

Contents list available at www.jurnal.unimed.ac.id

CESS
(Journal of Computing Engineering, System and Science)

journal homepage: <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/cess>



**Rancang Bangun Aplikasi Pemesanan Taksi Travel Menggunakan Algoritma
FIFO & Framework Flutter**

***Design and Build a Travel Taxi Ordering Application Using the FIFO Algorithm
& the Flutter Framework***

Susanto¹, Nurul Mutiah^{2*}, Dian Prawira³

^{1,2,3} Program Studi Sistem Informasi, Universitas Tanjungpura

Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Jendral Ahmad Yani, Pontianak - Kalimantan Barat 78124

email: ¹suantosisfo19@student.untan.ac.id, ²nurul@sisfo.untan.ac.id, ³dianparawira@sisfo.untan.ac.id

ABSTRAK

Antrian merupakan suatu keadaan dimana seseorang harus menunggu gilirannya untuk mendapatkan pelayanan. Seringkali antrian menjadi suatu masalah bagi masyarakat ataupun sebuah perusahaan yang memberikan pelayanan. Hal ini terjadi pada PT. Citra Surya Sejati, dimana proses pemesanan taksi masih manual dan disana penumpang harus mengantri untuk mendapatkan pelayanan. Disisi lain PT. Citra Surya Sejati juga mengalami permasalahan dimana pencatatan laporan pemesanan taksi masih menggunakan cara manual dengan mencatatnya dibuku, sehingga diperlukan sebuah sistem untuk mengatasi masalah tersebut. Sistem yang akan dibuat oleh peneliti menggunakan algoritma First In First Out untuk konfirmasi pesanannya, sehingga penumpang yang pertama kali memesan akan pertama kali mendapatkan pelayanan. Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi berbasis Mobile untuk penumpang, sedangkan admin berbasis Website. Sistem ini telah dilakukan pengujian dengan menggunakan metode black box testing. Seluruh fungsionalitas sistem berjalan sesuai dengan perancangan yang telah dibuat sebelumnya dan antarmuka sistem memperoleh persentase 81,64% yang masuk ke dalam kategori Baik Sekali.

Kata Kunci: *Antrian, First In First Out, PT. Citra Surya Sejati, Sistem, Pemesanan.*

ABSTRACT

Queuing is a situation where a person has to wait for his turn to get service. Often queues become a problem for the community or a company that provides services. This happened to PT. Citra Surya Sejati, where the taxi ordering process is where passengers have to queue to get service. On the other hand PT. Citra Surya Sejati also experienced a problem where the recording of taxi order reports still used the manual method by recording them in a book, so a system was needed to overcome this problem. The system that the researcher will create

*Penulis Korespondensi:

email: nurul@sisfo.untan.ac.id

uses the First In First Out algorithm to confirm orders, so that passengers who order for the first time will receive service first. The results of this study are in the form of a Mobile-based application for passengers, while the Website-based admin. This system has been tested using the black box testing method. All system functionality goes according to the design that has been made before and the system interface gets a percentage of 81.64% which is in the Very Good category.

Keywords: *Queuing, First In First Out, PT. Citra Surya Sejati, System, Order.*

1. PENDAHULUAN

Saat ini, perkembangan teknologi informasi semakin canggih bahkan bisa dikatakan sulit diterima oleh akal manusia karena luar biasanya kecanggihannya tersebut. Dengan pesatnya kemajuan dibidang teknologi informasi ini sangat berdampak pada kehidupan sehari-hari masyarakat salah satunya dalam melakukan perjalanan atau biasa disebut travel [1]. Aplikasi mobile juga bisa digunakan untuk mempermudah pengguna dalam melakukan reservasi tiket taksi travel di PT Citra Surya Sejati.

PT Citra Surya Sejati merupakan perusahaan yang melayani antar jemput penumpang rute Pontianak – Sambas dan Pontianak - Singkawang. Selain itu, PT Citra Surya Sejati juga bekerja sama dengan JNT Cargo untuk pengiriman barang area Kalimantan Barat. Kantor pusat PT Citra Surya Sejati berlokasi di Pontianak, Kalimantan Barat.

