

JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT



DIGILIB VOLUME 7 TAHUN 2025
Website : <http://jurnal.ummu.ac.id/index.php/digitinfo>



PENGEMBANGAN APLIKASI RENTAL MOTOR BERBASIS WEB DENGAN STATUS REAL-TIME DAN PENCATATAN KEUANGAN DIGITAL PDF

Anggiah Salim¹, Sakina Sudin,^{S.Kom.,M.Kom²}, Nurafni Muhammad³, Fitriani Duwila⁴, Frenti Polulu⁵

^{1...5}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Maluku Utara email: anggiahsalim1@gmail.com, sakinahsudin80@gmail.com, afnyy02@gmail.com, fitrianiduwila453@gmail.com dan frentipolulu@gmail.com

Abstrak

Pengelolaan usaha rental motor pada skala Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) masih banyak dilakukan secara manual, sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan transaksi dan keterlambatan informasi status kendaraan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi rental motor berbasis web yang dibangun menggunakan HTML, CSS, JavaScript, dan Bootstrap sebagai antarmuka pengguna. Sistem dikembangkan dan dikelola melalui repositori GitHub, menggunakan Supabase sebagai basis data real-time, serta dideploy pada platform Vercel untuk penyediaan domain dan akses publik. Metode penelitian yang digunakan meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Sistem mampu menampilkan status motor secara real-time, mendukung pengelolaan transaksi penyewaan oleh admin, serta menghasilkan laporan penghasilan harian. Untuk menjaga kerahasiaan data ekonomi usaha rental UMKM, laporan penghasilan dibatasi hanya menampilkan data selama tiga hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik dan layak digunakan sebagai sarana pendukung operasional rental motor berbasis web.

Kata kunci: sistem informasi; rental motor; Supabase; Vercel; UMKM

Abstract

Motorcycle rental businesses at the Micro, Small, and Medium Enterprises (MSME) level are still largely managed manually, which may lead to transaction recording errors and delays in vehicle status information. This study aims to design and implement a web-based motorcycle rental information system developed using HTML, CSS, JavaScript, and Bootstrap as the user interface. The system is managed through a GitHub repository, utilizes Supabase as a real-time database, and is deployed on the Vercel platform to provide public domain access. The research method follows system development stages consisting of requirement analysis, system design, implementation, and testing. The system is able to display real-time motorcycle availability, support admin-managed rental transactions, and generate daily income reports. To protect the confidentiality of MSME financial data, the income report is limited to a three-day period. The results indicate that the system operates properly and is feasible to be used as an operational support tool for web-based motorcycle rental services.

Keywords: information system; motorcycle rental; Supabase; Vercel; MSME

Riwayat Naskah: Diterima pada tanggal 27 Desember 2025 | Publikasi tanggal 14 Januari 2026

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi berbasis web mendorong digitalisasi berbagai sektor usaha, termasuk jasa penyewaan kendaraan bermotor. Namun, banyak usaha rental motor masih menggunakan pencatatan manual atau semi-digital yang menyebabkan keterlambatan pembaruan status kendaraan, kesalahan pencatatan transaksi, serta kesulitan dalam penyusunan laporan keuangan, sehingga menurunkan efisiensi operasional dan kualitas pelayanan.

Sistem informasi berbasis web menjadi salah satu solusi yang efektif, kombinasi komponen yang saling berinteraksi untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyebarkan informasi yang mendukung pengambilan keputusan dan pengendalian dalam suatu organisasi (mis. bisnis rental), sehingga dapat membantu efisiensi dan efektivitas operasional sebuah usaha jasa seperti penyewaan kendaraan bermotor. (Alcianno G. Gani, 2025).

