan juga jumlah tiket yang ingin dibeli kepada penumpang sebelum tiket akan dicetak. Setelah itu kondektur bisa mencetak tiket tersebut untuk nantinya akan diberikan kepada penumpang (gambar 5).



Gambar 5. Proses Pencetakan Tiket

Proses Pembuatan Jadwal

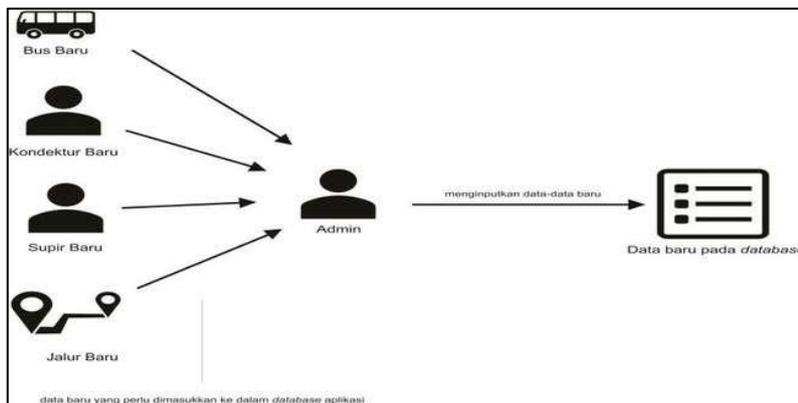
Proses ini diawali saat admin telah mendapat data pegawai (supir dan kondektur), data bus, dan data jalur. Data-data tersebut bisa didapatkan admin melalui proses input data yang sudah dilakukan sebelumnya. Dari data-data tersebut admin akan membuat jadwal bertugas bagi setiap pegawai(gambar 6).



Gambar 6. Proses Pembuatan Jadwal

Proses Penginputan Data

Proses ini dimulai saat ada data kondektur, supir, bus, dan jalur baru yang perlu dimasukkan ke dalam aplikasi. Proses ini dilakukan oleh pihak admin. hasil dari proses ini adalah tabel-tabel database yang berisi daftar kondektur, supir, bus, dan jalur bus(gambar 7).



Gambar 7. Proses Penginputan Data

Rancangan Implementasi

Rancangan penggunaan E-Ticket pada seorang kondektur terlihat pada gambar 8.



Gambar 8. Rancangan E-Ticket pada kondektur bus

3. Hasil Dan Pembahasan

Hasil rancangan aplikasi yang telah dibuat terbagi ke dalam dua bagian, yaitu bagian *back-end* (bagian admin) dan *front-end*. Bagian *back-end* adalah aplikasi untuk sisi admin, sedangkan *front-end* adalah aplikasi pada sisi pegawai (supir dan kondektur) dan penumpang. Gambar 9 merupakan tampilan halaman admin. Pada halaman ini admin dapat melihat dan juga mengubah data-data yang terdapat di *database* aplikasi.

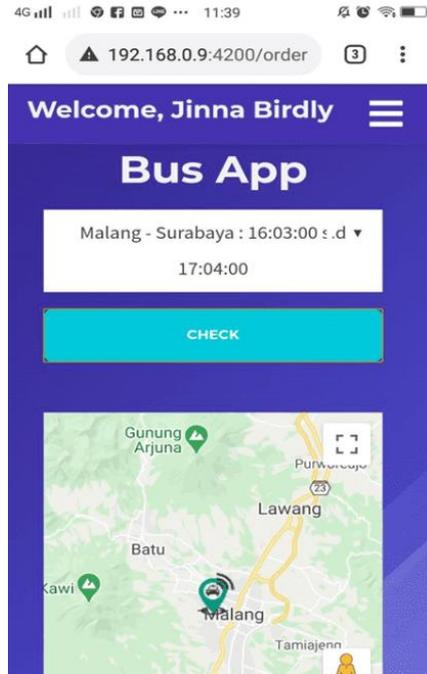
DRIVER	CONDUCTOR	TRACK	START	END
Kyle	Diana Gem Hil	Malang - Jember	2021-01-20 17:28:00	2021-01-27 17:28:00
Kyle	Brian Valman	Jember - Blitar	2021-01-20 17:28:00	2021-02-03 17:28:00
Kyle	Diana Gem Hil	Malang - Surabaya	2021-01-20 00:00:00	2021-01-28 15:00:00
Diana Gem Hil		Malang - Surabaya	2021-01-23 15:00:00	2021-01-23 18:00:00
Kyle	Diana Gem Hil	Malang - Surabaya	2021-01-20 17:27:00	2021-02-06 17:27:00

DRIVER	CONDUCTOR	TRACK	START	END
Kyle	Brian Valman	Malang - Jember	2020-09-28 09:00:00	2020-09-28 13:00:00
Jenna Birdy	Diana Gem Hil	Malang - Jember	2020-09-24 10:00:00	2020-09-27 14:00:00
Jenna Birdy	Diana Gem Hil	Malang - Jember	2020-09-28 16:03:00	2020-10-12 17:04:00
Jenna Birdy	Diana Gem Hil	Malang - Jember	2020-11-02 21:13:00	2020-12-01 21:13:00
Kyle	Brian Valman	Malang - Jember	2020-11-14 15:32:00	2020-11-16 15:32:00

