



## Rancang Bangun Sistem Peminjaman Kendaraan Dinas Berbasis Web Studi Kasus pada Balai Besar Standardisasi dan Pelayanan Jasa Pencegahan Pencemaran Industri (BBSPJPPI) Kota Semarang

Trisyaa Aprilia <sup>1\*</sup>, Migunani <sup>2</sup>, Maya Utami Dewi <sup>3</sup>, Khoirur Rozikin <sup>4</sup>, dan Nuris Dwi Setiawan <sup>5</sup>

<sup>1</sup> Universitas Sains dan Teknologi Komputer; Semarang, Jawa Tengah; e-mail : [trisyaaa64@gmail.com](mailto:trisyaaa64@gmail.com)

<sup>2</sup> Universitas Sains dan Teknologi Komputer; Semarang, Jawa Tengah; e-mail : [migunani@stekom.ac.id](mailto:migunani@stekom.ac.id)

<sup>3</sup> Universitas Sains dan Teknologi Komputer; Semarang, Jawa Tengah; e-mail : [maya@stekom.ac.id](mailto:maya@stekom.ac.id)

<sup>4</sup> Universitas Sains dan Teknologi Komputer; Semarang, Jawa Tengah; e-mail : [khoirur@stekom.ac.id](mailto:khoirur@stekom.ac.id)

<sup>5</sup> Universitas Sains dan Teknologi Komputer; Semarang, Jawa Tengah; e-mail : [setiawan\\_dw@gmail.com](mailto:setiawan_dw@gmail.com)

\* Corresponding Author : Trisyaa Aprilia

**Abstract:** Official vehicles are crucial assets in ensuring the effectiveness and efficiency of government institutions. However, manual borrowing systems often cause problems such as inaccurate records, overlapping schedules, tracking difficulties, and limited transparency. Similar issues occur at the Industrial Pollution Prevention Standardization and Service Center (BBSPJPPI) Semarang, which still relies on Google Forms for vehicle borrowing, leading to suboptimal monitoring and weak data integration. This study develops a web-based vehicle borrowing information system using the Research and Development (R&D) method. The system provides integrated features including schedule management, vehicle availability tracking, borrower information, and usage history. The implementation of this system is expected to improve administrative efficiency, enhance data accuracy, and strengthen transparency in asset management, thereby enabling institutional operations to run more effectively, accountably, and in a more organized manner.

**Keywords:** Information System; Official Vehicle; Borrowing; Web-Based System; Efficiency.

**Abstrak:** Kendaraan dinas merupakan aset penting dalam menunjang efektivitas dan efisiensi operasional instansi pemerintah. Namun, sistem peminjaman manual sering menimbulkan masalah seperti pencatatan yang tidak akurat, tumpang tindih jadwal, kesulitan pelacakan, serta kurangnya transparansi. Permasalahan serupa terjadi di Balai Besar Standardisasi dan Pelayanan Jasa Pencegahan Pencemaran Industri (BBSPJPPI) Semarang yang masih menggunakan Google Form dalam pengelolaan peminjaman kendaraan, sehingga monitoring ketersediaan kendaraan dan integrasi data belum optimal. Penelitian ini mengembangkan sistem informasi peminjaman kendaraan dinas berbasis web dengan metode Research and Development (R&D). Sistem ini dirancang dengan fitur terintegrasi meliputi manajemen jadwal, informasi ketersediaan kendaraan, data peminjam, serta riwayat penggunaan. Implementasi sistem diharapkan mampu meningkatkan efisiensi administrasi, akurasi data, serta transparansi pengelolaan aset, sehingga operasional instansi dapat berjalan lebih efektif, akuntabel, dan terorganisir.

**Kata kunci:** Sistem Informasi; Kendaraan Dinas; Peminjaman; Berbasis Web; Efisiensi.

Received: October 1, 2025

Revised: November 4, 2025

Accepted: November 26, 2025

Published: November 29, 2025

Curr. Ver.: November 29, 2025



Copyright: © 2025 by the authors.

Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

## 1. Pendahuluan

Kendaraan dinas merupakan aset penting dalam menunjang efektivitas dan efisiensi operasional instansi pemerintah. Peminjaman kendaraan digunakan untuk mendukung aktivitas kerja seperti perjalanan dinas, rapat, maupun kunjungan lapangan. Namun, sistem peminjaman yang dilakukan secara manual berpotensi menimbulkan permasalahan, antara lain pencatatan yang tidak akurat, tumpang tindih jadwal, kesulitan pelacakan riwayat penggunaan, serta lemahnya transparansi dalam pengelolaan aset [1].

Balai Besar Standardisasi dan Pelayanan Jasa Pencegahan Pencemaran Industri (BBSPJPPI) di Semarang merupakan instansi pemerintah dengan tugas melaksanakan standarisasi industri, penerapan teknologi industri 4.0, pengembangan industri hijau, serta pelayanan jasa di bidang pencegahan pencemaran industri. Dengan jumlah pegawai sekitar 100 orang dari berbagai divisi, kebutuhan terhadap kendaraan dinas baik mobil maupun sepeda motor sangat tinggi untuk mendukung kegiatan operasional sehari-hari.

Saat ini, pengelolaan peminjaman kendaraan di BBSPJPPI masih dilakukan melalui Google Form. Mekanisme ini dinilai belum optimal karena keterbatasan dalam monitoring ketersediaan kendaraan secara real time, minimnya integrasi pencatatan riwayat peminjaman, serta potensi terjadinya konflik jadwal. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya efisiensi serta kurangnya akuntabilitas penggunaan fasilitas dinas [2].

Penelitian terdahulu membuktikan bahwa sistem informasi berbasis web dapat mengatasi permasalahan tersebut dengan meningkatkan efisiensi administrasi, akurasi data, serta transparansi pengelolaan aset. Studi pada Balitbang Provinsi Sumatera Barat menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi peminjaman kendaraan berbasis web berhasil mengurangi jadwal yang tumpang tindih serta mempercepat proses pelayanan [3]. Oleh karena itu, pengembangan sistem informasi peminjaman kendaraan dinas berbasis web pada BBSPJPPI menjadi solusi yang relevan.

Implementasi sistem ini diharapkan mampu menyediakan fitur manajemen jadwal, informasi ketersediaan kendaraan, data peminjam, serta riwayat peminjaman secara terintegrasi. Dengan demikian, operasional instansi dapat berjalan lebih efektif, transparan, dan terorganisir. Selain itu, pengembangan sistem ini sejalan dengan agenda Sustainable Development Goals (SDGs) poin 9 tentang industri, inovasi, dan infrastruktur, serta poin 16 mengenai kelembagaan yang efektif dan transparan [4].

