

## Rancang Bangun Sistem Manajemen Kendaraan Pengganti Menggunakan Metode Waterfall Pada PT. Pratama Mitra Sejati

Jamal Sudartono<sup>1</sup>, Narti<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Nusa Mandiri

Jl. Raya Jatiwaringin No.2, RT.8/RW.13, Cipinang Melayu, Kec. Makasar, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus  
Ibu kota Jakarta 13620, Indonesia

e-mail: <sup>1</sup> jamalsudartono@gmail.com, <sup>2</sup> narti.nrx@nusamandiri.ac.id

**Abstrak** - Tujuan dari adanya penelitian ini adalah untuk membantu PT. Pratama Mitra Sejati dalam memecahkan masalahnya yaitu adanya keinginan perusahaan dalam membangun sistem informasi untuk pengelolaan kendaraan pengganti, kegiatan pada pengelolaan kendaraan pengganti pada PT Pratama Mitra Sejati merupakan salah satu proses yang penting untuk kepuasan pelanggan. PT. Pratama Mitra Sejati merupakan perusahaan yang bergerak dibidang penyewaan mobil dengan beragam armada mobil. Kendaraan pengganti digunakan sebagai pengganti sementara kendaraan sewa yang mengalami kerusakan berat. Ada beberapa permasalahan yang ditemukan pada PT tersebut, diantaranya dalam pengelolaan kendaraan dinas pada PT Pratama Mitra Sejati masih menggunakan cara konvensional, serta pencatatannya masih secara manual sehingga hal tersebut kurang efisien dalam proses pelacakan ketersediaan kendaraan pengganti dan butuh waktu yang lama dalam mendata kendaraan serta menyulitkan dalam pembuatan laporan. Maka untuk mengatasi hal tersebut penulis membuat sistem informasi menggunakan sebuah metode pengembangan sistem yaitu metode waterfall yang dapat mempermudah dalam melakukan proses pengelolaan manajemen kendaraan pengganti. Sistem manajemen kendaraan pengganti dibuat menggunakan Framework PHP, Codeigniter dan menggunakan database MySQL. Hasil dari penelitian ini berupa sistem informasi manajemen kendaraan pengganti yang dimana hasil test performanya menggunakan Apdex menunjukkan kualitas yang baik.

**Kata Kunci:** Kendaraan Pengganti, Sistem, Sistem Manajemen

**Abstract** - The purpose of this research is to help PT. Pratama Mitra Sejati in solving problems, namely the company's desire to build an information system for managing replacement vehicles, activities in managing replacement vehicles at PT Pratama Mitra Sejati are one of the important processes for customer satisfaction. PT. Pratama Mitra Sejati is a company that operates in the car rental sector with a diverse fleet of cars. Replacement vehicles are used as temporary replacements for rental vehicles that are seriously damaged. There are several problems found at this PT, including that the management of official vehicles at PT Pratama Mitra Sejati still uses conventional methods, and the recording is still done manually so this is less efficient in the process of tracking the availability of replacement vehicles and it takes a long time to record vehicles and makes it difficult in making reports. So to overcome this, the author created an information system using a system development method, namely the waterfall method, which can make it easier to carry out the process of managing replacement vehicle management. The replacement vehicle management system was created using the PHP Framework, Codeigniter and using a MySQL database. The results of this research are a replacement vehicle management information system whose performance test results using Apdex show good quality.

**Keywords:** Replacement Vehicles, Systems, Management Systems

### PENDAHULUAN

Di Indonesia, bisnis rental mobil merupakan salah satu bisnis yang masih terus berkembang, khususnya di kota-kota besar seperti Jakarta. Beroperasi di Jakarta, PT Pratama Mitra Sejati adalah bisnis penyewaan mobil dengan beragam armada mobil untuk memenuhi permintaan pelanggannya. Manajemen kendaraan sangat penting untuk operasional bisnis sehari-hari karena menjamin kepuasan pelanggan dan kelancaran fungsi perusahaan. Disebabkan oleh kemajuan

teknologi yang semakin canggih, masyarakat menuntut kecepatan dan ketepatan dalam segala hal yang dilakukannya (Ariefni & Legowo, 2018). Pengelolaan kendaraan yang efisien dan efektif menjadi kunci kesuksesan perusahaan penyewaan kendaraan. Ini termasuk pemantauan dan manajemen jumlah kendaraan yang tersedia, pemantauan status kendaraan (baik dalam kondisi operasional atau perbaikan), manajemen surat jalan, serta berita acara serah terima kendaraan saat disewakan.



