

Aplikasi Sistem Informasi Parkir Kampus Menggunakan Model Single Channel Single Phase Service

Saidi Ramadan Siregar¹, Azlan², Pristiwanto³

^{1,3}Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

²Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia

Email: ¹saidiramadan89@gmail.com, ²Azlansaja19@gmail.com, ³4nt0.82@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: Email: saidiramadan89@gmail.com

Article History:

Received Dec 03th, 2023

Revised Dec 27th, 2023

Accepted Feb 16th, 2024

Abstrak

Permasalahan yang sering muncul ke permukaan dalam pelayanan parkir kendaraan adalah terjadinya kejahatan pencurian kendaraan bermotor yang disebabkan kurangnya perhatian dalam manajemen data kendaraan berbasis IT. Information Technology memberikan informasi ketersediaan data setiap kendaraan yang sudah terdaftar oleh sistem, dapat dengan mudah mengelompokkan dengan data yang belum menjadi customer tetap misalnya terdapat pada pelayanan publik misalnya zona kampus, pusat perbelanjaan dan sebagainya. Sebagian memang sudah menerapkan sistem keamanan menggunakan barrier gate tapi dengan sistem tersebut menjadikan antrian panjang sehingga membuat customer setiap menunggu lama di atas kendaraannya, jika menambah banyak layanan pintu keluar berarti harus menambah terminal validasi data kendaraan waktu keluar dan otomatis menambah pegawainya. Bagaimana jika pelayanan tersebut diterapkan di kawasan kampus yang area pintu masuk dan keluar kendaraan tidak cukup memadai dan petugas parkir tidak melebihi dua pegawai saja dan hanya diamanahkan untuk mengatur dan menyusun kendaraan yang tidak rapi?. Solusi yang tepat dalam permasalahan yang dihadapi demikian adalah dengan membuat sistem informasi parkir dengan sistem layanan sendiri artinya semua data pengguna kendaraan khususnya para mahasiswa, dosen dan staf terlebih dahulu dimasukkan kedalam sebuah database selanjutnya media validasi untuk menandakan bahwa kedatangan kendaraan di tempat dengan memberikan kartu parkir dilengkapi dengan barcode sekaligus menjadi milik customers selamanya. Kemudian melakukan transaksi masuk dan keluar kendaraan setiap memasuki area parkir kampus dengan melakukan scan kartu parkir pada terminal layanan yang sudah disediakan. Jika sistem berjalan dengan baik dari sisi perangkat lunaknya (software) dan juga kedisiplinan setiap penggunanya (users) maka pencuri kendaraan akan berpikir beberapa kali dalam melakukan aksinya.

Kata Kunci : sistem, informasi, parkir, antrian, scsps

Abstract

A problem that often arises in vehicle parking services is the occurrence of motor vehicle theft crimes caused by a lack of attention to IT-based vehicle data management. Information Technology provides information on the availability of data for each vehicle that has been registered by the system, it can easily be grouped with data that is not yet a regular customer, for example in public services such as campus zones, shopping centers and so on. Some have implemented a security system using barrier gates, but this system creates long queues, making customers wait a long time in their vehicles. If you add more exit services, it means you have to add more vehicle data validation terminals when leaving and automatically add more employees. What if this service is implemented in campus areas where the vehicle entrance and exit areas are inadequate and the parking attendants do not exceed two employees and are only entrusted with arranging and arranging untidy vehicles? The right solution to the problems faced is to create a parking information system with its own service system, meaning that all data on vehicle users, especially students, lecturers and staff, is first entered into a database, followed by validation media to indicate that the vehicle has arrived at the location by providing a parking card. equipped with a barcode and remains the property of the customer forever. Then carry out vehicle entry and exit transactions every time you enter the campus parking area by scanning the parking card at the service terminal provided.

If the system runs well in terms of the software and also the discipline of each user, vehicle thieves will think several times when carrying out their actions.