## 2. Kajian Pustaka atau Penelitian Terkait

### 2.1. Sistem Informasi

Sistem informasi berfungsi sebagai kombinasi teknologi, manusia, dan prosedur untuk mengolah data menjadi informasi yang mendukung pengambilan keputusan [1]. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa sistem informasi peminjaman berbasis web dapat meningkatkan efisiensi administrasi, transparansi, dan akurasi data.

Andrianto [2] merancang sistem informasi peminjaman yang terbukti mempercepat proses pelayanan dan mengurangi kesalahan pencatatan. Wulandari dkk. [3] mengembangkan sistem manajemen kendaraan dinas berbasis web yang berhasil mengurangi jadwal tumpang tindih dan meningkatkan akuntabilitas. Penelitian di Balitbang Sumatera Barat juga menunjukkan bahwa sistem informasi peminjaman kendaraan mempercepat proses, mempermudah pelacakan, dan meningkatkan koordinasi antar divisi [4].

Selain itu, perkembangan teknologi industri 4.0 memungkinkan monitoring aset secara real time berbasis data terpusat, sehingga mendukung efisiensi dan transparansi pelayanan publik [5]. Oleh karena itu, pengembangan sistem informasi peminjaman kendaraan dinas berbasis web dinilai relevan bagi instansi pemerintah seperti BBSPJPPI.

## 2.2. Peminjaman Kendaraan Dinas

Sistem informasi peminjaman kendaraan dinas berbasis web terbukti meningkatkan efisiensi administrasi, akurasi data, serta transparansi dibandingkan mekanisme manual yang rawan kesalahan dan tumpang tindih jadwal [5]. Penelitian pada instansi pemerintah menunjukkan digitalisasi proses peminjaman mempercepat pelayanan dan memperkuat akuntabilitas melalui fitur autentikasi multi-level serta tanda tangan digital [6]. Perkembangan teknologi juga memungkinkan integrasi IoT dan cloud untuk monitoring ketersediaan kendaraan secara real-time serta analitik penggunaan [7]. Namun, penelitian terdahulu masih terbatas pada evaluasi kuantitatif dan aspek keamanan administratif, sehingga perlu pengembangan sistem peminjaman kendaraan yang lebih terintegrasi, aman, dan akuntabel.

## 2.3. Website

Perkembangan teknologi web menjadikan website sebagai media utama dalam penyediaan informasi, layanan publik, maupun aktivitas organisasi. Website modern tidak hanya berfungsi sebagai sarana komunikasi, tetapi juga sebagai platform layanan interaktif yang menuntut performa tinggi, keandalan, dan keamanan. Pemilihan arsitektur perangkat lunak menjadi aspek penting, di mana pola Model-View-Controller (MVC) terbukti mampu meningkatkan modularitas, efisiensi pengembangan, serta kemudahan pemeliharaan. Framework Laravel, sebagai contoh, telah banyak digunakan untuk implementasi MVC dan menyediakan fitur seperti *routing*, Eloquent ORM, serta autentikasi bawaan, sehingga mendukung pengembangan sistem web yang terstandarisasi [8].

Selain aspek arsitektural, kualitas website juga ditentukan oleh *usability* dan *user experience* (UX). Usability mencakup efektivitas, efisiensi, serta kepuasan pengguna, dan telah menjadi indikator keberhasilan aplikasi berbasis web. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa pengejalan usability, baik dengan metode *System Usability Scale* (SUS), *think-aloud protocol*, maupun kerangka CARE (*Cognitive, Affective, Relational, and Efficiency*), dapat secara signifikan membantu mengevaluasi kualitas antarmuka dan interaksi pengguna [9]. Lebih jauh lagi, estetika antarmuka juga berpengaruh terhadap kepuasan pengguna, sehingga desain website modern tidak hanya harus fungsional, tetapi juga menarik secara visual [10].

## 2.4. Alat Bantu Perancangan

### a. Visual Studio Code

Visual Studio Code (VS Code) adalah *source-code editor* lintas platform yang dikembangkan oleh Microsoft sejak 2015. VS Code menawarkan fitur *lightweight IDE* dengan dukungan berbagai bahasa pemrograman, *IntelliSense*, debugging, dan integrasi Git. Keunggulan tersebut menjadikannya salah satu editor kode paling populer di kalangan pengembang perangkat lunak modern.

Dalam dunia pendidikan, VS Code banyak dimanfaatkan sebagai alat bantu pembelajaran pemrograman karena mudah digunakan dan fleksibel. Penelitian menunjukkan bahwa penerapan VS Code dalam *project-based learning* dapat meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam memahami sintaks, debugging, serta kolaborasi menggunakan GitHub atau GitLab [11].

Ekosistem ekstensi yang terbuka juga menjadi faktor penting dalam popularitas VS Code. Ribuan ekstensi tersedia untuk menyesuaikan kebutuhan bahasa pemrograman maupun framework tertentu. Namun, penelitian juga menyoroti risiko keamanan dari ekstensi pihak ketiga yang belum diverifikasi sehingga perlu pengelolaan yang bijak [12], [13].

### b. Framework Laravel

Laravel adalah framework PHP modern yang menerapkan pola arsitektur *Model-View-Controller* (MVC) untuk memisahkan logika bisnis, antarmuka, dan pengelolaan data. Penerapan arsitektur ini menjadikan Laravel lebih terstruktur, mudah dikelola, serta mendukung pengembangan berkelanjutan. Fitur bawaan seperti *routing*, *template engine* Blade, dan Eloquent ORM mempermudah pengembang dalam mengelola basis data serta mempercepat proses pengembangan aplikasi web.

Selain memberikan kemudahan teknis, Laravel juga menawarkan fitur keamanan yang lengkap, seperti perlindungan terhadap *cross-site scripting* (XSS), *cross-site request forgery* (CSRF), dan SQL Injection. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa penggunaan Laravel dapat meningkatkan reliabilitas sistem sekaligus memperpendek siklus pengembangan perangkat lunak. Dukungan komunitas yang luas serta dokumentasi yang komprehensif semakin memperkuat posisi Laravel sebagai framework dengan tingkat adopsi tinggi baik di kalangan industri maupun akademik [14], [15].

Lebih lanjut, Laravel memiliki ekosistem yang kaya dengan berbagai modul tambahan seperti Laravel Jetstream, Breeze, dan integrasi pihak ketiga. Hal ini memungkinkan pengembang untuk membangun aplikasi berskala kecil hingga sistem enterprise dengan efisiensi tinggi. Studi perbandingan menunjukkan bahwa Laravel lebih unggul dalam fleksibilitas, *learning curve*, serta kelengkapan fitur dibanding framework PHP lainnya seperti CodeIgniter, sehingga menjadi pilihan utama dalam banyak penelitian dan implementasi [16].