Kebaruan penelitian ini terletak pada rancangan dan implementasi sistem informasi rental motor berbasis web yang dikembangkan untuk menjawab kebutuhan utama pengelolaan usaha rental motor UMKM. Sistem dirancang mampu menampilkan status kendaraan secara real-time kepada pengguna umum, sehingga informasi ketersediaan motor dapat diakses secara cepat dan akurat. Selain itu, sistem menerapkan pencatatan transaksi dan keuangan digital yang terstruktur, serta mampu menghasilkan laporan penghasilan dalam format PDF sebagai dokumentasi administrasi usaha. Dari sisi keamanan, sistem mengimplementasikan pengelolaan hak akses berbasis peran (Role-Based Access Control / RBAC) untuk membedakan fungsi dan kewenangan antara admin dan pengguna umum. Sistem ini terintegrasi dengan database Supabase, notifikasi WhatsApp, serta dideploy melalui platform Vercel agar dapat diakses secara publik. Untuk menjaga kerahasiaan data ekonomi usaha UMKM, laporan penghasilan dibatasi hanya menampilkan data selama tiga hari, dengan fokus utama penelitian pada fungsionalitas dan kinerja sistem, bukan pada analisis keuangan jangka panjang (Anggiah Salim, 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam penerapan sistem informasi berbasis web pada UMKM rental motor, serta menjadi referensi pengembangan sistem serupa yang menekankan efisiensi operasional, keterbukaan informasi status layanan, dan perlindungan terhadap kerahasiaan data usaha.

METODE KEGIATAN

Kerangka Konsep Penelitian

Berikut adalah kerangka konsep penelitian yang menggambarkan alur permasalahan hingga solusi dan hasil yang dicapai dalam pengembangan aplikasi rental motor berbasis web dengan status real-time dan pencatatan keuangan digital pdf.



Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada usaha Rental Motor Merah Putih yang berlokasi di Kelurahan Sasa, Kota Ternate. Pengembangan dan pengujian sistem dilakukan selama kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL/PKM) berlangsung ±4 bulan, dengan pengambilan data transaksi dan operasional langsung dari aktivitas rental motor yang berjalan.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. **Wawancara:** Dilakukan kepada admin atau pemilik rental motor untuk memperoleh informasi terkait alur penyewaan, kendala sistem manual, serta kebutuhan fitur aplikasi.
2. **Observasi:** Observasi dilakukan secara langsung terhadap proses penyewaan, pencatatan data motor, status ketersediaan, dan pengembalian motor yang sedang berjalan.
3. **Studi Pustaka:** Pengumpulan data melalui buku, jurnal, dan referensi ilmiah yang berkaitan dengan sistem informasi rental, pengembangan website, dan manajemen data.
4. **Alat dan Bahan meliputi:**
 - o **HTML, CSS, JavaScript** sebagai bahasa pemrograman web
 - o **Bootstrap** untuk desain antarmuka responsif
 - o **Supabase** sebagai backend dan basis data
 - o **GitHub Pages dan Vercel** sebagai layanan hosting
 - o **WhatsApp API** untuk pengiriman notifikasi penyewaan
 - o **jsPDF** untuk pembuatan laporan penyewaan dalam format PDF
5. **Kuesioner Terbuka:** Kuesioner terbuka dilakukan melalui tanya jawab langsung kepada pengelola jasa rental motor dengan tujuan untuk memperoleh masukan dan saran pengembangan sistem. Pertanyaan difokuskan pada kemudahan penggunaan aplikasi, kejelasan informasi status motor, serta harapan pengelola maupun user terhadap pengembangan fitur aplikasi ke depannya.

Metode Sistem atau Algoritma

Berikut metode sistem yang digunakan dalam pembangunan website:

1. Client–Server Architecture (Arsitektur Sistem)

Aplikasi rental motor ini menerapkan **arsitektur client–server**, di mana client berupa web browser yang digunakan oleh pengguna dan admin, sedangkan server bertugas menangani logika aplikasi, autentikasi, serta pengelolaan database melalui layanan Supabase. Client mengirimkan permintaan (request) seperti pengambilan data motor, penyimpanan transaksi sewa, dan login admin. Server kemudian memproses permintaan tersebut dan mengirimkan respon kembali ke client.

Contoh implementasi pada kode:

```
const SUPABASE_URL = "https://ifafji...supabase.co";
const SUPABASE_ANON = "e....OjJI..ilSIn.....";
const db = supabase.createClient(SUPABASE_URL, SUPABASE_ANON);
```

Kode tersebut menunjukkan client (browser) terhubung ke server Supabase sebagai pusat pengolahan data dan penyimpanan database.