Pada saat ini, PT Pratama Mitra Sejati menghadapi tantangan dalam melacak dan mengelola kendaraan mereka secara efisien, yang dapat mengakibatkan kerugian finansial dan ketidakpuasan pelanggan. Oleh karena itu, Pemanfaatan sistem informasi berbasis web menjadi relevan untuk memberikan solusi terbaik dalam memenuhi kebutuhan dan meningkatkan kinerja Perusahaan (Soder et al., 2023). Dengan memperkenalkan sistem informasi manajemen kendaraan yang tepat, perusahaan akan dapat memantau jumlah kendaraan yang tersedia, statusnya, dan mengelola transaksi penyewaan dengan lebih baik. Sistem ini juga dapat mempermudah penggunaan dan akses data yang diperlukan oleh berbagai departemen di perusahaan. (Saputri & Nisa, 2023)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sistem informasi yang dapat digunakan oleh PT Pratama Mitra Sejati dalam mengelola kendaraan pengganti. agar bisnis dapat secara efektif mengatasi kesulitan yang dihadapi industri ini dan meningkatkan kepuasan pelanggan (Sagirani & Diradinata, 2018).

Selain itu, penelitian ini juga dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem informasi manajemen kendaraan pengganti yang sesuai untuk industri penyewaan kendaraan secara umum, sehingga hasil penelitian dapat menjadi panduan untuk perusahaan sejenis meningkatkan efisiensi operasional (Buana et al., 2021).

Sistem ialah kerangka proses saling berhubungan, disusun dalam model keseluruhan untuk menjalankan aktivitas maupun fungsi utama perusahaan yang dicapai melalui proses tertentu yang memberikan informasi untuk mendukung manajemen mengeluarkan keputusan serta memberikan informasi kepada pihak luar perusahaan (Dr. Zaki Baridwan, M.Sc., 1982). Menurut pendapat lainnya, Sistem adalah pengorganisasi variabel dan komponen yang saling berinteraksi, saling bergantung, dan terintegrasi (Kustina et al., 2022).

Konsep ini merepresentasikan keberadaan berbagai bagian dan interaksi di antara mereka, yang menunjukkan kompleksitas sistem, yang mencakup kerja sama antar elemen yang saling bergantung. Lebih jauh lagi, sistem dapat diamati berusaha mencapai tujuan. (Zaki et al., 2023) Pencapaian tujuan tersebut akan menghasilkan momentum dan perubahan yang harus dijaga dan dikendalikan. Di sini, sistem didefinisikan sebagai kumpulan bagian-bagian yang berinteraksi secara teratur untuk mencapai tujuan atau subtujuan tertentu (Marimin et al., 2006).

## METODE PENELITIAN

Dalam melakukan penelitian ini penulis melakukan 2 metode, yaitu metode pengumpulan

data dan metode pengembangan sistem. Berikut rinciannya :

### A. Pengumpulan Data

#### 1. Wawancara

Jenis metodologi penelitian yang menanyakan banyak pertanyaan kepada staf PT Pratama Mitra Sejati dengan menggunakan pendekatan tanya jawab langsung.

#### 2. Observasi

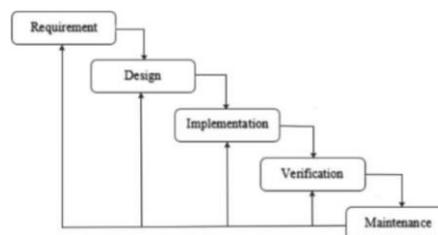
Data dikumpulkan penulis dari PT Pratama Mitra Sejati.

#### 3. Tinjauan Pustaka

Pada bagian ini, penulis mengkaji sejumlah buku referensi maupun Jurnal Ilmiah.

### B. Pengembangan Sistem

Dalam mengembangkan sistem manajemen kendaraan pengganti, penulis melalui 5 tahapan diantaranya tergambar dalam sebuah metode yaitu metode waterfall (Shalahuddin & Rosa, 2015), berikut tahapannya :



Sumber: (Marimin et al., 2006)

Gambar 1 Model Waterfall

#### 1. Requirement

Dalam proses requirement penulis melakukan pengumpulan informasi.

#### 2. Design

Pada titik ini, penulis menghasilkan desain sistem yang membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara umum serta persyaratan perangkat keras dan sistem.

#### 3. Implementation

Dalam fase ini penulis mulai mengimplementasikan apa yang telah dirancang.