Keyword : system, information, parking, queue, scsps

1. PENDAHULUAN

Permasalahan yang sering muncul kepermukaan dalam pelayanan parkir kendaraan adalah terjadinya kejahatan pencurian kendaraan bermotor yang disebabkan kurangnya perhatian dalam manajemen data kendaraan berbasis IT. Information Technology memberikan informasi ketersediaan data setiap kendaraan yang sudah terdaftar oleh sistem, dapat dengan mudah dikelompokkan dengan data yang belum menjadi customer tetap misalnya terdapat pada pelayanan publik misalnya zona kampus, pusat perbelanjaan dan sebagainya. Sebagian memang sudah menerapkan sistem keamanan menggunakan barrier gate tapi dengan sistem tersebut menjadikan antrian panjang sehingga membuat customer setiap menunggu lama di atas kendaraanya, jika menambah banyak layanan pintu keluar berarti harus menambah terminal validasi data kendaraan waktu keluar dan otomatis menambah pegawainya. Bagaimana jika pelayanan tersebut diterapkan di kawasan kampus yang area pintu masuk dan keluar kendaraan tidak cukup memadai dan petugas parkir tidak melebihi dua pegawai saja dan hanya diamanahkan untuk mengatur dan menyusun kendaraan yang tidak rapi? Solusi yang tepat dalam permasalahan yang dihadapi demikian adalah dengan membuat sistem informasi parkir dengan sistem layanan sendiri artinya semua data pengguna kendaraan khususnya para mahasiswa, dosen dan staf terlebih dahulu dimasukkan kedalam sebuah database selanjutnya media validasi untuk menandakan bahwa kedatangan kendaraan di tempat dengan memberikan kartu parkir dilengkapi dengan barcode sekaligus menjadi milik customers selamanya. Kemudian melakukan transaksi masuk dan keluar kendaraan setiap memasuki area parkir kampus dengan melakukan scan kartu parkir pada terminal layanan yang sudah disediakan. Jika sistem berjalan dengan baik dari sisi perangkat lunak (software) dan juga kedisiplinan setiap penggunanya (users) maka pencuri kendaraan akan berpikir beberapa kali dalam melakukan aksinya. Pada penelitian sebelumnya dengan topik Analisis Antrian Dengan Model Single Channel Single Phase Service Pada Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (Spbu) I Gusti Ngurah Rai Palu menyimpulkan bahwa karakteristik antrian dari model antrian jalur tunggal dengan satu tahap pelayanan di SPBU I Gusti Ngurah Rai Palu yang diperoleh selama penelitian menunjukkan bahwa Rata-rata yang antri dalam sistem (Ls) adalah 9,19 atau \pm sebesar 9 orang [1].

Pada penelitian sebelumnya dengan topik Penerapan Teknologi RFID pada Sistem Monitoring Antrean Parkir di Universitas Amikom Yogyakarta Applying RFID Technology to the Parking Queue Monitoring System at Universitas Amikom Yogyakarta menyimpulkan bahwa dengan sistem pendataan Antrean parkir yang terintegrasi dengan RFID akan mampu mengurangi waktu pendataan Antrean parkir, dimana ketika pendataan dengan model single channel single phase yang masih konvensional harus memakan waktu 53 detik, sedangkan sistem pendataan Antrean parkir yang terintegrasi dengan RFID, memakan waktu cuma 2 detik [2]. Sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan komponen-komponen yang bekerja sama untuk tujuan bersama. Misalnya bidang organisasi keuangan, operasi dan pemasaran memiliki tujuan yang sama untuk mencapai tujuan perusahaan secara keseluruhan. Hal ini dapat dilihat bahwa dalam sistem, data digunakan sebagai input untuk diproses yang menghasilkan informasi sebagai output. Informasi adalah kumpulan dari beberapa fakta yang terorganisasi dan telah diproses agar memiliki nilai tambah selain nilai-nilai individual. Nilai dari informasi tersebut diantaranya bagaimana membantu pembuat keputusan mencapai tujuan organisasi mereka. Dapat membantu orang dalam organisasi melakukan tugas-tugas dengan efisien dan efektif [3].