Konsep client-server diperkenalkan dan dikembangkan secara luas oleh **Andrew S. Tanenbaum (1985)** dalam kajian jaringan komputer dan sistem terdistribusi.

2. Realtime Database System (Konsep Sistem Real-Time)

Sistem menggunakan **database real-time** sehingga setiap perubahan data pada tabel *bikes*, *rentals*, dan *public_info* langsung diperbarui pada tampilan aplikasi tanpa perlu melakukan refresh halaman secara manual.

Konsep ini sangat penting untuk menampilkan status motor secara aktual, sehingga pengguna dapat mengetahui ketersediaan motor secara langsung. Konsep sistem real-time diperkenalkan dalam kajian **Real-Time Systems** oleh **Donald Gillies (1974)** dan dikembangkan lebih lanjut pada sistem reaktif modern.

Contoh implementasi realtime database:

```
db.channel("bikes-change")
.on("postgres_changes", { event: "*", schema: "public", table: "bikes" }, safeRefresh)
.subscribe();
```

Setiap perubahan data pada tabel *bikes* akan memicu pembaruan tampilan daftar motor secara otomatis.

3. Event-Driven Architecture (Mekanisme Real-Time)

Aplikasi menerapkan **event-driven architecture**, yaitu sistem akan bereaksi berdasarkan peristiwa (event) tertentu, seperti: motor disewa, motor dikembalikan dan data dihapus atau diperbarui oleh admin.

Setiap event akan memicu proses lanjutan seperti pembaruan status motor, pengiriman notifikasi WhatsApp, dan penyegaran tampilan antarmuka.

Contoh mekanisme event pada proses sewa:

```
await db.from("rentals").insert({
  name,
  phone,
  bike_id: bikeId,
  duration: hours,
  total,
  start_time: start.toISOString(),
  end_time: end.toISOString(),
  status: "ongoing"
});
await db.from("bikes").update({ status: "rented" }).eq("id", bikeId);
Ketika event sewa motor terjadi, sistem secara otomatis mencatat transaksi dan memperbarui status motor menjadi disewa. Konsep ini dipopulerkan oleh David C. Luckham (2002) melalui penelitian tentang Complex Event Processing.
```

4. Role-Based Access Control (RBAC) – Keamanan Sistem

Untuk menjaga keamanan data, sistem menerapkan **Role-Based Access Control (RBAC)** yang membedakan hak akses antara admin dan pengguna umum.

Admin memiliki hak penuh untuk mengelola data motor, transaksi sewa, laporan PDF, dan informasi publik, sedangkan pengguna umum hanya dapat melihat data tanpa mengubahnya.

Contoh implementasi pengecekan hak akses admin:

```
async function checkIsAdmin() {
  const { data } = await db.auth.getSession();
  if (!data.session) return false;
  const { data: admin } = await db
    .from("admins")
    .select("user_id")
    .eq("user_id", data.session.user.id)
    .single();
  return !!admin;
}
```

Dengan mekanisme ini, hanya akun yang terdaftar sebagai admin yang dapat mengakses panel administrasi sistem. Role-Based Access Control (RBAC) merupakan model pengamanan sistem yang dikembangkan oleh **David Ferraiolo dan Richard Kuhn (1992)** dari National Institute of Standards and Technology (NIST).

5. Digital Transaction Recording System dengan CRUD (Fungsi Sistem)

Aplikasi rental motor menerapkan **Digital Transaction Recording System** berbasis **CRUD (Create, Read, Update, Delete)** untuk mencatat seluruh aktivitas penyewaan secara digital dan terstruktur.

Implementasi CRUD dalam sistem:

- **Create:** mencatat transaksi sewa baru
await db.from("rentals").insert({ name, phone, bike_id, duration, total });
- **Read:** menampilkan data motor dan riwayat sewa
const { data } = await db.from("bikes").select("*");
- **Update:** memperbarui status motor dan transaksi
await db.from("bikes").update({ status: "available" }).eq("id", bikId);
- **Delete:** menghapus data transaksi atau data motor
await db.from("rentals").delete().eq("id", rentalId);

Seluruh transaksi tersimpan secara digital dan dapat diekspor menjadi laporan PDF sebagai dokumentasi pengelolaan penyewaan.