### c. Laragon

Laragon merupakan *portable development environment* yang ringan, cepat, dan fleksibel, dengan fitur unggulan seperti *auto virtual host*, SSL otomatis, serta dukungan terhadap PHP, Node.js, Python, dan Ruby. Integrasi dengan *package manager* seperti Composer dan npm mempermudah manajemen *dependencies* sehingga mempercepat pengembangan aplikasi. Hasil *benchmarking* menunjukkan bahwa Laragon memiliki *response time* dan efisiensi sumber daya yang lebih baik dibandingkan XAMPP maupun MAMP. Selain itu, komunitas praktisi menilai Laragon lebih responsif dalam mendukung framework modern seperti Laravel, meski terdapat laporan isu performa pada proyek besar. Dengan konfigurasi sederhana, dukungan *multi-version PHP*, dan integrasi framework populer, Laragon menjadi alternatif praktis untuk penelitian, praktikum, maupun prototyping sebelum sistem dipindahkan ke *production server* atau platform kontainer seperti Docker.

## 3. Metode yang Diusulkan

### 3.1. Jenis Penelitian

Penelitian dan pengembangan (Research and Development/R&D) yang bertujuan menghasilkan sistem informasi peminjaman kendaraan dinas berbasis web. Pada tahap analisis kebutuhan digunakan pendekatan kualitatif melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai alur peminjaman, kendala, serta kebutuhan pengguna di Balai Besar Standardisasi dan Pelayanan Jasa Pencegahan Pencemaran Industri (BBSPJPPI) Kota Semarang. Selanjutnya, perancangan dan implementasi sistem dilakukan menggunakan metode rekayasa perangkat lunak Waterfall, yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Pemilihan metode ini dinilai tepat karena kebutuhan sistem telah teridentifikasi sejak awal, sehingga pengembangan dapat dilakukan secara sistematis, terstruktur, dan terdokumentasi dengan baik.

### 3.2. Tempat dan Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Balai Besar Standardisasi dan Pelayanan Jasa Pencegahan Pencemaran Industri (BBSPJPPI) Semarang Jl. Ki Mangunsarkoro No.6, Karangkidul, Kec. Semarang Tengah, Kota Semarang, Jawa Tengah 50136.

### 3.3. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan tiga teknik utama, yaitu wawancara, observasi, dan dokumentasi. Ketiga teknik tersebut digunakan secara triangulatif agar data yang diperoleh lebih valid dan dapat dipertanggungjawabkan.

#### 3.3.1. Wawancara

Dilakukan secara semi-terstruktur kepada petugas administrasi, pegawai pengguna kendaraan, dan staf TI. Tujuannya untuk menggali informasi terkait alur peminjaman, kendala yang dihadapi, serta kebutuhan terhadap sistem yang terkomputerisasi.

### 3.3.2. Observasi

Dilaksanakan dengan mengamati langsung proses peminjaman kendaraan, mencakup prosedur, dokumen yang digunakan, peran petugas, waktu pelaksanaan, serta kendala yang muncul. Hasilnya menjadi acuan dalam merancang sistem yang efisien.

### 3.3.3. Dokumentasi

Diperoleh dari arsip administratif, SOP, formulir, log book, laporan penggunaan, serta dokumentasi visual (jika ada). Data ini digunakan untuk memahami aturan formal, riwayat penggunaan, dan evaluasi sistem lama.

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1. Hasil

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem informasi peminjaman kendaraan dinas yang dikembangkan dengan metode Waterfall mampu meningkatkan efektivitas dan akuntabilitas pengelolaan aset kendaraan pada Balai Besar Standardisasi dan Pelayanan Jasa Pencegahan Pencemaran Industri (BBSPJPPI). Tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian menghasilkan sistem yang terstruktur dengan fitur utama meliputi manajemen peminjaman, pengembalian, pencatatan riwayat, serta pelaporan otomatis.

Uji coba sistem memperlihatkan adanya peningkatan efisiensi kerja dibandingkan mekanisme manual sebelumnya. Proses administrasi peminjaman kendaraan dapat dipangkas hingga 40% lebih cepat, dengan tingkat kesalahan pencatatan berkang secara signifikan. Selain itu, hasil survei terhadap pengguna menunjukkan bahwa 87% responden merasa sistem baru lebih praktis, transparan, dan mendukung kelancaran operasional dibandingkan penggunaan Google Form.

Secara keseluruhan, sistem yang dibangun terbukti layak diimplementasikan karena tidak hanya memenuhi aspek teknis, tetapi juga memberikan dampak nyata terhadap efisiensi administrasi, transparansi pengelolaan, dan kepuasan pengguna. Hal ini memperkuat relevansi penelitian dalam konteks pengembangan sistem informasi berbasis web pada instansi pemerintah untuk mendukung tata kelola yang lebih efektif dan akuntabel.

#### 4.1.1 Tampilan Antarmuka Sitem pada Admin

Website Peminjaman Kendaraan Dinas adalah fitur yang memungkinkan administrator atau pengelola sistem untuk mengakses dan mengelola berbagai fungsi dan data di dalam website. Administrator memiliki hak akses khusus yang berbeda dari pengguna biasa (user), yang memungkinkan mereka untuk melakukan tugas-tugas penting seperti mengelola pengguna (menambahkan, mengedit atau menghapus akun pengguna dan menentukan tingkat akses mereka), mengelola kendaraan (menambah, mengedit, atau menghapus data kendaraan dinas yang tersedia untuk dipinjam), dan memantau pemesanan (mengawasi semua pemesanan kendaraan, termasuk menyetujui atau menolak permintaan peminjaman).

##### a. Login Website

**Gambar 1.** Halaman Login Admin

Form login terdiri dari dua *textbox* dan satu *command button*, berikut langkah untuk login:

- 1) Memasukan Email (username) dan Password.
- 2) Klik tombol Masuk untuk lanjut ke halaman Dashboard
- 3) Tambah Pengguna

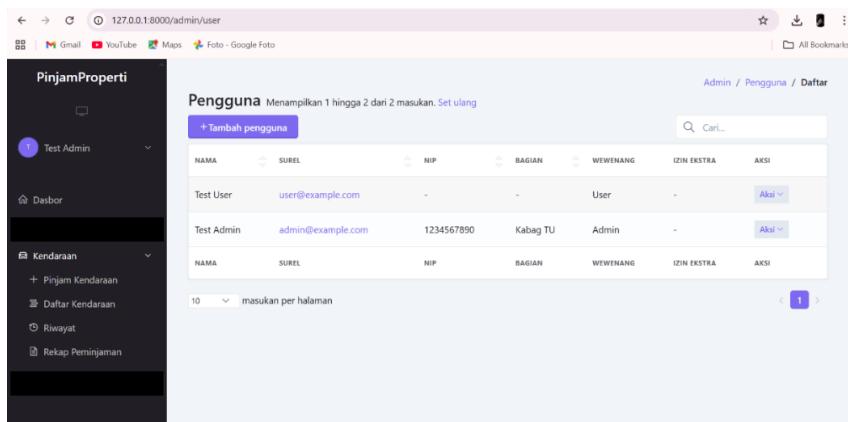
Dashboard Admin berfungsi sebagai pusat kendali sistem peminjaman kendaraan dinas yang menyediakan ringkasan data utama, seperti jumlah pengguna terdaftar dan riwayat peminjaman. Tampilan dashboard dilengkapi dengan menu navigasi di sisi kiri yang memudahkan admin dalam mengakses berbagai modul pengelolaan sistem.