Teori antrian adalah teori model yang menyangkut studi matematis dari antrian-antrian atau baris-baris penungguan. Formasi baris-baris penungguan merupakan sesuatu yang biasa terjadi apabila kebutuhan akan suatu pelayanan melebihi kapasitas yang tersedia untuk menyelenggarakan pelayanan tersebut. Fenomena menunggu merupakan hasil dari keacakan dalam operasional pelayanan fasilitas. Secara umum, kedatangan konsumen dan waktu pelayanan tidak diketahui untuk waktu selanjutnya. Sebaliknya fasilitas operasional dapat diatur sehingga dapat mengurangi antrian [4]. Single channel merupakan sistem pelayanan yang memiliki satu jalur atau satu pelayanan. Sedangkan single phase adalah hanya memiliki satu stasiun pelayanan sehingga setelah menerima pelayanan dapat langsung keluar dari sistem antrian [5]. Pada topik Sistem Informasi Pelayanan Parkir Di Klinik Nova Medika Berbasis Qr Code mampu mengatasi permasalahan yang terjadi sehingga mengurangi terjadinya data yang hilang karena semua data yang berhubungan dengan pengolahan data pelayanan parkir disimpan dalam sistem [6]. Topik Perancangan Sistem Informasi Parkir Dengan Qr-Code Berbasis Website Pada Real Estate Indonesia Jakarta dapat menjadi alternatif menggantikan sistem parkir manual dimana parkir kendaraannya masih menggunakan nomor kartu yang diberikan oleh penjaga parkir, maka dari itu dengan adanya QR Code ini dapat menghemat waktu [7]. Topik Sistem Informasi Parkir Elektronik pada Kampus Universitas Andalas Berbasis Website menghasilkan sistem informasi layanan parkir memberikan kemudahan bagi pengguna, seperti mahasiswa, dosen, staf, dan masyarakat sekitar Universitas Andalas, serta semua pihak terkait. Sistem ini meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam hal pendataan dan informasi mengenai area parkir [8]. Topik Penerapan Sistem Monitoring Parkir Kendaraan Berbasis Android Pada Perguruan Tinggi Raha Raja dapat mempermudah petugas parkir untuk menginput data kendaraan masuk dan keluar, dan mengurangi biaya pengeluaran Perguruan Tinggi Raha Raja untuk membeli perangkat komputer untuk di gunakan input data parkir masuk dan keluar [9]. Topik Implementasi Sistem Perparkiran Otomatis dengan Menentukan Posisi Parkir Berbasis RFID menghasilkan RFID mampu sebagai pengendali sistem dan dapat

memproses inputan data yang langsung diterima tersimpan ke dalam database [10]. Topik Perancangan Sistem Palang Parkir Otomatis dan Pendeteksi Slot Parkir Berbasis Iot dapat menginformasikan melalui perangkat web untuk memudahkan pengunjung rumah sakit agar dapat memarkirkan kendaraan mobilnya dengan mudah dalam kondisi yang umumnya sangat padat [11]. Topik Perancangan Aplikasi Parkir Kendaraan Berbasis Website Dengan Metode Waterfall menyimpulkan berupa aplikasi parkir yang bisa mendukung pengelolaan parkir kendaraan bermotor [12]. Topik Rancang Sistem Informasi Parkir Otomatis dengan Menentukan Posisi Parkir Berbasis Telegram Menggunakan Arduino Mega2560 bertujuan membuat sistem informasi parkir otomatis agar dapat mempermudah menentukan posisi parkir berbasis Telegram [13]. Topik Perancangan Sistem Informasi Parkir dengan WiFi Berbasis Arduino dapat membantu meningkatkan kenyamanan dan memberikan kemudahan bagi pengguna parkir dan kelemahannya tidak dapat diakses banyak pengguna dalam waktu bersamaan [14]. Topik Rancang Bangun Sistem Informasi Parkir Berbasis Web Menggunakan Metode Extreme Programming (XP) dengan tujuan untuk membuat parkir bisa terkontrol dengan baik [15]. Perancangan Sistem Informasi Parkir Di Universitas Dinamika Bangsa Berbasis Web menyimpulkan bahwa dapat memasukkan data jenis kendaraan, mengisi nomor polisi kendaraan, melihat waktu kendaraan masuk dan melihat waktu kendaraan keluar sehingga pengolahan data parkir dan pembuatan laporan parkir secara efisien [16]. Parkir adalah suatu keadaan dimana suatu kendaraan yang bersifat sementara di tinggalkan oleh pengemudinya [17].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