Kesimpulan Metode Sistem

Dengan penerapan arsitektur client-server, database real-time, event-driven architecture, pengamanan berbasis RBAC, serta pencatatan transaksi digital menggunakan CRUD, aplikasi rental motor ini mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan penyewaan, meminimalkan kesalahan pencatatan, serta menyediakan informasi yang cepat, akurat, dan aman. Konsep CRUD (Create, Read, Update, Delete) berasal dari teori **Relational Database Model** yang diperkenalkan oleh **Edgar F. Codd (1970)**.

Metode Analisis dan Pengukuran Kinerja Sistem

Metode Waterfall adalah salah satu model pengembangan perangkat lunak yang memiliki alur terstruktur dan sistematis, dimulai dari tahap analisis, desain, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan. Menurut Pressman (2010) dalam bukunya Software Engineering: A Practitioner's Approach, model Waterfall terdiri dari serangkaian tahapan yang dilakukan secara linear dari awal hingga akhir.



Gambar 2 Metode Waterfall

Pengembangan sistem menggunakan metode Waterfall dengan tahapan sebagai berikut (Pressman, 2010):

1. Analisis Kebutuhan (Requirement analysis)

Kebutuhan fungsional:

- Manajemen data motor (CRUD).
- Manajemen data penyewaan dan pelanggan.
- Informasi status motor secara real-time (tersedia/disewa).
- Proses penyewaan dan pengembalian oleh admin.
- Pengiriman bukti transaksi dan notifikasi status melalui WhatsApp.
- Pembuatan laporan keuangan dan buku kas dalam format PDF.

Kebutuhan non-fungsional:

- Akses berbasis web.
- Antarmuka sederhana dan mudah digunakan.
- Keamanan akses menggunakan Role-Based Access Control (RBAC).
- Kecepatan akses dan keandalan sistem.

2. Perancangan (Design)

- Perancangan alur sistem menggunakan flowchart.
- Perancangan struktur data menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD).
- Perancangan antarmuka pengguna (UI/UX) untuk halaman publik dan halaman admin.

3. Coding (Implementation)

- Pengembangan frontend menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript.
- Pengelolaan data menggunakan penyimpanan lokal JSON atau database.
- Integrasi notifikasi WhatsApp untuk pengiriman bukti transaksi.
- Pembuatan laporan transaksi dan buku kas dalam format PDF.

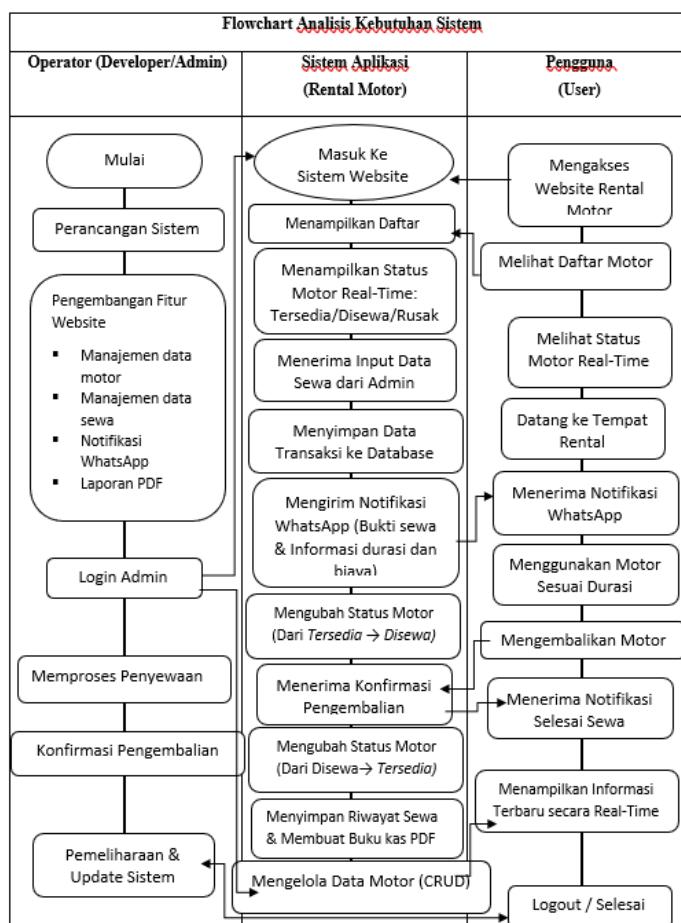
4. Pengujian (Testing)

- Black Box Testing untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan.
- Uji coba sistem oleh admin rental untuk menilai kemudahan penggunaan dan keakuratan data.