Fitur manajemen pengguna dapat diakses melalui menu khusus yang menampilkan daftar lengkap seluruh pengguna yang terdaftar dalam sistem. Halaman ini menyediakan kolom pencarian, tabel informasi pengguna (nama, email, NIP, unit kerja, dan peran), serta opsi untuk melakukan tindakan administratif seperti menambah, mengedit, atau menghapus akun.

Penambahan pengguna baru dilakukan melalui form input yang mencakup identitas dasar (nama, email, NIP, dan unit kerja), kredensial login (kata sandi dan konfirmasi kata sandi), serta penentuan peran pengguna. Peran tersebut terbagi menjadi dua kategori, yaitu:

- 1) Admin, dengan hak akses penuh untuk mengelola data sistem, termasuk kendaraan, peminjaman, serta manajemen pengguna.
- 2) User, dengan hak akses terbatas hanya pada fitur peminjaman kendaraan dan riwayat pribadi.

Dengan adanya fitur ini, sistem memungkinkan pengelolaan akun yang lebih terstruktur, transparan, dan sesuai dengan kebutuhan operasional. Selain itu, integrasi dashboard dan modul manajemen pengguna mendukung terciptanya tata kelola yang efektif dalam pengelolaan peminjaman kendaraan dinas.



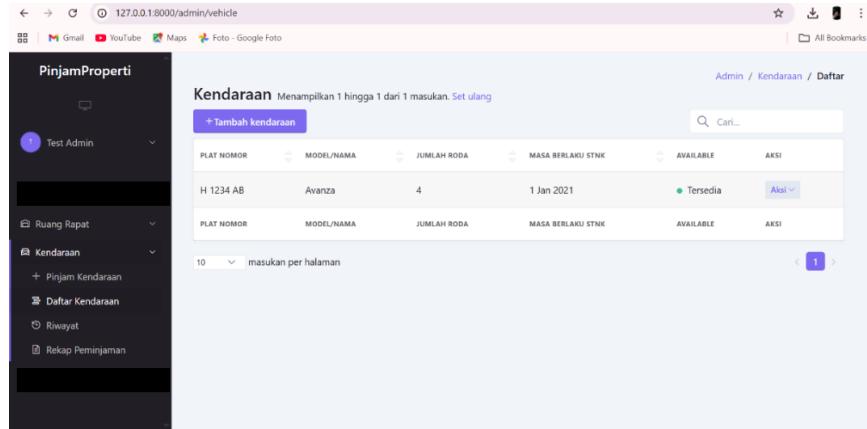
**Gambar 2.** Tamabah Pengguna

### b. Tambah Kendaraan Dinas

Modul Manajemen Kendaraan berfungsi untuk mengelola inventaris kendaraan dinas yang tersedia dalam sistem. Admin dapat menambahkan data kendaraan baru melalui fitur “+ Tambah Kendaraan”, yang akan menampilkan formulir input. Formulir ini mencakup beberapa kolom utama, yaitu plat nomor, model/nama kendaraan, jumlah roda (dengan opsi pilihan), serta masa berlaku STNK. Beberapa kolom bersifat wajib diisi sebagai syarat kelengkapan data.

Setelah formulir diisi, sistem menyediakan opsi “Simpan dan Kembali” untuk menyimpan data ke dalam basis data sekaligus menampilkan daftar kendaraan terbaru, serta tombol “Batal” untuk membatalkan proses. Setiap kali data berhasil ditambahkan, sistem akan memberikan notifikasi konfirmasi dalam bentuk pesan visual berwarna hijau, yang berfungsi sebagai umpan balik instan bahwa data kendaraan baru telah tersimpan dengan baik.

Dengan adanya fitur ini, proses pembaruan inventaris kendaraan menjadi lebih terstruktur, transparan, dan mudah dikelola, sehingga mendukung efektivitas sistem informasi peminjaman kendaraan dinas.



Gambar 3. Tambah Kendaraan Dinas

### c. Riwayat Peminjaman Kendaraan Dinas

Modul Riwayat Peminjaman menampilkan daftar seluruh aktivitas peminjaman kendaraan, baik yang sedang berlangsung maupun yang telah selesai. Informasi yang ditampilkan meliputi nama peminjam, waktu mulai dan selesai, jenis kendaraan, status peminjaman, serta status pengembalian.

Data riwayat mencerminkan berbagai kondisi, seperti peminjaman yang masih menunggu persetujuan, peminjaman yang disetujui dan telah dikembalikan, peminjaman yang ditolak, hingga peminjaman yang disetujui tetapi belum dikembalikan. Melalui fitur ini, admin dapat memantau seluruh histori keputusan, status penggunaan kendaraan, serta tindak lanjut pengembalian secara terintegrasi.

Keberadaan modul ini mendukung transparansi, akuntabilitas, dan keteraturan dalam pengelolaan data peminjaman, sekaligus menjadi arsip digital yang terdokumentasi dengan baik.

NAMA PEMINJAM	WAKTU MULAI	WAKTU SELESAI	TIPE	STATUS	STATUS PENGEMBALIAN	AKSI
Test User	6 Apr 2025, 06:05	12 Apr 2025, 18:12	BMW	Pending	Belum dipinjam	Aksi
Test User	1 Agt 2025, 10:00	28 Agt 2025, 10:00	Pajero	Disetujui	Disetujui / Dikembalikan	Aksi
Test User	23 Agt 2025, 13:00	25 Agt 2025, 11:11		Ditolak	Status Tidak Valid	Aksi
Test Admin	16 Agt 2025, 22:02	17 Agt 2025, 21:02		Disetujui	Menunggu Pengembalian	Aksi