Pada PT Citra Surya Sejati belum ada cara yang efektif dalam melakukan pemesanan tiket taksi, untuk saat ini pemesanan dilakukan masih dengan cara konvensional yaitu membeli langsung di kantor atau via telepon. Jika pembelian tiket langsung ke kantor, pengguna harus pergi ke kantor dan mengantri untuk mendapatkan pelayanan, cara ini belum efektif karena merepotkan dan membuang waktu pengguna yang harusnya bisa digunakan untuk aktivitas yang lebih penting. Selain itu, untuk pencatatan laporan pemesanan taksi masih dilakukan dengan cara manual yaitu dengan mencatat dibuku.

First In First Out merupakan sebuah algoritma antrian yang merepresentasikan keadilan [2]. Dengan algoritma ini, pengguna yang pertama kali masuk dalam antrian akan pertama dilayani dan keluar lebih dulu, sebaliknya pengguna yang terakhir masuk akan dilayani terakhir [3]. Algoritma ini sangat cocok digunakan untuk sistem yang berbasis antrian dalam hal ini yaitu konfirmasi pemesanan pada reservasi tiket taksi di PT Citra Surya Sejati. Penelitian ini merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh Deni Darmawanto yang menggunakan algoritma FIFO juga untuk penelitiannya tetapi berbasis website dan hanya berfokus pada penumpang bus. Penelitian yang dilakukan saat ini berbasis mobile untuk penumpang, sedangkan untuk admin berbasis website dan berfokus pada taksi travel.

Dari paparan masalah pada paragraf sebelumnya, dapat dikembangkan sebuah aplikasi mobile yang dapat mengefektifkan proses reservasi dan pencatatan laporan pada PT Citra Surya Sejati. Kerangka kerja yang digunakan untuk pengembangan aplikasi yaitu flutter, kemudian dalam proses reservasinya menggunakan algoritma FIFO. Dengan demikian, penelitian ini mengangkat judul “Rancang Bangun Aplikasi Pemesanan Taksi Travel Menggunakan Algoritma FIFO dan Framework Flutter”.

2. DASAR TEORI

2.1. Antrian

Antrian merupakan sebuah proses yang berkaitan dengan kedatangan seseorang dalam hal ini pelanggan, pada suatu fasilitas pelayanan, lalu mereka menunggu dalam suatu baris antrian[4]. Antrian merupakan bidang ilmu atau kejadian dan merupakan orang-orang dalam barisan tunggu untuk dilayani oleh perusahaan dengan tujuan untuk melayani pelanggan dengan sebaik mungkin. Kemajuan sistem antrian telah digunakan untuk banyak hal di bidang telekomunikasi, rekayasa lalu lintas, teknik komputasi, pemodelan dan rekayasa sistem, dan beberapa bisnis industri seperti toko, perkantoran, dan rumah sakit. Antrian merupakan komponen penting dari suatu proses dalam pelayanan. Antrian dibentuk dalam perusahaan karena adanya kebutuhan pelanggan. Antrian yang tidak teratur adalah masalah besar bagi semua pihak[5].

2.2. First In First Out

Metode *First In First Out* (FIFO) merupakan sebuah cara yang menganggap barang yang masuk dulu maka akan keluar lebih dulu[6]. Dalam penelitian ini, jika orang yang memesan tiket pertama, maka itu akan dilayani pertama. Algoritma FIFO mengaitkan waktu ketika sebuah halaman dibawa ke memori dengan masing-masing halaman. Pada saat halaman harus dipindahkan, halaman yang lebih lama dipilih. Data yang pertama kali ditulis ke antrian path adalah data pertama yang dibaca. Algoritma FIFO adalah salah satu algoritma yang paling sederhana. Prinsip dari algoritma ini adalah prinsip antrian, pasien yang datang lebih dulu akan dilayani terlebih dahulu dengan baik[7]. Sebuah antrian struktur data linier yang terdiri dari satu set elemen. Kedua ujung antrian dapat diakses untuk melakukan operasi pada elemen yang biasa disebut head dan tail. Jika tidak ada bingkai kosong saat halaman kesalahan terjadi, maka korban yang dipilih adalah frame yang berada di tumpukan paling bawah, yaitu halaman yang terakhir masuk memori.