NAME	TRACK	TRIP	START	STATUS
Rendy John	Malang - Surabaya	Surabaya	2021-01-23 15:00:00	BRD
Rendy John	Malang - Surabaya	Surabaya	2021-01-20 00:00:00	PEND
Jetta Mandala Bontu	Malang - Surabaya	Surabaya	2021-01-20 16:00:00	PEND

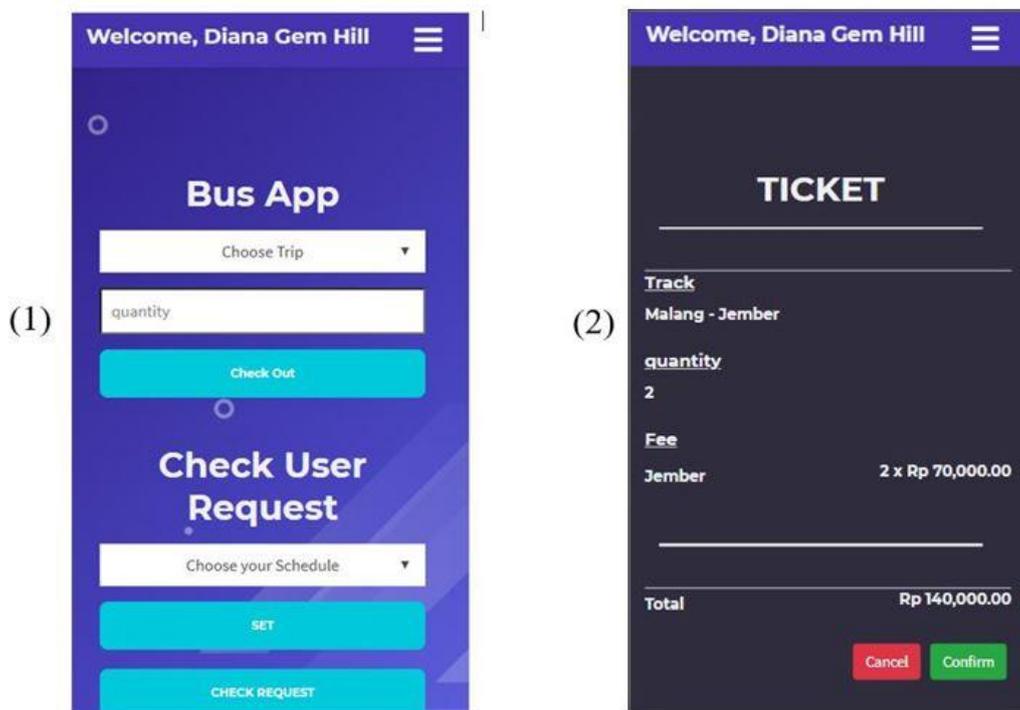
Gambar 9. Halaman Admin

Gambar 10 merupakan tampilan halaman pada sisi supir. Pada halaman ini supir dapat menambahkan atau memperbaharui marker supir pada map. Hal tersebut bertujuan agar penumpang dapat memilih marker tersebut pada map yang tersedia. Supir juga dapat melihat marker penumpang yang sudah memilih bus yang dikendarai supir.



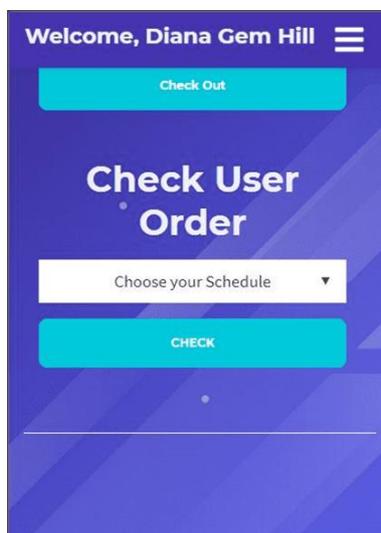
Gambar 10. Halaman Supir

Gambar 11 merupakan tampilan halaman pada sisi kondektur (cetak tiket). Pada halaman ini kondektur dapat mengisi form tiket sesuai dengan data yang diberikan penumpang dan kemudian akan dicetak oleh kondektur.