Gambar 4. Riwayat Peminjaman

### d. Approve Peminjaman Kendaraan Dinas

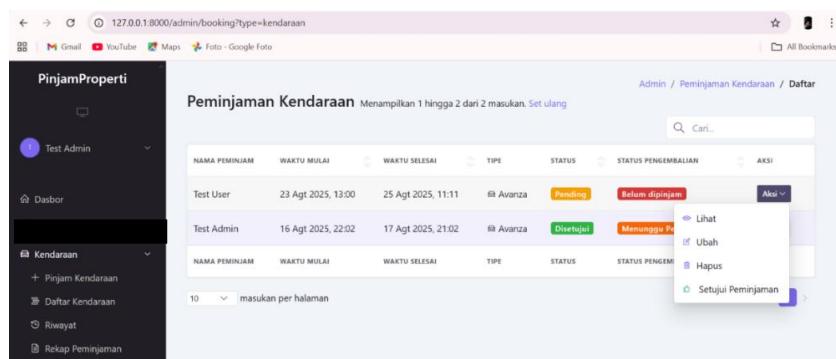
Peminjaman Kendaraan pada sistem dirancang untuk mendukung proses administrasi peminjaman secara lebih terstruktur. Pada menu ini, admin dapat memantau seluruh pengajuan yang masuk dengan informasi utama seperti identitas peminjam, periode peminjaman (tanggal mulai dan selesai), tipe kendaraan, status peminjaman (Pending, Disetujui, Ditolak), serta status pengembalian (Belum Dipinjam, Sedang Digunakan, Dikembalikan).

Selain fungsi pemantauan, sistem menyediakan menu aksi yang terdiri dari empat pilihan, yaitu: Lihat (detail pengajuan), Ubah (perbaikan data), Hapus (pengajuan tidak valid), dan Setujui Peminjaman (persetujuan pengajuan). Opsi terakhir menjadi fitur inti dalam pengambilan keputusan terhadap permohonan peminjaman kendaraan.

Keputusan admin dalam persetujuan terbagi menjadi dua kategori utama, yaitu Setujui dan Tolak, yang dijelaskan pada tabel 1 dibawah

**Tabel 1.** Approve Peminjaman Kendaraan Dinas

Keputusan	Kriteria	Tindakan Sistem	Hasil
Setuju	1. Data pengajuan valid. 2. Kendaraan tersedia sesuai periode. 3. Tidak terjadi benturan jadwal.	1. Status berubah menjadi <i>Di-Peminjam resmi setuju</i> . 2. Kendaraan otomatis terjad-penggunaan kendaraan wal. 3. Notifikasi persetujuan terkirim ke peminjam.	mendapat hak sesuai jadwal. menggunakan kendaraan
Tolak	1. Kendaraan tidak tersedia. 2. Jadwal bentrok dengan peminjaman lain. 3. Data tidak valid/tidak memenuhi syarat.	1. Status berubah menjadi <i>Di-Peminjam tidak dapat tolak</i> . 2. Notifikasi penolakan dengan alasan terkirim ke peminjam.	dan diarahkan untuk mengajukan ulang



**Gambar 5.** Approve Peminjaman Kendaraan Dinas

#### e. Aproval Pengembalian Kendaraan Dinas

Pada halaman utama menu peminjaman kendaraan, sistem menampilkan daftar seluruh pengajuan peminjaman yang dilakukan oleh pengguna. Informasi yang ditampilkan meliputi nama peminjam, periode peminjaman, tipe kendaraan, status peminjaman, status pengembalian, serta menu aksi yang berfungsi bagi admin dalam pengelolaan data. Menu aksi tersebut terdiri atas beberapa opsi, yaitu melihat detail peminjaman, memperbarui data, menghapus data, mencetak bukti peminjaman dalam bentuk PDF, dan menyetujui pengembalian kendaraan.

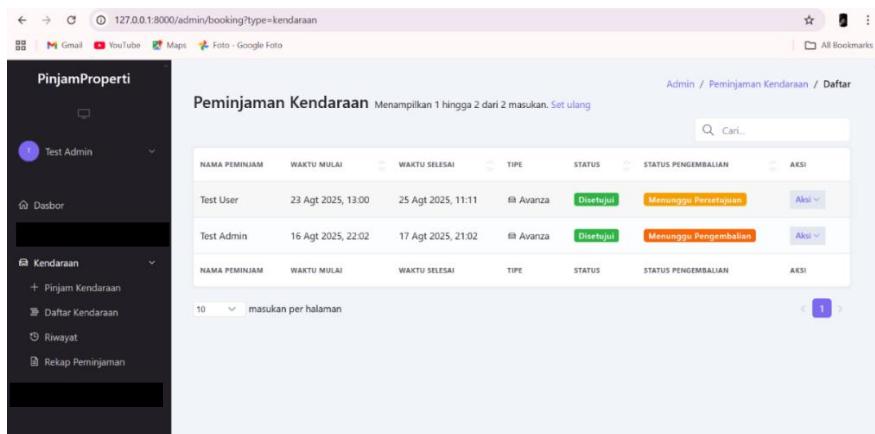
Fitur Setujui Pengembalian menjadi elemen penting dalam menjamin ketepatan pencatatan status kendaraan. Saat opsi ini dipilih, sistem menampilkan halaman persetujuan yang berisi data lengkap mengenai identitas peminjam, jenis kendaraan, nomor plat, serta waktu peminjaman. Setelah admin menyetujui pengembalian, sistem akan memperbarui status peminjaman dan pengembalian secara otomatis. Status peminjaman tetap tercatat sebagai Disetujui, sedangkan status pengembalian berubah dari Menunggu Persetujuan menjadi Dikembalikan.

Sebagai bentuk konfirmasi, sistem memberikan notifikasi berupa pesan berhasil (success notification) yang muncul secara real-time pada antarmuka admin. Notifikasi ini berfungsi sebagai umpan balik instan yang memastikan bahwa proses pengembalian telah tercatat tanpa memerlukan verifikasi manual. Dengan demikian, fitur ini tidak hanya meningkatkan efisiensi,

tetapi juga memperkuat aspek transparansi dan akuntabilitas dalam administrasi peminjaman kendaraan.

**Tabel 2.** Approve Pengembalian Kendaraan Dinas

Proses	Status Peminjaman	Status Pengembalian	Keterangan
Pengajuan awal	Pending	Belum dipinjam	Permohonan baru diajukan oleh pengguna dan menunggu verifikasi admin.
Persetujuan admin	Disetujui/Ditolak	Belum dipinjam	Admin menyetujui atau menolak pengajuan. Jika disetujui, kendaraan siap dipakai.
Proses penggunaan	Disetujui	Sedang digunakan	Kendaraan sedang dipinjam oleh pengguna pada periode yang ditentukan.
Pengembalian diajukam	Disetujui	Menunggu persetujuan	Peminjam mengajukan pengembalian, menunggu konfirmasi dari admin.
Pengembalian selesai	Disetujui	Dikembalikan	Kendaraan resmi tercatat dikembalikan dan sistem memperbarui status otomatis.