2.3. Flutter

Flutter adalah SDK buatan google yang berfungsi untuk membuat aplikasi Mobile menggunakan bahasa pemrograman Dart, baik untuk Android maupun iOS[8]. Flutter merupakan sebuah kerangka kerja aplikasi Mobile open source dan mendukung untuk pengembangan aplikasi berbasis web namun lebih sering digunakan untuk front end aplikasi Mobile dalam hal ini yaitu android atau iOS. Reload stateful pada dasarnya diaktualisasikan dengan memasukkan simbol sumber yang di refresh ke dalam bekerja mesin virtual dart tanpa mengubah desain internal aplikasi[9]. Dalam hal ini, Flutter mendukung penggunaan bundel bersama yang disumbangkan oleh desainer berbeda ke Flutter dan Dart, ini memungkinkan untuk membuat aplikasi dengan cepat tanpa membuat semuanya tanpa persiapan. Bundel yang ada memberdayakan banyak kategori penggunaan, misalnya, membuat sistem tuntutan (http), penanganan rute/kursus khusus (fluro), bergabung dengan gadget Android Antarmuka Pemrograman, dan memanfaatkan SDK tahap luar seperti Firebase.

2.4. Basis Data

Basis data adalah koleksi data yang disimpan di dalam komputer secara teratur, yang dapat diperiksa dengan menggunakan program komputer untuk mendapatkan informasi dari kumpulan data tersebut. Basis data ini berisi kumpulan fakta yang berhubungan dan disimpan

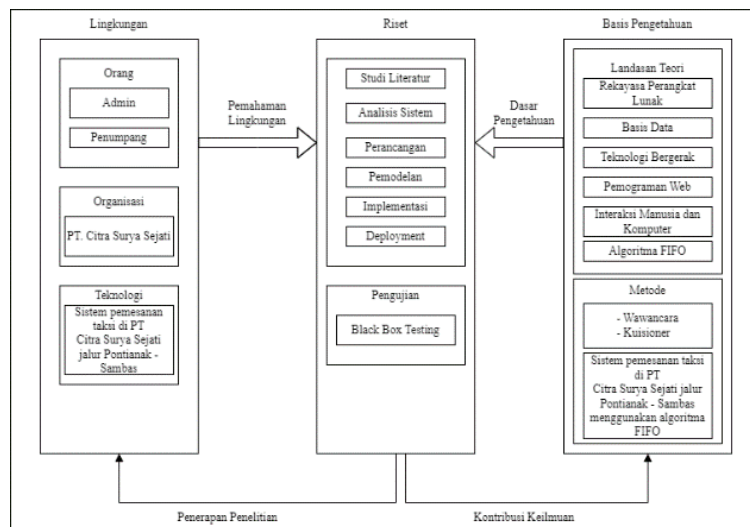
secara terpadu tanpa redundansi yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan. Database merupakan kumpulan informasi yang saling terkait tentang subjek tertentu dengan tujuan tertentu. Ini adalah daftar lengkap data operasional organisasi atau perusahaan yang disusun dan disimpan secara terintegrasi dengan menggunakan metode tertentu di komputer agar dapat memenuhi kebutuhan informasi optimal dari pengguna[10].

2.5. UML (Unified Modeling Language)

UML adalah sebuah bahasa visual yang digunakan untuk melakukan pemodelan dan memfasilitasi komunikasi terkait suatu sistem melalui penggunaan diagram dan teks pendukung[11]. Beberapa jenis pemodelan yang dapat dilakukan dengan menggunakan UML mencakup *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram*. UML biasanya digunakan oleh para pengembang perangkat lunak untuk menggambarkan dan merancang sistem yang kompleks, sehingga memudahkan dalam proses pengembangan dan komunikasi antara tim. Dalam proses pengembangan perangkat lunak, UML juga memungkinkan pengembang untuk memvisualisasikan alur kerja sistem dan mengidentifikasi area-area yang perlu ditingkatkan. Selain itu, UML juga dapat digunakan untuk membangun model arsitektur sistem yang akan dikembangkan, sehingga membantu dalam proses desain dan pengembangan sistem yang lebih efisien dan efektif.