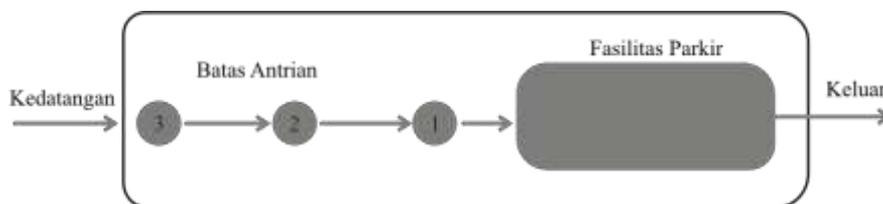


Gambar 1. Tahapan Penelitian

Pada tahap pertama menganalisa masalah, mencari literasi, menganalisa masalah, menjelaskan kebutuhan hardware, menjelaskan tools softwares, membuat rancangan program, membangun program parkir, implementasi dan pembuatan laporan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Menerapkan model Model Single Channel Single Phase Service



Gambar 2. Model Single Channel Single Phase Service

Pada kasus di atas terdapat 3 (tiga) orang dalam antrian pada saat melakukan pindai (scan) kartu parkir pada fasilitas parkir yang disediakan. Adapun data yang diperlukan dalam perhitungan di atas dapat diuraikan adalah sebagai berikut :

a. Jumlah rerata tingkat kedatangan (λ)

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan setiap hari senin pukul 07.00 s/d 19.00 terdapat 754 kendaraan masuk secara acak. Maka dapat dihitung jumlah rerata antrian dalam sistem menggunakan rumus :

$$\lambda = \frac{N}{\text{Jumlah waktu antar kedatangan}} \quad (1)$$

$$\lambda = \frac{754}{3600 \times 10 \text{ jam}}$$

$$\lambda = \frac{754}{10 \text{ jam}}$$

$$\lambda = \frac{754}{36000 \text{ detik}}$$

$$\lambda = 0,02 \text{ detik}$$

Jadi, Jumlah rerata tingkat kedatangan pada sistem adalah 0,02 detik.

- a. Rata-rata tingkat pelayanan (μ)

$$\mu = \frac{N}{\text{Jumlah waktu pelayanan}} \quad (2)$$

$$\mu = \frac{754}{22400 \text{ detik}}$$

$$\mu = 0,033 \text{ detik}$$

Jadi, rerata tingkat pelayanan adalah 0,033 detik.

- b. Jumlah rerata antrian dalam batas antrian

$$L_s = \frac{\lambda}{\mu - \lambda} \quad (3)$$

$$L_s = \frac{0,02}{0,033 - 0,02}$$

$$L_s = \frac{0,02}{0,013}$$

$$L_s = 1,538$$

Maka jumlah rerata antrian dalam batas antrian dibulatkan menjadi sebanyak 2 orang.

- c. Peluang terjadinya antrian

$$L_a = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)} \quad (4)$$

$$L_a = \frac{0,02^2}{0,033(0,033 - 0,02)}$$

$$L_a = \frac{0,0004}{0,033 \times 0,013}$$

$$L_a = \frac{0,0004}{0,0004}$$

$$L_a = 1$$

Maka jumlah peluang terjadinya antrian sebanyak 1 orang.

- d. Rerata waktu menunggu pada sistem

$$W_s = \frac{1}{\mu - \lambda} \quad (5)$$

$$W_s = \frac{1}{0,033 - 0,02}$$

$$W_s = \frac{1}{0,033 - 0,02}$$

$$W_s = \frac{1}{0,013}$$

$$W_s = 76,92 \text{ detik}$$

Maka rerata waktu menunggu pada sistem adalah 76,92 detik untuk setiap orang.