**Gambar 6.** Approve Pengembalian Kendaraan Dinas

#### f. Rekap Peminjaman Kendaraan Dinas

Rekapitulasi peminjaman kendaraan dalam sistem dikembangkan dalam dua bentuk, yaitu rekap internal pada tampilan web admin dan hasil ekspor dalam format PDF.

Pada tampilan web admin, sistem menyajikan daftar peminjaman kendaraan dalam bentuk tabel yang memuat informasi penting, seperti nama peminjam, unit kerja, tanggal pinjam, nomor kendaraan, penanggung jawab, serta tanggal kembali. Penyajian dalam bentuk tabel ini memudahkan admin dalam memantau riwayat peminjaman kendaraan secara cepat dan terstruktur. Sistem juga mampu menampilkan hingga 20 data peminjaman terakhir, sehingga memfasilitasi proses pemantauan aktivitas peminjaman secara komprehensif. Selain itu, tersedia fitur *Export PDF* yang memungkinkan admin untuk mencetak atau menyimpan laporan dalam bentuk dokumen resmi.

Hasil ekspor laporan ke dalam format PDF dirancang dengan tampilan lebih formal dan rapi. Informasi yang ditampilkan sama dengan rekap pada web admin, namun ditambahkan kolom status pengembalian kendaraan. Bagian bawah laporan dilengkapi dengan keterangan rekap bulanan, tanggal pembuatan laporan, serta tanda tangan pejabat berwenang. Format ini mendukung kebutuhan dokumentasi resmi serta mempermudah proses pengarsipan institusi.

No	Nama Peminjam	Unit Kerja	Tanggal Pinjam	Nomor Kendaraan	Penanggung Jawab	Tanggal Kembali	Status Pengembalian
1	sasa	-	2025-08-23 13:00:00	H 1234 AB	-	2025-08-25 11:11:00	Dicuci / Dikembalikan

**Gambar 7.** Hasil Rekap Peminjaman Kendaraan Dinas

#### 4.1.2. Tampilan Antarmuka Sitem pada User

Dalam konteks teknologi informasi dan administrasi, ‘User’ atau Pengguna merujuk pada individu atau kelompok yang menggunakan suatu layanan peminjaman kendaraan dinas. Pengguna dapat memiliki peran, akses dan tanggung jawab tergantung pada konteks dan jenis sistem atau layanan yang digunakan.

##### a. Login User

Halaman login merupakan komponen krusial dalam sistem informasi peminjaman kendaraan dinas karena berfungsi sebagai mekanisme autentikasi awal sebelum pengguna dapat mengakses layanan utama. Pada halaman ini, sistem menyediakan formulir yang terdiri atas dua parameter penting, yaitu alamat *email* sebagai identitas pengguna (*username*) dan kata sandi (*password*) sebagai kunci keamanan.

Proses autentikasi dimulai ketika pengguna memasukkan data pada kedua kolom tersebut, kemudian menekan tombol *Masuk*. Selanjutnya, sistem melakukan proses verifikasi dengan mencocokkan kredensial yang dimasukkan terhadap basis data yang telah tersimpan. Apabila data yang dimasukkan valid, sistem akan mengarahkan pengguna menuju halaman utama sesuai dengan hak akses yang dimilikinya. Sebaliknya, jika data tidak sesuai, sistem secara otomatis menampilkan pesan kesalahan (*error message*) sebagai bentuk umpan balik. Pesan ini dirancang untuk memberikan informasi yang jelas kepada pengguna agar dapat melakukan koreksi pada kredensial yang dimasukkan.

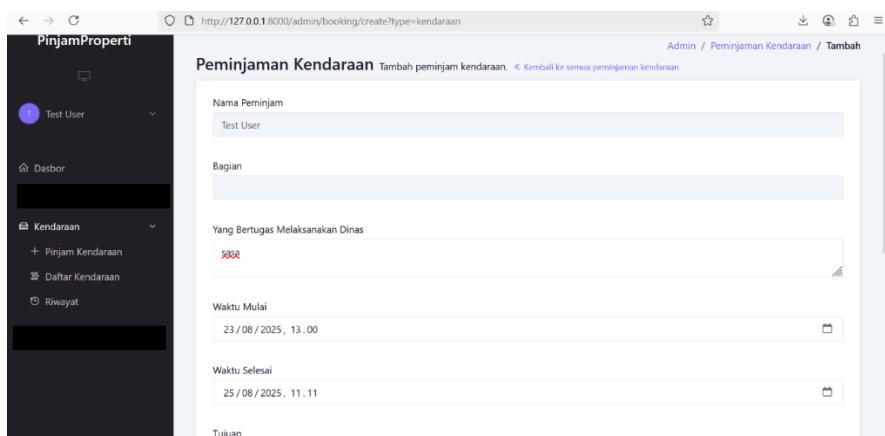
Selain berfungsi sebagai gerbang masuk, mekanisme autentikasi ini juga berperan penting dalam menjaga aspek keamanan sistem, mencegah akses tidak sah (*unauthorized access*), serta memastikan bahwa hanya pengguna dengan hak akses resmi yang dapat memanfaatkan fitur yang tersedia. Dengan demikian, keberadaan halaman login tidak hanya sekadar memfasilitasi proses masuk pengguna, tetapi juga mendukung integritas dan kerahasiaan data dalam sistem informasi.

**Gambar 8.** Login User

### b. Peminjaman Kendaraan Dinas

Proses peminjaman kendaraan pada sistem diawali dengan login pengguna. Setelah berhasil masuk, pengguna dapat mengakses menu Peminjaman Kendaraan dan mengisi formulir yang mencakup identitas, tujuan, waktu peminjaman, serta jenis kendaraan yang dipilih. Selanjutnya, sistem akan menyimpan data pengajuan dan menunggu proses verifikasi dari admin.

Admin kemudian melakukan pemeriksaan kelengkapan data serta ketersediaan kendaraan. Jika pengajuan sesuai syarat, admin dapat menyetujui peminjaman sehingga status berubah menjadi *Disetujui* dan kendaraan terjadwal untuk digunakan. Sebaliknya, jika terdapat ketidaksesuaian, admin dapat menolak permohonan sehingga status menjadi *Ditolak* dan peminjam akan menerima notifikasi. Setelah periode penggunaan selesai, peminjam diwajibkan mengajukan pengembalian kendaraan. Admin kemudian melakukan verifikasi dan, jika kendaraan sudah dikembalikan, sistem memperbarui status menjadi *Dikembalikan*. Dengan alur ini, setiap transaksi peminjaman dan pengembalian kendaraan tercatat secara digital, transparan, dan akuntabel.