3. METODE

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan kerangka kerja *Information System (IS) design science research* atau biasa dikenal dengan *Framework Hevner*[12]. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Framework Hevner

Gambar 1 merupakan gambaran umum dari *Framework Hevner* penelitian ini, untuk lebih detailnya dapat dijelaskan seperti berikut ini.

3.1. Lingkungan

Pada bagian lingkungan terdapat tiga elemen yang terlibat. Elemen pertama adalah Orang (*People*) yang merupakan orang yang terlibat langsung pada sistem yaitu admin dan penumpang. Elemen kedua adalah Organisasi (*Organizations*) merupakan objek tempat dimana penelitian ini dilakukan. Penelitian ini dilakukan pada PT Citra Surya Sejati. Elemen yang ketiga adalah Teknologi (*Technology*) yang merupakan teknologi yang terlibat dalam

penelitian ini, teknologi yang terlibat yaitu sistem pemesanan taksi travel di PT. Citra Surya Sejati jalur Pontianak-Sambas.

3.2. Riset

Pada bagian kolom riset memuat tentang tahapan penelitian yang dilakukan. Adapun tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

a. Studi Literatur

Studi literatur adalah tahap pengumpulan teori baik berasal dari buku maupun jurnal penelitian ilmiah yang berkaitan dengan penelitian. Selain itu tahap ini juga bertujuan untuk menyampaikan berbagai teori yang relevan dengan permasalahan yang diteliti sebagai bahan rujukan dalam penelitian.

b. Analisis Sistem

Tahap analisis sistem merupakan suatu langkah dalam perancangan sistem untuk menemukan masalah-masalah, dan kebutuhan apa saja yang diperlukan dalam perancangan sebuah sistem.

c. Perancangan

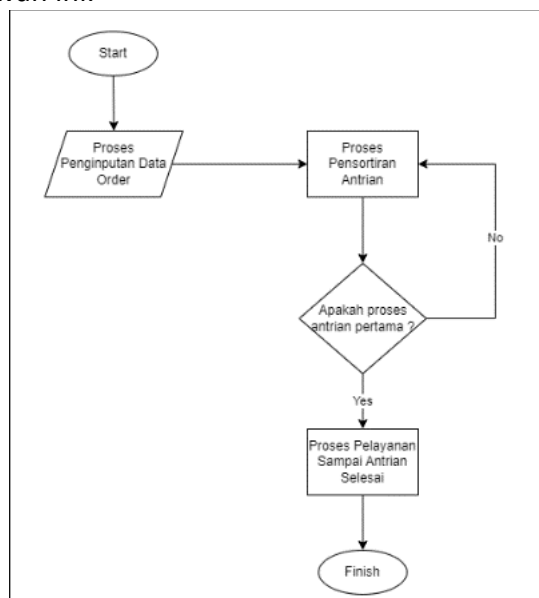
Tahapan ini bertujuan untuk menentukan rancangan tampilan antarmuka seperti apa yang nantinya akan diimplementasi ke dalam sistem guna memudahkan pengguna pada saat menggunakan sistem. Kemudian juga dilakukan perancangan basis data untuk menentukan isi dan pengaturan data yang dibutuhkan berdasarkan dari rancangan sistem.

d. Pemodelan

Pada tahapan ini bertujuan untuk melakukan pemodelan sistem berdasarkan rancangan sistem yang telah dibuat. Pemodelan yang dibuat seperti fungsi-fungsi pada sistem dan bagaimana navigasi antar halaman pada sistem.

e. Implementasi

Implementasi merupakan tahap penerapan hasil analisis, perancangan, pemodelan sistem, dan algoritma yang digunakan ke dalam kode program sehingga menghasilkan sebuah sistem yang dapat menghasilkan keluaran sesuai dengan kebutuhan dan rancangan sistem. Algoritma yang digunakan yaitu algoritma *First In First Out*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2 *flowchart* dibawah ini.