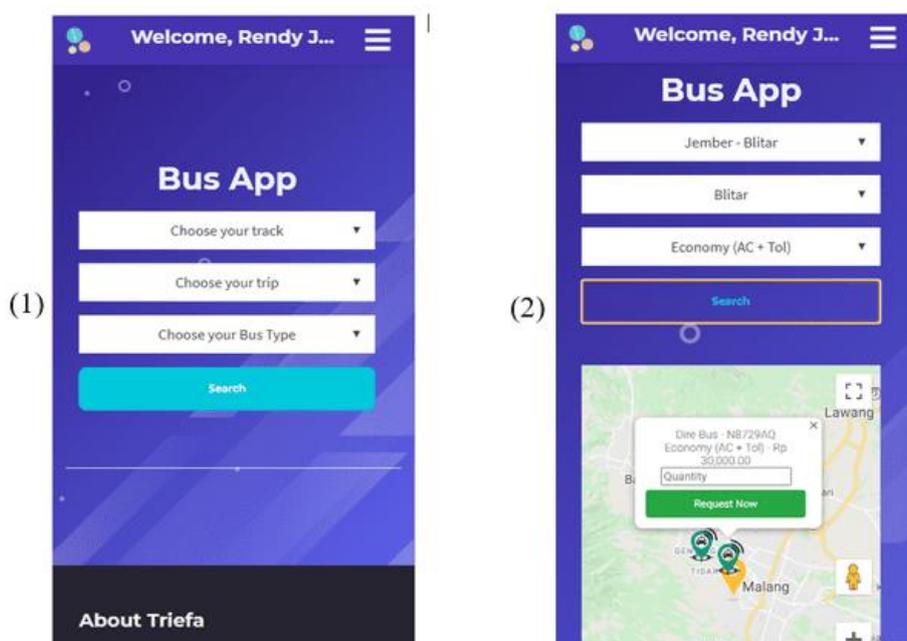
Gambar 11. Halaman Kondektur (Cetak Tiket)

Gambar 12 merupakan tampilan halaman pada sisi kondektur (*confirm order*). Pada bagian ini kondektur dapat mengonfirmasi atau menolak order yang masuk dari penumpang dengan cara memilih *marker* penumpang pada map yang tersedia.



Gambar 12. Halaman Kondektur (Confirm Order)

Gambar 13 merupakan tampilan halaman pada sisi penumpang. Pada halaman ini penumpang dapat memasukkan data bus yang sesuai dengan keinginan mereka. Setelah itu, akan muncul *marker* bus sesuai dengan pilihan penumpang. Kemudian, penumpang dapat memilih *marker* tersebut dan memasukkan jumlah kursi yang sesuai kebutuhan penumpang.



Gambar 13. Halaman Penumpang

Setelah aplikasi telah selesai dirancang dan dibuat, maka dilakukan uji coba penggunaan aplikasi terhadap beberapa responden, dalam hal ini responden tersebut adalah pihak masyarakat umum (selaku pengguna jasa transportasi bus) dan pihak pegawai bus, yakni supir dan kondektur (selaku yang mengoperasikan bus). Uji coba ini dilakukan dalam 2 tahap, yakni uji

coba penggunaan aplikasi dan pengisian angket sebagai sarana untuk memberi penilaian terhadap aplikasi, baik dari segi tampilan maupun fungsionalitas.

4. Penutup

Kesimpulan yang bisa didapat dari aplikasi yang telah dibuat adalah aplikasi dapat membantu kondektur dan penumpang dalam hal penjualan tiket. Aplikasi dapat membantu calon penumpang untuk mengetahui informasi bus yang akan dinaiki. Aplikasi dapat membantu supir bus atau kondektur untuk mengetahui informasi calon penumpang yang ada di jalan. Aplikasi dapat membantu perusahaan jasa transportasi bus mengetahui informasi penting yaitu lokasi, setoran, dan jumlah penumpang bus yang sedang beroperasi

Pembuatan aplikasi ini masih memiliki beberapa kekurangan dan dapat dikembangkan lagi. Berikut beberapa saran yang dapat digunakan pengembangan selanjutnya. (1) Penambahan fitur pembayaran online untuk lebih memudahkan penumpang dalam membayar tiket dengan menggunakan payment gateway seperti doku, iPaymu, atau Finpay. (2) Mengembangkan aplikasi sehingga dapat digunakan dengan tipe bus yang lain. (3) Menambahkan fitur notifikasi pada saat terjadi aksi seperti order penumpang atau kedatangan bus ke lokasi penumpang.

5. Referensi

- [1] R. Jansen, M. Holsheimer dan P. Dijkma, "Electronic Ticketing for Public Transport: A User Survey on Perception and Usage," *Transportation Research Procedia*, vol. 51, pp. 451-458, 2021.
- [2] A. Hermawan, A. Hanifa dan A. Budiman, "Implementation of Near Field Communication (NFC) Technology to Develop Ticket Payment System at Bus Stop," *International Journal of Interactive Mobile Technologies (ijIM)*, vol. 14, no. 8, pp. 58-68, 2020.
- [3] I. Sommerville, *Software Engineering*, 1 penyunt., Boston: Pearson, 2011.
- [4] S. Syafinidawaty, "Metode Waterfall," Universitas Raharja, 4 4 2020. [Online]. Available: <https://raharja.ac.id/2020/04/04/metode-waterfall/>. [Diakses 16 2 2022].
- [5] R. S. Pressman dan B. R. Maxim, *Software engineering: A practitioner's approach.*, Palgrave Macmillan, 2015.