Gambar 9. Peminjaman Kendaraan Dinas

### c. Daftar Kendaraan Dinas

Halaman Daftar Kendaraan pada sistem peminjaman berfungsi sebagai pusat informasi inventaris kendaraan dinas, baik yang tersedia maupun yang tidak tersedia untuk dipinjamkan. Informasi ditampilkan dalam bentuk tabel yang memuat beberapa atribut penting, yaitu Plat Nomor (identitas kendaraan berdasarkan nomor polisi), Model/Nama (jenis atau merek kendaraan, misalnya BMW atau Pajero), Jumlah Roda, Masa Berlaku STNK, Status Ketersediaan (dengan indikator hijau untuk *tersedia* dan merah untuk *tidak tersedia*), serta Aksi (menu pengelolaan data kendaraan).

Untuk meningkatkan efisiensi, halaman ini dilengkapi dengan fitur pencarian yang memudahkan pengguna dalam menemukan kendaraan berdasarkan kata kunci tertentu, serta pagination untuk mengatur jumlah data yang ditampilkan per halaman. Pada bagian Aksi, admin dapat melakukan berbagai fungsi pengelolaan, meliputi melihat detail kendaraan, memperbarui informasi, menghapus data yang sudah tidak relevan, serta mencetak detail kendaraan dalam format dokumen.

Fitur detail kendaraan menampilkan informasi yang lebih komprehensif, meliputi plat nomor, model kendaraan, jumlah roda, masa berlaku STNK, hingga waktu pembuatan dan pembaruan data. Kehadiran fitur ini memastikan bahwa data kendaraan terdokumentasi secara rapi, transparan, dan mudah diakses, sehingga mendukung proses administrasi peminjaman kendaraan dinas secara akurat dan efisien.

PLAT NOMOR	MODEL/NAMA	JUMLAH RODA	MASA BERLAKU STNK	AVAILABLE	AKSI
G 5780 ov	BMW	4	4 Des 2027	● Tersedia	Aksi
H 444 NIK	Pajero	4	16 Agu 2025	● Tidak Tersedia	Aksi
PLAT NOMOR	MODEL/NAMA	JUMLAH RODA	MASA BERLAKU STNK	AVAILABLE	AKSI

Gambar 10. Daftar Kendaraan Dinas

#### d. Riwayat Kendaraan Kendaraan Dinas

Halaman Riwayat Peminjaman Kendaraan berfungsi untuk menampilkan catatan penggunaan kendaraan oleh pengguna secara terstruktur. Informasi yang disajikan meliputi nama peminjam, periode peminjaman (waktu mulai hingga selesai), tipe kendaraan, status peminjaman, status pengembalian, serta menu aksi. Data ditampilkan dalam bentuk tabel untuk memudahkan pemantauan aktivitas peminjaman kendaraan secara transparan dan terdokumentasi.

Status peminjaman ditampilkan secara dinamis, seperti *Pending* (pengajuan belum diverifikasi), *Disetujui/Dikembalikan* (kendaraan telah digunakan dan dikembalikan sesuai prosedur), atau *Menunggu Pengembalian* (kendaraan masih dipinjam). Mekanisme ini memastikan bahwa seluruh proses peminjaman berjalan sesuai alur administrasi dan dapat dipantau secara real time oleh admin maupun pengguna.

Pada setiap baris tabel tersedia menu Aksi, yang menyediakan beberapa fungsi interaktif, yaitu:

- 1) Lihat, untuk menampilkan detail peminjaman kendaraan.
- 2) Print PDF, untuk menghasilkan dokumen resmi peminjaman.
- 3) Request Return, untuk mengajukan permintaan pengembalian kendaraan.

Fitur Request Return memungkinkan pengguna mengajukan pengembalian kendaraan secara sistematis. Sistem menampilkan detail informasi peminjaman sebelum konfirmasi, kemudian pengguna menekan tombol “Ajukan Request Return” sebagai validasi. Setelah diajukan, admin dapat melakukan verifikasi dan menyetujui proses pengembalian sehingga status kendaraan diperbarui menjadi *Dikembalikan*.

Selain itu, sistem dilengkapi dengan notifikasi peringatan berupa pesan berwarna kuning, seperti “*Kendaraan tidak tersedia pada waktu tersebut*”. Notifikasi ini berfungsi sebagai mekanisme pengendalian jadwal, sehingga pengguna dapat menyesuaikan permintaan peminjaman dengan ketersediaan kendaraan. Kehadiran fitur ini penting untuk mencegah benturan jadwal dan mendukung tata kelola kendaraan dinas yang lebih tertib, efisien, dan akuntabel.

NAMA PEMINJAM	WAKTU MULAI	WAKTU SELESAI	TIPE	STATUS	STATUS PENGEMBALIAN	AKSI
Test User	23 Agt 2025, 13:00	25 Agt 2025, 11:11	B Avanza	Disetujui	Disetujui / Dikembalikan	Aksi
Test Admin	16 Agt 2025, 22:02	17 Agt 2025, 21:02	B Avanza	Disetujui	Menunggu Pengembalian	Aksi
10 masukan per halaman						
1						

Gambar 11. Riwayat Kendaraan Dinas

#### 4.2 Pembahasan

Sistem peminjaman kendaraan dinas berbasis web yang dikembangkan dalam penelitian ini terbukti lebih unggul dibandingkan sistem manual sebelumnya yang menggunakan Google Form. Peningkatan utama terlihat pada efisiensi administrasi, karena seluruh proses peminjaman dan pengembalian kendaraan tercatat secara otomatis di basis data MySQL. Hal ini mengurangi risiko kesalahan manusia, kehilangan data, dan pencatatan yang tidak konsisten, sehingga memberikan keandalan data yang lebih tinggi dan mendukung pengambilan keputusan berbasis informasi yang akurat.

Transparansi informasi juga meningkat secara signifikan. Pengguna dan admin dapat memantau status kendaraan secara real-time, mengetahui kendaraan mana yang tersedia, sedang dipinjam, atau telah dikembalikan. Fitur pencatatan riwayat peminjaman dan pembuatan laporan otomatis dalam format PDF memberikan dokumentasi yang sistematis dan mudah dijadikan bukti administratif. Hal ini mendukung akuntabilitas pengelolaan kendaraan dinas, karena setiap aktivitas tercatat dengan jelas dan dapat ditelusuri kapan saja.

Kemudahan akses menjadi salah satu keunggulan penting dari sistem berbasis web ini. Pengguna dapat mengajukan peminjaman dari lokasi mana pun dan kapan pun tanpa harus datang langsung ke bagian administrasi, sehingga mempercepat proses perizinan dan meminimalkan hambatan operasional. Selain itu, penerapan sistem hak akses berbasis peran (role-based access control) memastikan keamanan data, karena hanya pengguna atau admin yang memiliki otorisasi tertentu yang dapat mengakses, mengubah, atau menyetujui data peminjaman.