- e. Rerata waktu menunggu pada batas antrian

$$W_a = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)} \quad (6)$$

$$W_a = \frac{0,02}{0,033(0,033 - 0,02)}$$

$$W_a = \frac{0,02}{0,033 \times 0,013}$$

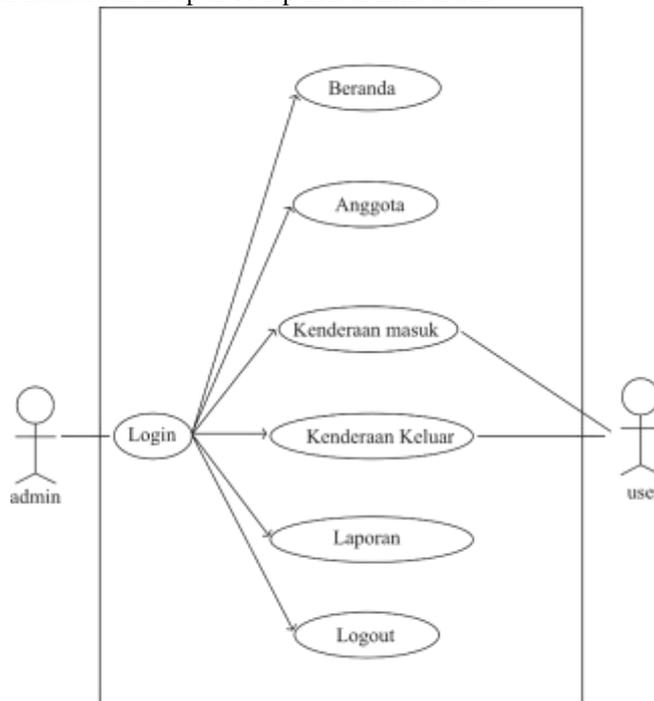
$$W_a = \frac{0,02}{0,000429}$$

$$W_a = 46,62$$

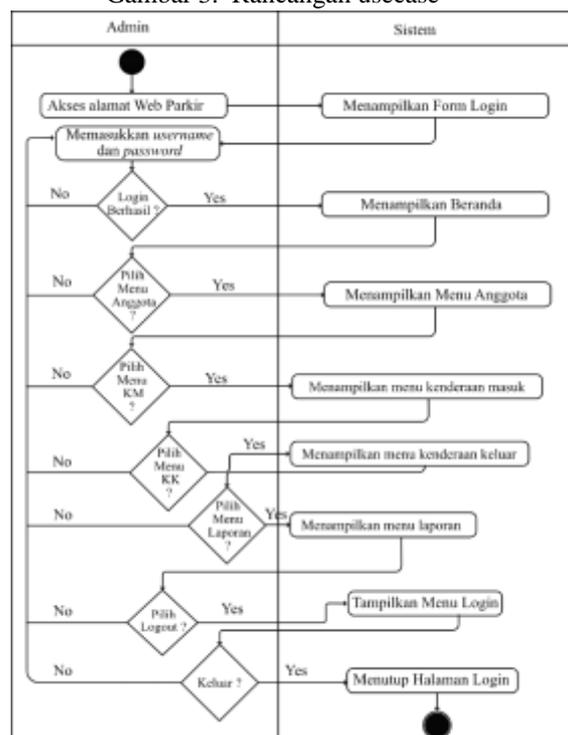
Maka rerata waktu menunggu pada batas antrian adalah 46,62 detik untuk setiap orang. Berdasarkan perhitungan di atas dengan nilai yang sangat minimal dapat digambarkan dalam bentuk visualisasi berikut.

3.2 Membuat Rancangan Sistem

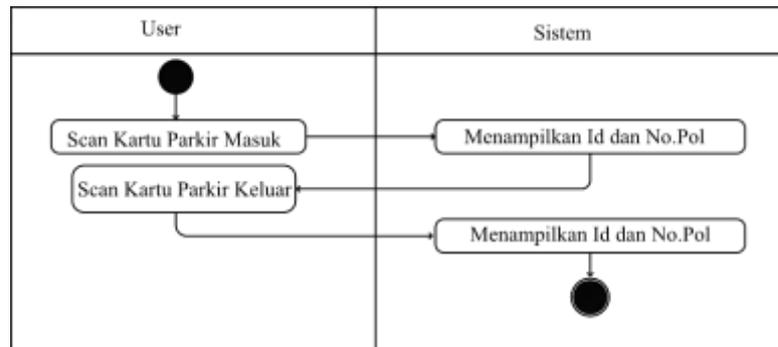
Sistem yang diusulkan dalam pengelolaan data kendaraan yang berparkir di palataran kampus dapat meski dapat meminimalisir kedatangan kendaraan maupun setiap keluar kendaraan.