Gambar 2. Alur Algoritma FIFO

Gambar 2 merupakan implementasi algoritma FIFO pada sistem Surya Travel yaitu dimulai dengan penginputan data order oleh penumpang, selanjutnya pesanan akan masuk ke halaman terbaru pada admin, pesanan yang pertama kali dibuat akan pertama kali dilayani atau dikonfirmasi pesanan oleh admin, setelah pesanan pertama selesai maka pesanan pertama akan keluar dari antrian dan sistem akan melakukan pensortiran kembali sesuai dengan pesanan mana yang masuk terlebih dahulu.

f. Deployment

Pada tahapan ini, peneliti menyebarkan aplikasi kepada calon pengguna sistem Surya Travel.

g. Pengujian

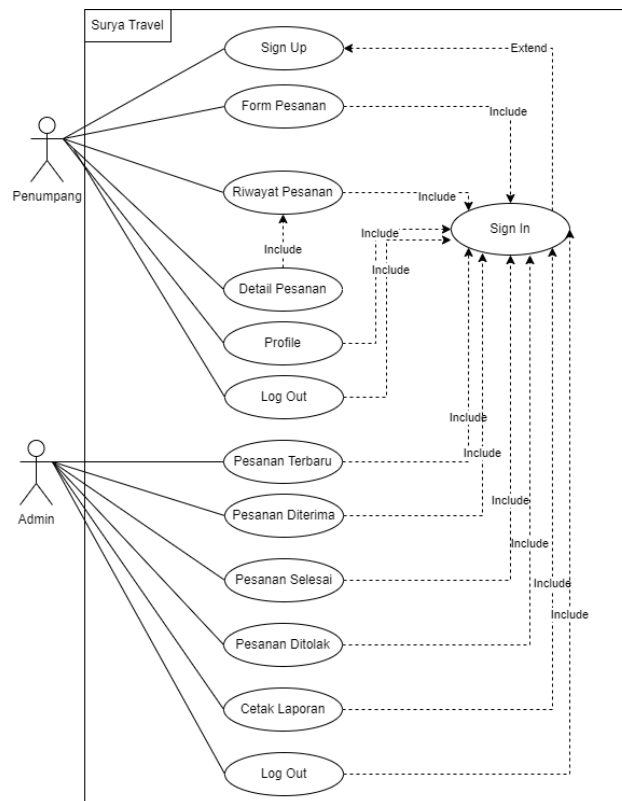
Tahap pengujian dilakukan untuk mengetahui kinerja dari sistem yang telah dibuat, baik dari segi performa maupun kesesuaian antarmuka. Metode yang digunakan dalam pengujian ini adalah pengujian Black Box, metode ini mengevaluasi hanya dari segi fungsional sistem dan tidak termasuk pengujian kode program.

3.3. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan terdiri dari landasan teori yang digunakan untuk menunjang penulisan dan pengerjaan penelitian. Di dalam basis pengetahuan juga terdapat metodologi yang merupakan metode apa saja yang digunakan untuk proses pengumpulan data maupun analisis data dari data yang telah terkumpul.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Use case Diagram