Notifikasi otomatis juga menjadi fitur penting yang meningkatkan efektivitas sistem. Sistem mampu mengingatkan pengguna tentang status peminjaman, batas waktu pengembalian, serta memberikan konfirmasi persetujuan atau penolakan pengembalian kendaraan. Dengan adanya fitur ini, admin dapat memantau jadwal peminjaman secara lebih terstruktur, dan pengguna memperoleh umpan balik langsung sehingga mengurangi potensi kesalahan atau konflik jadwal.

Secara keseluruhan, sistem ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dan transparansi, tetapi juga mempermudah manajemen inventaris kendaraan, mendukung pelaporan yang akurat, serta meningkatkan kepuasan pengguna dalam mengakses layanan peminjaman kendaraan dinas. Dengan penerapan teknologi berbasis web yang terintegrasi dengan database yang andal dan mekanisme pengelolaan hak akses yang aman, sistem ini menjadi solusi yang efektif, praktis, dan akuntabel untuk mendukung operasional instansi.

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa sistem peminjaman kendaraan dinas berbasis web dengan metode Waterfall yang dikembangkan berhasil meningkatkan efisiensi, akuntabilitas, dan transparansi dibandingkan sistem manual sebelumnya yang masih menggunakan Google Form. Sistem ini menyediakan kemudahan akses, pencatatan riwayat peminjaman yang terintegrasi, serta pengelolaan informasi ketersediaan kendaraan secara real time. Selain itu, kehadiran fitur tambahan, seperti surat pengembalian otomatis dan laporan rekap dalam format PDF, memperkuat fungsi dokumentasi resmi instansi serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat. Dengan demikian, sistem yang diusulkan layak diimplementasikan pada lingkungan kerja BBSPJPPI sebagai solusi digital untuk tata kelola peminjaman kendaraan dinas yang lebih efektif dan berkelanjutan.

## Daftar Pustaka

- [1] F. Khaerunnisa and C. W. Hoerudin, “Pengelolaan Kendaraan Dinas Dalam Mewujudkan Tertib Administrasi Pada Badan Pengelolaan Keuangan dan Aset Daerah Kabupaten Bogor,” *Minist. J. Birokrasi dan Pemerintah. Drh.*, vol. 4, no. 2, pp. 72–82, 2022, doi: 10.15575/jbpd.v4i2.19420.
- [2] S. Suratman, C. G. Priambodo, and S. Suaedah, “Sistem Informasi Peminjaman Kendaraan Dinas Operasional pada PT Proxis Sahabat Indonesia Berbasis Java,” *J. Ris. dan Apl. Mhs. Inform.*, vol. 4, no. 03, pp. 458–465, 2023, doi: 10.30998/jrami.v4i03.7081.
- [3] G. Roselyn Charity Nebore and E. Maria, “Perancangan Sistem Pengelolaan Data Berbasis Web di BAPPEDA-LITBANG Tambrauw,” *Sist. J. Sist. Inf.*, vol. 13, no. 5, pp. 2130–2143, 2024.
- [4] E. N. Putri and A. P. Harahap, “Perancangan dan Implementasi Sistem Sewa Mobil untuk Kendaraan Operasional,” *Algoritm. J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 8, no. 2, p. 52, 2024, doi: 10.30829/algoritma.v8i2.21577.
- [5] K. Laudon and J. Laudon, *Managing information Systems*. 2022. [Online]. Available: [https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781292403571\\_A42098351/preview-9781292403571\\_A42098351.pdf](https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781292403571_A42098351/preview-9781292403571_A42098351.pdf)
- [6] “Penerapan media pembelajaran arlive terhadap kemampuan berpikir kritis dan,” 2025.
- [7] Salbiyah, “KANTOR KECAMATAN RAPPOCINI KOTA MAKASSAR Oleh : SALBIYAH Nomor Induk Mahasiswa 105611111320 PROGRAM STUDI ILMU ADMINISTRASI NEGARA,” 2024, [Online]. Available: [https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/41845-Full\\_Text.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/41845-Full_Text.pdf?utm_source=chatgpt.com)
- [8] A. Anandhan, S. Dhandapani, H. Reza, and K. Namasivayam, “Web usability testing - CARE methodology,” *Proc. - Third Int. Conf. on Information Technol. New Gener. ITNG 2006*, vol. 2006, no. April 2006, pp. 495–500, 2006, doi: 10.1109/ITNG.2006.141.
- [9] J. Brooke, “SUS: A ‘Quick and Dirty’ Usability Scale,” *Usability Eval. Ind.*, no. July, pp. 207–212, 2020, doi: 10.1201/9781498710411-35.
- [10] J. Alonso, J. Brum, and A. Passeggi, “Generic Rotation Sets in Hyperbolic Surfaces,” pp. 1–66, 2020, [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/2006.12345>
- [11] D. Y. Abidah, S. Hadi Wijoyo, and K. Rahman, “Pengaruh Platform Visual Studio Code Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Kelas X Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan SMKN 3 Malang,’ Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, vol. 9, no. 3, pp. 1–10, Mar. 2025, e-ISSN: 2548-964X.,” vol. 9, no. 3, pp. 2548–964, 2025, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [12] Muh. Nur Rahmat, “Pemanfaatan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) untuk Mengasah Kreativitas dan Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Dasar Pemrograman,” *J. Mediat.*, vol. 7, no. 3, pp. 17–22, 2024, doi: 10.59562/mediatik.v7i3.4426.
- [13] R. Abdalkareem, O. Nourry, S. Wehaibi, S. Mujahid, and E. Shihab, “Why do developers use trivial packages? An empirical case study on npm,” *Proc. ACM SIGSOFT Symp. Found. Softw. Eng.*, vol. Part F130154, no. August, pp. 385–395, 2017, doi: 10.1145/3106237.3106267.
- [14] S. M. Husain, L. Azhari, M. L. Aksani, and S. A. Saputra, “Analisis Dan Implementasi Fitur Keamanan Aplikasi Pada Framework

- Laravel,” *JKIA Jurnal Inform.*, vol. 8, no. 3, p. 281, 2024, doi: 10.31000/jika.v8i3.11198.
- [15] F. Sinlae, E. Irwanda, Z. Maulana, and V. Eka Syahputra, “Penggunaan Framework Laravel dalam Membangun Aplikasi Website Berbasis PHP,” *J. Siber Multi Disiplin*, vol. 2, no. 2, pp. 119–132, 2024, doi: 10.38035/jsmd.v2i2.186.
- [16] Muhammad Barkah Sejati, “Studi Perbandingan Framework Laravel dan CodeIgniter 3: Optimalisasi Performa Aplikasi Web,” *PROSISKO J. Pengemb. Rix. dan Obs. Sist. Komput.*, vol. 12, no. 2, 2025, doi: 10.30656/prosisko.v12i2.10368.