#### 4. Verification

Pada fase ini sistem sedang diuji dan divalidasi untuk melihat apakah memenuhi seluruh atau sebagian kriteria sistem.

#### 5. Maintenance

Dalam tahap ini penulis melakukan perbaikan kesalahan yang terlewat pada tahap sebelumnya.

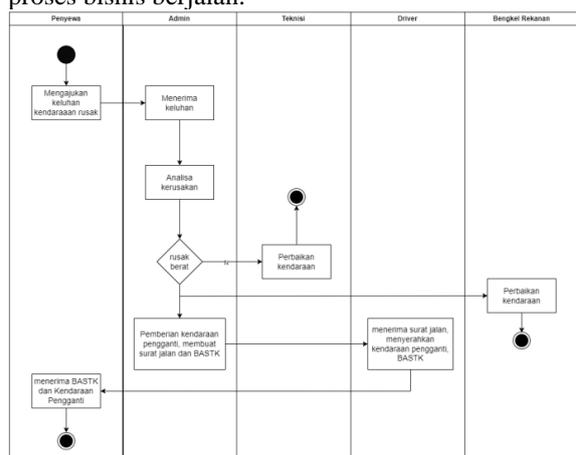
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proses pembuatan sistem informasi manajemen kendaraan pengganti ini penulis menganalisa sistem berjalan, berikut sistem berjalan manajemen kendaraan pengganti:

- a. Penyewa mengajukan komplain ketika penyewa merasa kendaraan yang disewanya mengalami kerusakan. Penyewa menghubungi admin OJK untuk menyampaikan keluhan.
- b. Penerimaan Komplain oleh Departemen Operasional Jasa Kendaraan Departemen OJK menerima dan mencatat komplain dari penyewa. Mengkonfirmasi penerimaan komplain dan mencatat detail keluhan.
- c. Analisis Kerusakan oleh Departemen Operasional Pihak departemen operasional menganalisis tingkat kerusakan kendaraan. Memeriksa kendaraan untuk menilai sejauh mana kerusakan. Menentukan apakah perbaikan dapat dilakukan oleh teknisi internal atau perlu dialihkan ke bengkel rekanan.
- d. Proses Perbaikan Jika kerusakan ringan, teknisi dari departemen operasional melakukan perbaikan. Jika kerusakan berat, kendaraan dialihkan ke bengkel rekanan. Jika kendaraan dialihkan ke bengkel rekanan, penyewa diberikan kendaraan pengganti.
- e. Pengeluaran Surat Jalan dan Berita Acara Serah Terima Kendaraan (BASTK) Departemen OJK mengeluarkan surat jalan dan berita acara serah terima kendaraan.
- f. Pemberian Surat Jalan kepada Driver Surat jalan diserahkan ke teknisi/driver sebagai bukti keluarnya kendaraan pengganti.
- g. Pemberian BASTK kepada Penyewa

- b. Admin memiliki akses dan mengelola Menu Master yang berisi Kendaraan dan User Login
  - c. Admin memiliki akses ke Menu Keluhan
  - d. Admin memiliki akses ke Menu Kendaraan Pengganti
  - e. Admin memiliki akses ke Menu Surat / Berita Acara
  - f. Admin memiliki akses ke Laporan
2. Kebutuhan Fungsional Departemen Umum
    - a. Umum memiliki akses ke dashboard
    - b. Umum dapat mengelola Menu Master Kendaraan
    - c. Umum memiliki akses ke Laporan
  3. Kebutuhan Fungsional Departemen Operasional Jasa Kendaraan (OJK)
    - a. OJK memiliki akses ke dashboard
    - b. OJK dapat mengelola Menu Keluhan
    - c. OJK dapat mengelola Menu Kendaraan Pengganti.
    - d. OJK dapat mengelola Menu Surat / Berita Acara.
    - e. OJK dapat mengelola Laporan

berikut merupakan diagram yang menggambarkan proses bisnis berjalan:

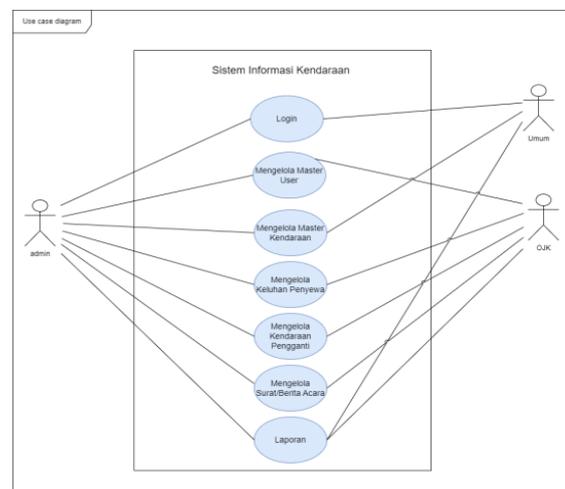


Gambar 2 diagram activity sistem berjalan

Berikut ini spesifikasi kebutuhan (system requirement) dari sistem informasi manajemen kendaraan berbasis web :