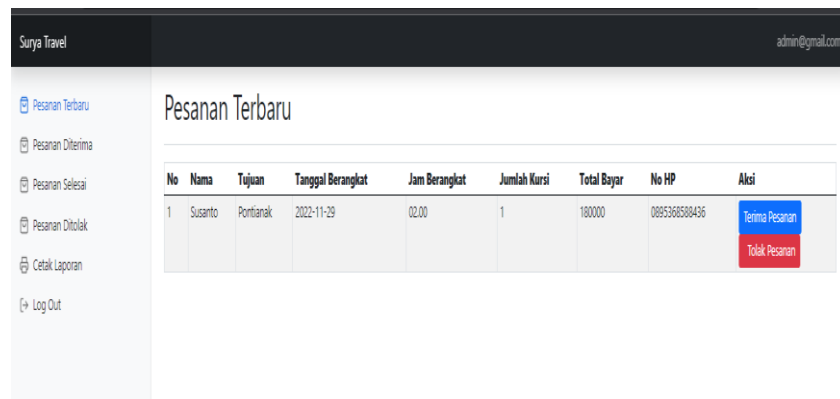
Gambar 3. Use case Diagram

Pada gambar 3. merupakan *use case diagram* dimana aktor yang dapat melakukan aksi di dalam sistem ini adalah admin dan penumpang. Terdapat use case yang menggambarkan fungsi atau fitur yang dapat dilakukan oleh pengguna di dalam sistem sesuai dengan role atau status pengguna.

4.2. Antarmuka Admin

Berikut adalah tampilan antarmuka untuk admin.

4.2.1. Antarmuka Pesanan Terbaru



No	Nama	Tujuan	Tanggal Berangkat	Jam Berangkat	Jumlah Kursi	Total Bayar	No HP	Aksi
1	Susanto	Pontianak	2022-11-29	02.00	1	180000	0895368588436	Terima Pesanan Tolak Pesanan

Gambar 4. Antarmuka Pesanan Terbaru

Gambar 4. merupakan implementasi antarmuka halaman pesanan terbaru untuk admin, pada halaman ini admin dapat menerima dan menolak pesanan sesuai dengan kursi yang tersedia.

4.2.2. Antarmuka Pesanan Diterima

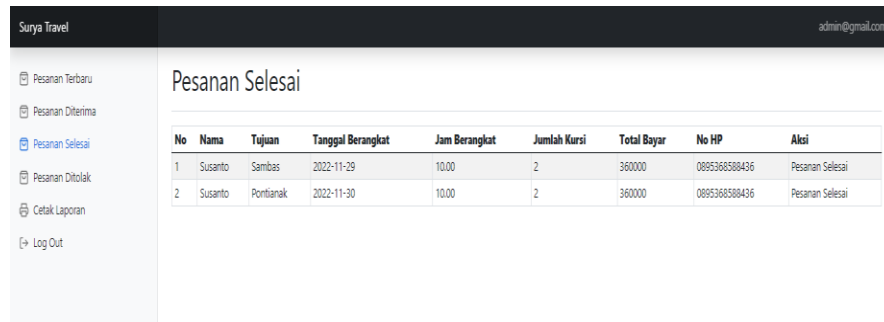


No	Nama	Tujuan	Tanggal Berangkat	Jam Berangkat	Jumlah Kursi	Total Bayar	No HP	Aksi
1	Susanto	Pontianak	2022-11-29	02.00	1	180000	0895368588436	Proses Pesanan

Gambar 5. Antarmuka Pesanan Diterima

Pada gambar 5. merupakan implementasi dari halaman pesanan diterima, pada halaman ini admin bisa melihat pesanan yang diterima. Jika admin menerima pesanan, maka status pesanan akan ter update menjadi tombol untuk "Proses Pesanan", jika admin telah menekan tombol proses pesanan, maka tombol akan ter update lagi menjadi "Konfirmasi Pesanan".

4.2.3. Antarmuka Pesanan Selesai

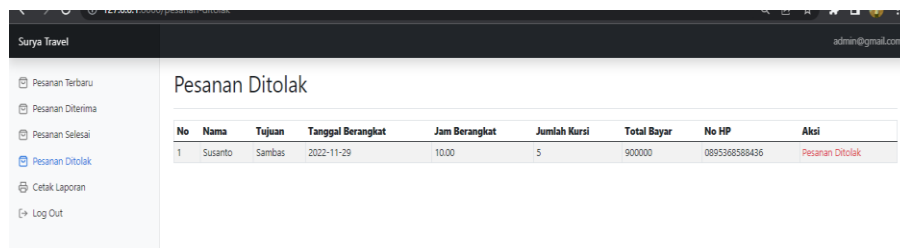


No	Nama	Tujuan	Tanggal Berangkat	Jam Berangkat	Jumlah Kursi	Total Bayar	No HP	Aksi
1	Susanto	Sambas	2022-11-29	10.00	2	360000	0895368588436	Pesanan Selesai
2	Susanto	Pontianak	2022-11-30	10.00	2	360000	0895368588436	Pesanan Selesai

Gambar 6. Antarmuka Pesanan Selesai

Gambar 6. merupakan implementasi dari halaman pemesanan selesai, pada halaman ini admin dapat melihat pesanan yang telah selesai.