Gambar 3. Rancangan usecase



Gambar 4. Activity Diagram Administrator



Gambar 5. Activity Diagram User

Username

 Password

Gambar 6. Rancangan Login

Beranda Data Anggota Kendaraan Masuk Kendaraan Keluar Kendaraan Keluar Logout

MEMBER ZONA
 Lihat daftar anggota
 Tambah anggota
 Tipe anggota
 TOOLS
 Cetak Kartu Parkir

Keanggotaan
 Cari

Hapus	Edit	ID	Anggota	Tipe Member	No.Pol	Diupdate

Gambar 7. Beranda

KARTU ANGGOTA
 PARKIR UNIVERSITAS BUDI DARMA

Foto Anggota
 Id :
 Nama :
 Status :
 No. Pol :
 Berlaku Hingga :
 Barcode

Gambar 8. Kartu Anggota Pakir

SCAN MASUK KENDARAAN

Selamat datang di PARKIR
UNIVERSITAS BUDI DARMA
Harap isi ID anggota atau nama
Anda

ID Anggota

NO. Pol

Masuk

Background

Gambar 9. Scan Masuk Kendaraan

SCAN KELUAR KENDARAAN

Selamat datang di PARKIR
UNIVERSITAS BUDI DARMA
Harap isi ID anggota atau nama
Anda

ID Anggota

NO. Pol

Keluar

Background

Gambar 10. Scan Keluar Kendaraan

Beranda Data Anggota Kendaraan Masuk Kendaraan Keluar Kendaraan Keluar Logout

LAPORAN
Masuk dan Keluar

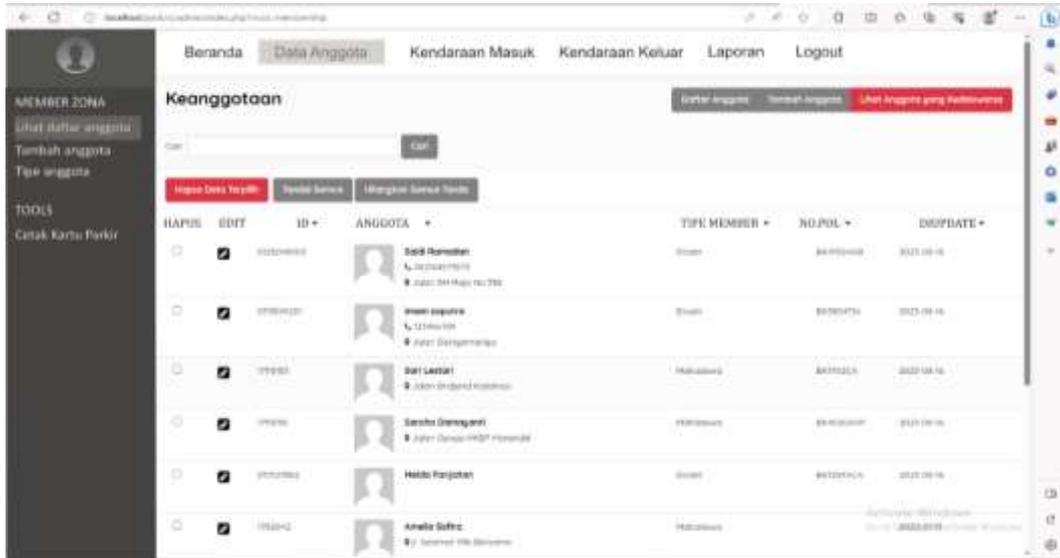
Tipe Keanggotaan

Tunjukkan opsi lebih banyak Terapkan Filter

ID Anggota	Nama Anggota	Tipe Keanggotaan	No Pol	Tgl Masuk	TglKeluar

Gambar 11. Scan Masuk Kendaraan

3.3 Implementasi



Gambar 12. Tampilan Anggota Parkir

Pada bagian selanjutnya adalah tahapan implementasi menampilkan data anggota, hasil cetak kartu parkir, scan barcode id anggota kendaraan masuk dan keluar dan laporan.