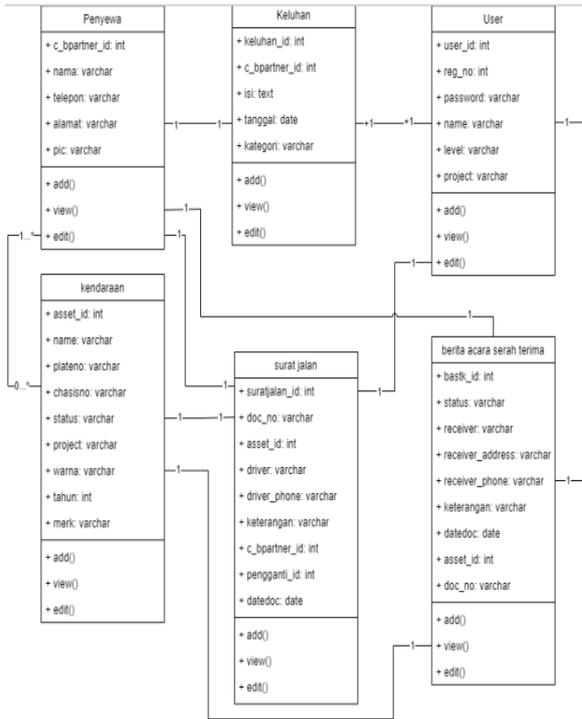
1. Kebutuhan Fungsional Admin
  - a. Admin memiliki akses ke dashboard

Berikut merupakan usecase diagram yang menggambarkan sistem manajemen kendaraan pengganti:



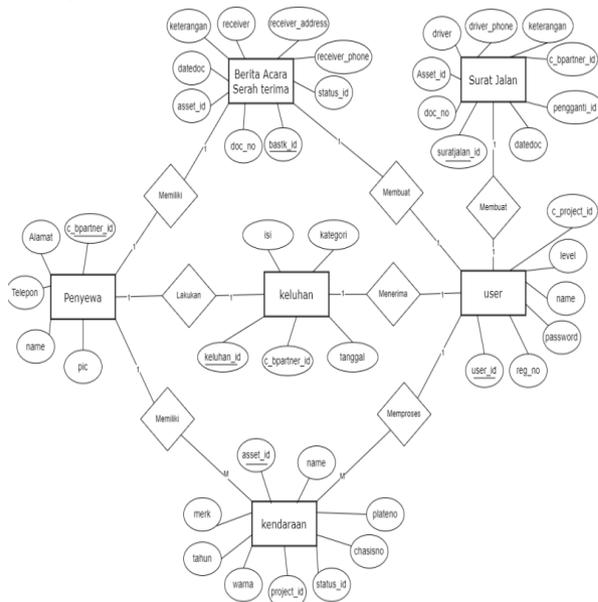
Gambar 3 UseCase diagram sistem manajemen kendaraan pengganti

Berikut ini merupakan diagram class yang menggambarkan rancangan database yang akan disambungkan pada sistem:



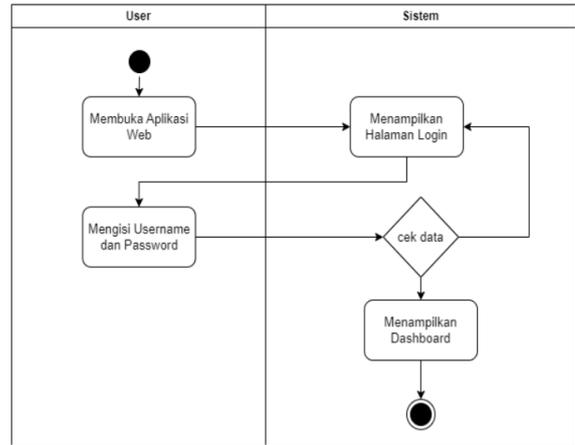
Gambar 4 Class Diagram

ERD (Entity Relationship Diagram) Merupakan model jaringan yang mencakup elemen himpunan entitas serta himpunan relasi, dengan elemen mempunyai karakteristik yang menggambarkan seluruh kejadian di dunia nyata yang mungkin diartikulasikan secara lebih menyeluruh (Fathansyah, 2018). Berikut merupakan rancangan ERD pada PT Pratama Mitra Sejati:



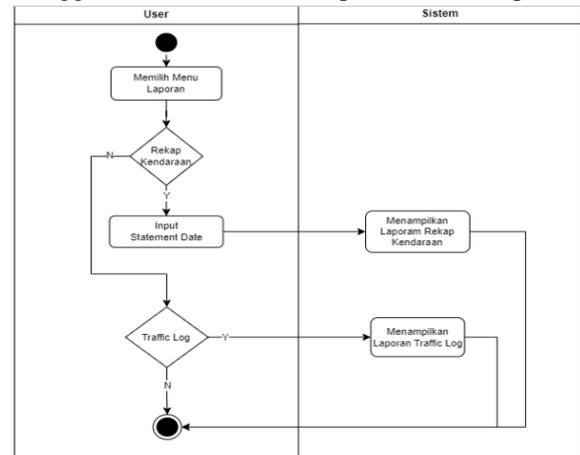
Gambar 5 ERD Sistem

Berikut merupakan diagram activity yang menggambarkan halaman login sistem:



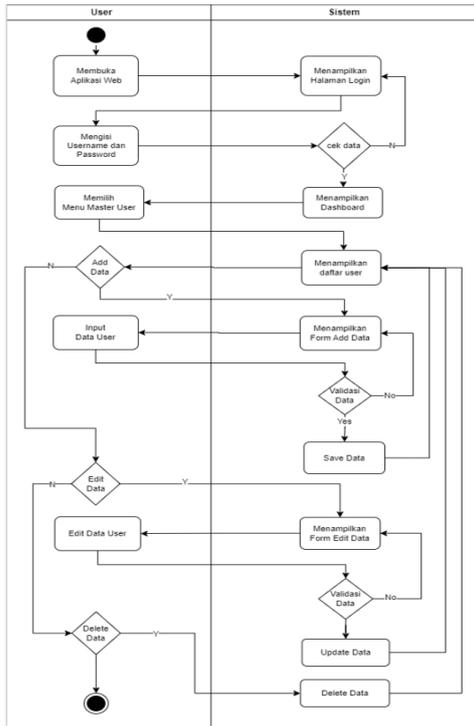
Gambar 6 Activity diagram login sistem

Berikut merupakan diagram activity yang menggambarkan alur aktifitas pada halaman laporan:



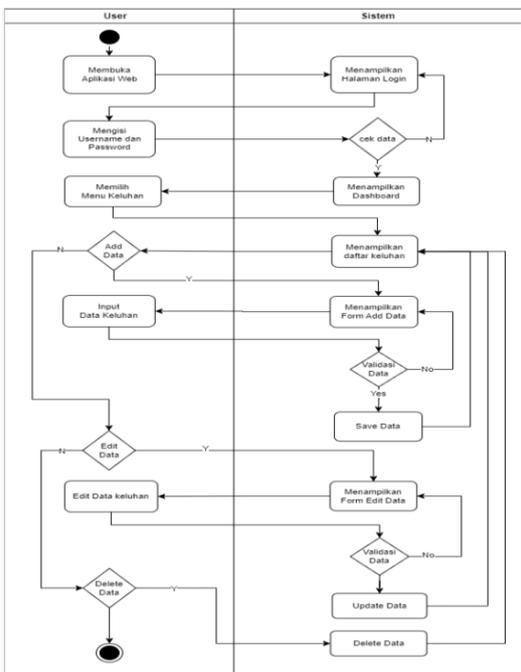
Gambar 7 Activity Diagram Laporan

Berikut merupakan diagram activity yang menggambarkan menu master user:



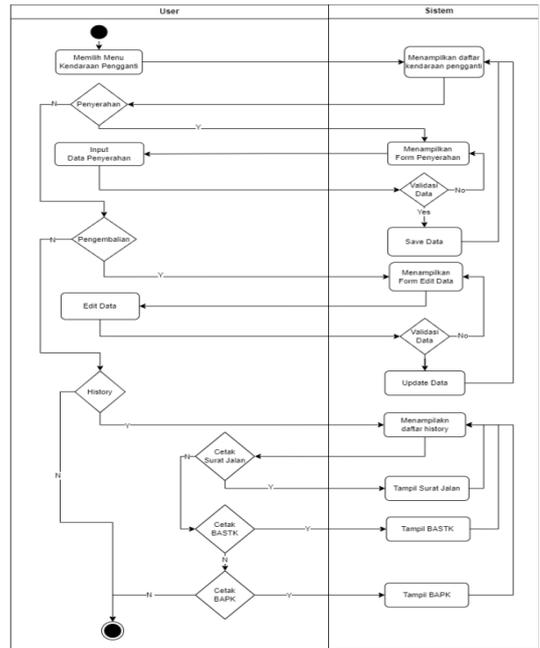
Gambar 8 Activity Diagram Menu Master User