4.2.4. Antarmuka Pesanan Ditolak



No	Nama	Tujuan	Tanggal Berangkat	Jam Berangkat	Jumlah Kursi	Total Bayar	No HP	Aksi
1	Susanto	Sambas	2022-11-29	10.00	5	900000	0895368588436	Pesanan Ditolak

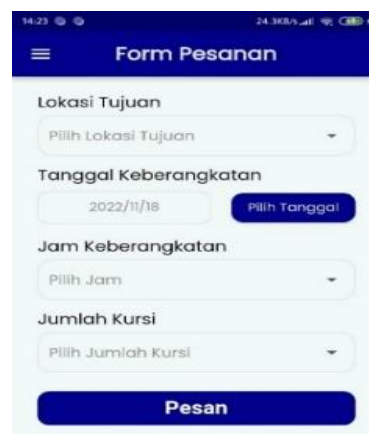
Gambar 7. Antarmuka Pesanan Ditolak

Gambar 7. merupakan implementasi dari halaman pemesanan ditolak, pada halaman ini admin dapat melihat pesanan yang telah ditolak.

4.3. Antarmuka Penumpang

Berikut adalah tampilan antarmuka untuk penumpang.

4.3.1. Antarmuka Form Pesanan



Form Pesanan

Lokasi Tujuan
Pilih Lokasi Tujuan

Tanggal Keberangkatan
2022/11/18 Pilih Tanggal

Jam Keberangkatan
Pilih Jam

Jumlah Kursi
Pilih Jumlah Kursi

Pesan

Gambar 8. Antarmuka Form Pesanan

Pada gambar 8. merupakan implementasi antarmuka halaman utama untuk user dapat melakukan pemesanan taksi di PT. Citra Surya Sejati. Pada halaman ini user memesan dengan menekan atau memilih lokasi tujuan, tanggal keberangkatan, jam keberangkatan, dan jumlah kursi sesuai dengan kebutuhan user.

4.3.2. Antarmuka Riwayat Pesanan



Gambar 9. Antarmuka Riwayat Pesanan

Gambar 9. merupakan implementasi antarmuka riwayat pemesanan taksi oleh user, pada halaman ini user dapat mengetahui id dan status pesanan mereka, apakah diterima atau ditolak.

4.3.3. Antarmuka Detail Pesanan



Gambar 10. Antarmuka Detail Pesanan

Gambar 10. merupakan implementasi antarmuka halaman detail pesanan, pada halaman ini user dapat melihat kembali detail dari pemesanan mereka.

4.4. Hasil Pengujian

Tabel 1. Hasil Pengujian Fungsional Sistem Pengguna

No	Kelas Uji	Pengujian	Keluaran	Kesimpulan
1	Pengujian fungsi <i>sign up</i>	Pengguna melakukan pendaftaran akun baru	Sistem menyimpan pendaftaran akun baru	Berhasil

2	Pengujian fungsi <i>sign in</i>	Pengguna melakukan proses <i>sign in</i> ke dalam sistem	Pengguna dapat melakukan <i>sign in</i> dan mengakses sistem	Berhasil
3	Pengujian fungsi form pesanan	Pengguna melakukan pemesanan dengan menginputkan data <i>order</i>	Sistem menyimpan data <i>order</i> yang telah diinputkan oleh pengguna	Berhasil
4	Pengujian fungsi riwayat pesanan	Pengguna dapat melihat status dan riwayat pesanan	Sistem menampilkan status dan riwayat pesanan.	Berhasil
5	Pengujian fungsi detail pesanan	Pengguna dapat melihat detail pesanan	Sistem menampilkan detail pesanan	Berhasil
6	Pengujian fungsi <i>profile</i>	Pengguna dapat melihat <i>profile</i> yang telah diinputkan ketika <i>sign up</i>	Sistem menampilkan <i>profile</i> pengguna	Berhasil
7	Pengujian fungsi edit <i>profile</i>	Pengguna dapat mengubah <i>profile</i>	Sistem akan melakukan proses edit dan akan menyimpan <i>profile</i>	Berhasil