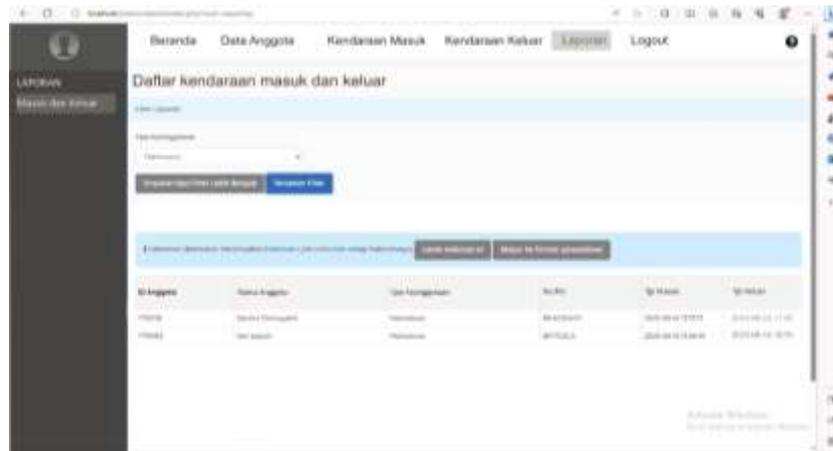
Gambar 13. Tampilan Kartu Parkir



Gambar 14. Tampilan scan masuk kendaraan



Gambar 15. Tampilan scan keluar kendaraan



Gambar 16. Tampilan Laporan masuk dan keluar kendaraan

4.4 Hasil Pengujian

Adapun hasil pengujian dari data yang diproses di atas adalah sebagai berikut

Tabel 1. Hasil Pengujian

No	Uraian	Nilai	Pengujian Aplikasi
1	Jumlah rerata tingkat kedatangan (λ)	0,02 detik	-
2	Rata-rata tingkat pelayanan (μ)	0,033 detik	Berhasil
3	Jumlah rerata antrian dalam batas antrian	2 orang	-
4	Peluang terjadinya antrian	1 orang	-
5	Rerata waktu menunggu pada sistem	76,92 detik	Berhasil
6	Rerata waktu menunggu pada batas antrian	46,62 detik	Berhasil

Pada tabel 1. di atas hasil perhitungan yang didapatkan sesuai dengan rumus yang sudah ditentukan sebelumnya. Kemudian kaitannya dengan pengujian aplikasi adalah dimana akurasi waktu yang digunakan dalam menerima inputan setiap pengguna dengan menggunakan kartu parkir yang dipindai dengan alat scanner dikategorikan berhasil karena dilihat dari jumlah antrian tidak terjadinya penumpukan pada garis antrian dan didukung area input masuk dan keluar yang ditentukan sesuai dengan desain visualisasi di atas.

4. KESIMPULAN

Kartu parkir mandiri yang dimiliki pemilik kendaraan menjadi salah satu media interface ketika masuk area parkir kampus. Data historis parkir sesuatu yang sangat dibutuhkan manakala terjadi kehilangan kendaraan, dengan adanya sistem yang dimaksud dapat melakukan secara cepat dan akurat tanpa menyalahkan petugas parkir. Petugas parkir lebih fokus memeriksa barang yang ketinggalan dan merapikan kendaraan yang tidak rapi berparkir.

REFERENCES

- [1] D. Nurfitriya, N. Nureni, and I. T. Utami, "Analisis Antrian Dengan Model Single Channel Single Phase Service Pada Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (Spbu) I Gusti Ngurah Rai Palu," *J. Ilm. Mat. Dan Terap.*, vol. 12, no. 2, pp. 65–71, 2017, doi: 10.22487/2540766x.2015.v12.i2.7906.
- [2] R. Benson, D. Bay, and B. Santoso, "Penerapan Teknologi RFID pada Sistem Monitoring Antrean Parkir di Universitas Amikom Yogyakarta Applying RFID Technology to the Parking Queue Monitoring System at Universitas Amikom Yogyakarta," vol. 10, no. 4, pp. 395–402, 2022, doi: 10.26418/justin.v10i4.46716.
- [3] Y. Adhawiyah, N. Kumaladewi, and M. Caturutami, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENILAIAN KINERJA PEGAWAI MENGGUNAKAN METODE PSYCOLOGICAL APPRAISAL (Studi Kasus : Kantor Wilayah Kementerian Agama DKI Jakarta)," *Stud. Inform. J. Sist. Inf.*, vol. 10, no. 2, pp. 119–126, 2017.
- [4] Y. G. Nengsih, "Optimalisasi Antrian Menggunakan Metode Single Channel Single Phase (Studi Kasus DR . Reksodiwiryo Padang) Struktur Antrian 1 . Single channel - single phase pelayanan . Sedangkan single phase adalah hanya memiliki satu