Berikut merupakan diagram activity yang menggambarkan proses pada halaman menu keluhan:



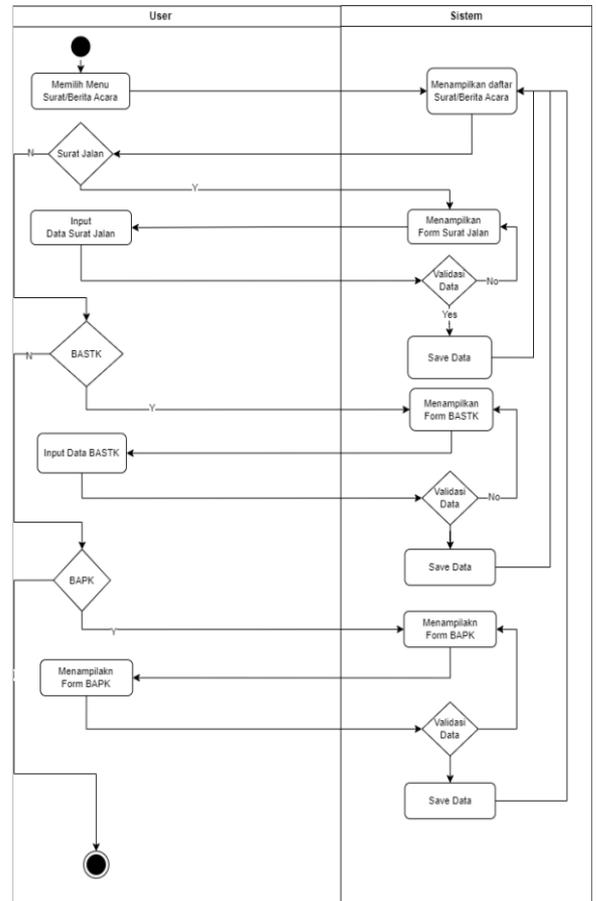
Gambar 9 Activity Diagram Menu Keluhan

Berikut merupakan diagram activity yang menggambarkan proses pada halaman menu kendaraan pengganti:



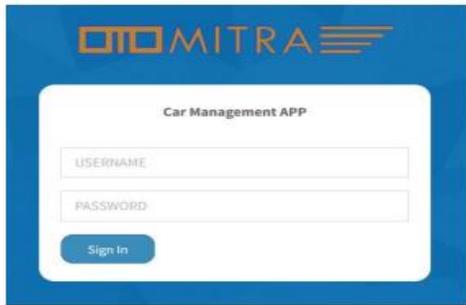
Gambar 10 Activity Diagram Menu Kendaraan Pengganti

Berikut merupakan diagram activity yang menggambarkan proses pada halaman menu Surat/Berita Acara:



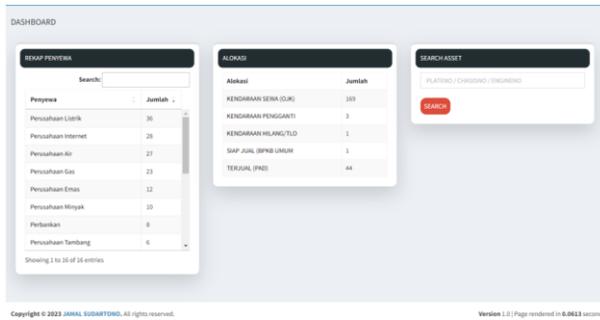
Gambar 11 Activity Diagram Surat/Berita Acara

Berikut merupakan gambar desain tampilan form login:



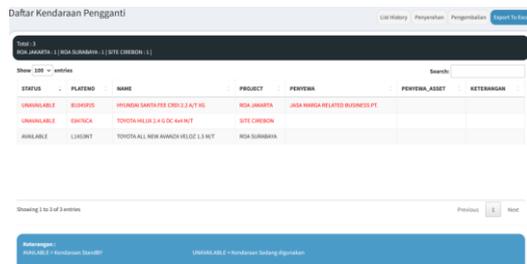
Gambar 12 Form Login

Berikut merupakan gambar desain tampilan form Home Dashboard:



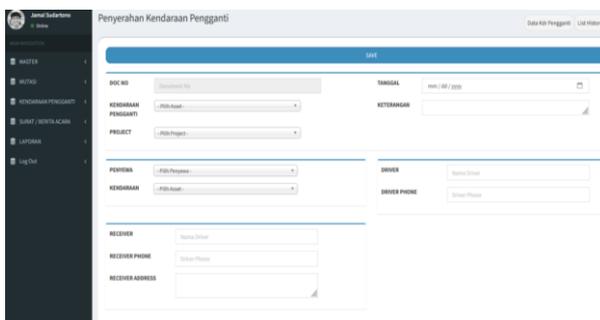
Gambar 13 Home Dashboard

Berikut merupakan gambar desain tampilan form kendaraan pengganti:



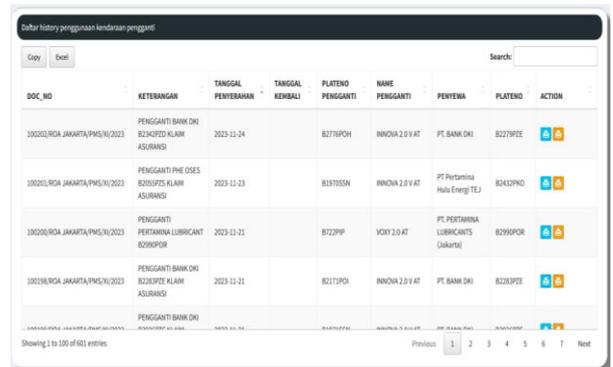
Gambar 14 Laman Kendaraan Pengganti

Berikut merupakan gambar desain tampilan form Penyerahan Kendaraan Pengganti:



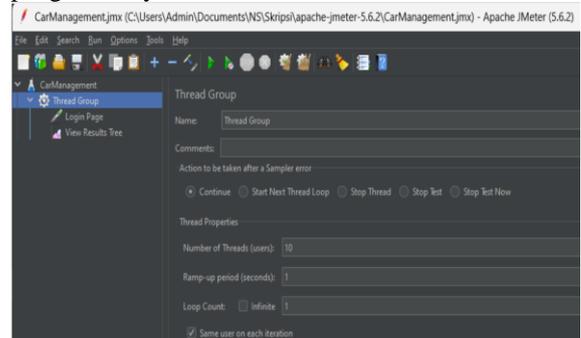
Gambar 15 Form Penyerahan Kendaraan Pengganti

Berikut merupakan gambar desain tampilan form History Kendaraan Pengganti:



Gambar 16 History Kendaraan Pengganti

Selanjutnya Penulis menggunakan Apache Jmeter untuk pengujian performance website. Berikut pengaturannya:



Gambar 17 Pengaturan Apache JMeter

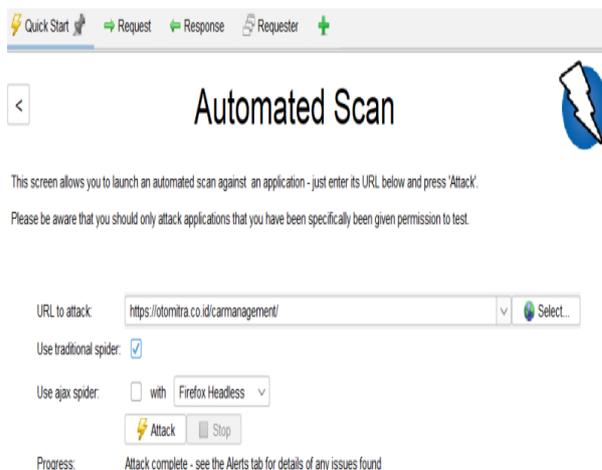
Dalam pengujian ini, penulis membuat skenario di mana 10 pengguna secara bersamaan login masuk ke aplikasi. Selanjutnya, JMeter secara bertahap memulai pengguna hingga mencapai total 10 pengguna dalam satu detik, dengan total pengujian sebanyak satu kali pengulangan. Berikut ini hasil pengujiannya:

APDEX (Application Performance Index)			
Apdex	T (Toleration threshold)	F (Frustration threshold)	Label
0.883	500 ms	1 sec 500 ms	Total
0.800	500 ms	1 sec 500 ms	Login Page
0.850	500 ms	1 sec 500 ms	Login Page-0
1.000	500 ms	1 sec 500 ms	Login Page-1

Gambar 18 Hasil Pengujian Performance

Hasil pengujian menunjukkan bahwa skenario yang diuji menghasilkan nilai Apdex sebesar 0.883, yang menunjukkan kualitas yang baik.