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Pemesanan Taksi Travel Menggunakan Algoritma FIFO & Framework Flutter” yang berstudi kasus pada PT. Citra Surya Sejati, maka dapat diambil kesimpulan bahwa penelitian ini diimplementasikan algoritma FIFO untuk konfirmasi pesanan penumpang, sehingga dapat mempermudah admin dalam melakukan konfirmasi pesanan penumpang, penumpang yang pertama kali memesan akan pertama kali dikonfirmasi pesannya. Surya Travel dapat mempermudah PT. Citra Surya Sejati dalam melakukan pencatatan laporan pemesanan taksi travel. Dari hasil pengujian fungsional yang dilakukan oleh sebanyak 30 orang responden secara keseluruhan hasil pengujian fungsi-fungsi sistem berjalan baik sekali dengan persentase 81,64%.

REFERENSI

- [1] U. Ependi, F. Panjaitan, and F. Syakti, “Pengembangan Aplikasi Mobile Travel Guide pada Provinsi Sumatera Selatan,” *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 3, p. 607, 2020.
- [2] D. Darmawanto, “Perancangan dan Implementasi Sistem Pemesanan Tiket Bus Berbasis Web dengan Algoritma FIFO(First In First Out).”
- [3] F. Nazareta, I. Fitri, and F. Fauziah, “Metode Antrian First In First Out Berbasis Website Pada Sistem Reservasi Gadget,” *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 8, no. 4, pp. 1759–1771, 2021.
- [4] M. Ary, “Pendekatan Teori Antrian Single Channel Single Phase Pada Pelayanan Administrasi,” *Infotronik J. Teknol. Inf. dan Elektron.*, vol. 3, no. 1, p. 21, 2018.
- [5] R. A. Zulfikar, A. A. Supianto, F. I. Komputer, and U. Brawijaya, “Design and Development of Mobile-Based Polyclinic Queue,” vol. 5, no. 3, pp. 361–370, 2018, doi: 10.25126/jtiik.201853891.

- [6] A. Andipradana and K. Dwi Hartomo, "Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Online Berbasis Web Menggunakan Metode Scrum," *J. Algoritm.*, vol. 18, no. 1, pp. 161–172, 2021, doi: 10.33364/algoritma/v.18-1.869.
- [7] R. Ndaru and R. Ahbati, "Rancang Bangun Aplikasi Pemesanan Tiket Umrah Menggunakan Algoritma First In First Out (FIFO) Berbasis Website," 2020, [Online]. Available: <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/view/949>
- [8] G. Idan Arb and K. Al-Majdi, "A Freights Status Management System Based on Dart and Flutter Programming Language," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1530, no. 1, 2020.
- [9] P. S. Rao, B. Pavan, A. Srivastava, K. V. Amani, and A. Sharma, "Distinction of Mobile Frameworks : Flutter VS Native Apps," *Int. Res. J. Mod. Eng. Technol. Sci.*, no. 06, pp. 2422–2427, 2022.
- [10] E. Helmud, "Optimasi Basis Data Oracle Menggunakan Complex View," *J. Informanika*, vol. 7, no. 1, pp. 80–86, 2021.
- [11] M. Syarif et al., "Pemodelan Diagram UML Sistem Pembayaran Tunia pada Transaksi E-Commerce," vol. 4, no. 1, 2020.
- [12] A. R. Hevner, S. T. March, J. Park, and S. Ram, "Design science in information systems research," *MIS Q. Manag. Inf. Syst.*, vol. 28, no. 1, pp. 75–105, 2004.