- stasiun pelayanan antrian yang ha,” *J. Ilm. Perekam Dan Inf. Kesehatan. Imelda*, vol. 5, no. 1, pp. 30–39, 2020.
- [5] H. Wresni Anggraini 1, “Teori antrian adalah teori model yang menyangkut studi matematis dari antrian- antrian atau baris-baris penunnguan . Formasi baris-baris penunnguan merupakan sesuatu yang biasa terjadi apabila kebutuhan akan suatu pelayanan melebihi kapasitas yang tersedia,” *Pros. Semin. Nas. IENACO-2014*, pp. 433–439, 2019, [Online]. Available: <http://hdl.handle.net/11617/4529>
- [6] D. Feggy, A. Suradi, and A. Wuryandari, “Sistem Informasi Pelayanan Parkir Di Klinik Nova Medika Berbasis Qr Code,” *J. Comput. Sci. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 7–12, 2021, doi: 10.54840/jcstech.v1i1.4.
- [7] N. Rosmawarni, “Perancangan Sistem Informasi Parkir Dengan Qr-Code Berbasis Website Pada Real Estate Indonesia Jakarta,” *J. Rekayasa Inf.*, vol. 9, no. 2, pp. 110–115, 2020.
- [8] F. Apri Wenando, R. Pratama Santi, Rahmatika Pratama Santi, L. Nur Irsyad, and S. Ramadhani Putri, “Sistem Informasi Parkir Elektronik pada Kampus Universitas Andalas Berbasis Website,” *J. Fasilkom*, vol. 13, no. 01, pp. 61–71, 2023, doi: 10.37859/jf.v13i01.4842.
- [9] A. B. Warsito, M. Yusup, and M. Aspuri, “Penerapan Sistem Monitoring Parkir Kendaraan Berbasis Android Pada Perguruan Tinggi Raharja,” *Technomedia J.*, vol. 2, no. 1, pp. 82–94, 2017, doi: 10.33050/tmj.v2i1.317.
- [10] F. A. IMBIRI, N. TARYANA, and D. NATALIANA, “Implementasi Sistem Perparkiran Otomatis dengan Menentukan Posisi Parkir Berbasis RFID,” *ELKOMIKA J. Tek. Energi Elektr. Tek. Telekomun. Tek. Elektron.*, vol. 4, no. 1, p. 31, 2018, doi: 10.26760/elkomika.v4i1.31.
- [11] L. Hidayat, E. Kurniawan, and M. Ramdhani, “Perancangan Sistem Palang Parkir Otomatis Dan Pendeteksi Slot Parkir Berbasis Iot,” *e-Proceeding Eng.*, vol. 9, no. 2, pp. 174–180, 2022.
- [12] M. Taufiq Ramadhan, D. Rizki Rahadian, J. Asem Dua No, K. Cipete Selatan, and K. Cilandak Jakarta Selatan, “Perancangan Aplikasi Parkir Kendaraan Berbasis Website Dengan Metode Waterfall,” vol. 10, no. 1, pp. 10–19, 2023.
- [13] B. Widodo and Almasri, “Rancang Sistem Informasi Parkir Otomatis dengan Menentukan Posisi Parkir Berbasis Telegram Menggunakan Arduino Mega2560,” *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 5, no. 3, pp. 7055–7074, 2021.
- [14] N. Yulianto and F. Bacharuddin, “Perancangan Sistem Informasi Parkir dengan WiFi Berbasis Arduino,” *Lontar Komput. J. Ilm. Teknol. Inf.*, vol. 7, no. 3, p. 132, 2016, doi: 10.24843/lkjiti.2016.v07.i03.p01.
- [15] M. L. H. Anisya Caty Praniffa, Alfi Syahri, Fitriani Sandes, Umi Fariha, Qhoiril Aldi Giansyah, “Rancang Bangun Sistem Informasi Parkir Berbasis Web Menggunakan Metode Extreme Programming (XP),” *J. Digit. Inf. Manag.*, vol. 16, no. 6, p. 279, 2018.
- [16] I. A. Anton Prayitno, Bima Syach Putra, “Perancangan Sistem Informasi Parkir Di Universitas Dinamika Bangsa Berbasis Web,” vol. 3, no. September, pp. 667–674, 2023.
- [17] M. B. Alamsa, “Bina Darma Conference on Computer Science CODE PADA UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG BERBASIS MOBILE Bina Darma Conference on Computer Science,” *Vol 1 No 2 Bina Darma Conf. Comput. Sci.*, pp. 523–533, 2019.