Penulis menggunakan OWASP ZAP untuk pengujian keamanan website, berikut gambarnya:



Gambar 19 Pengaturan Owasp ZAP

Hasil dalam pengujian keamanan ini menghasilkan total resiko keamanan sebanyak 14, yang mana tidak ada resiko high, resiko medium sebanyak 4, resiko low sebanyak 5 dan informational sebanyak 5.

		Confidence				Total
		User Confirmed	High	Medium	Low	
Risk	High	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	Medium	0 (0.0%)	1 (7.1%)	2 (14.3%)	1 (7.1%)	4 (28.6%)
	Low	0 (0.0%)	2 (14.3%)	3 (21.4%)	0 (0.0%)	5 (35.7%)
	Informational	0 (0.0%)	1 (7.1%)	3 (21.4%)	1 (7.1%)	5 (35.7%)
	Total	0 (0.0%)	4 (28.6%)	8 (57.1%)	2 (14.3%)	14 (100%)

Gambar 20 Hasil pengujian keamanan

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini penulis melakukan beberapa tes terhadap performa serta keamanan sistem pengadaan mobil pengganti untuk PT. Pratama Mitra Sejati. Setelah dilakukan pengujian, tidak terdeteksi adanya resiko high dalam pengujian keamanan sistem pengadaan kendaraan pengganti. Pada pengujian kualitas sistem, dengan skenario yang diuji menghasilkan nilai Apdex sebesar 0.883, yang menunjukkan kualitas yang baik. Ditinjau dari hasil pengujian performance juga sangat baik.

## REFERENSI

- Ariefni, D. F., & Legowo, M. B. (2018). Penerapan Konsep Monitoring Dan Evaluasi Dalam Sistem Informasi Kegiatan Mahasiswa Di Perbanas Institute Jakarta. *JuTISI*, 4(3).
- Buana, I. K. S., Setiawan, H., & Putro, P. A. W. (2021). *Pemrograman Terstruktur*. Syiah Kuala University.
- Dr. Zaki Baridwan, M.Sc., A. (1982). *Sistem Akuntansi: Penyusunan Prosedur dan Metode* (2nd ed.). Penerbitan Akademi Akuntansi YKPN.
- Fathansyah. (2018). *Basis Data*. Informatika.
- Kustina, K. T., Nurhayati, Pratiwi, E., Hertati, L., Qodari, A., Nurhayati, A., Jaya, A., Saefullah, A., Marthalia, D., & Munim, A. (2022). *SISTEM INFORMASI MANAJEMEN* (P. T. Cahyono (ed.)). Yayasan Cendikia Mulia Mandiri.
- Marimin, Tanjung, H., & Prabowo, H. (2006). *Sistem informasi manajemen sumber daya manusia*. PT. Grasindo.
- Sagirani, T., & Diradinata, M. E. (2018). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI BAGI USAHA MIKRO KECIL DAN MENENGAH DALAM MENINGKATKAN LAYANAN PADA PELANGGAN. *Jurnal Komunika: Jurnal Komunikasi, Media Dan Informatika*, 7(1).
- Saputri, E., & Nisa, K. (2023). *Bianglala Informatika : Jurnal Komputer dan Informatika Akademi Bina Sarana Informatika Yogyakarta Audit SI Menggunakan Framework Cobit 5 Domain DSS Dan MEA Pada PT.Clay Jaya Bersama*. 11(2).
- Shalahuddin, M., & Rosa, A. (2015). *Rekayasa Perangkat Lunak: Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Informatika.
- Soder, A., Sarwo, & Diantoro, K. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Jasa Perbaikan Mobil Berbasis Web (Studi Kasus PT. Blue Bird Kramat Jati). *JOURNAL MINFO POLGAN*, 12(2).
- Zaki, A., Rachma Kamila, E., Eka Violita, C., Informasi, S., Barang, P., & Kamila, R. (2023). Analisis Perancangan Sistem Informasi Persediaan Barang (Studi Kasus di CV. Mysneaker Retail Indo). *Greenomika*, 05(1), 94–102. <https://journal.unusida.ac.id/index.php/gnk%7C>