5. Pemeliharaan (Maintenance)

- Perbaikan kesalahan (bug fixing).
- Pembaruan data dan fitur sistem.
- Penyesuaian sistem berdasarkan kebutuhan operasional rental motor.

Tabel Flowchart Sistem Aplikasi Rental Motor

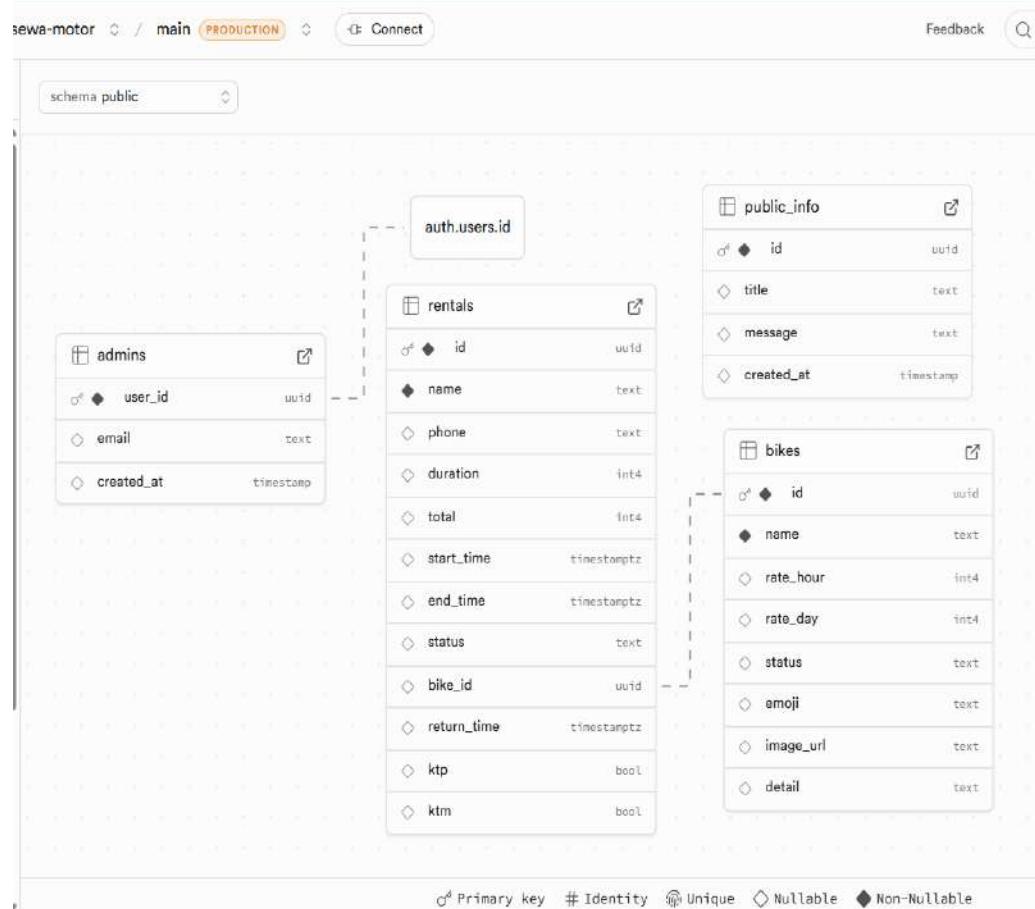


HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap penerapan hasil perancangan ke dalam bentuk sistem yang dapat dijalankan. Pada tahap ini, seluruh rancangan yang telah dibuat pada bab sebelumnya diimplementasikan ke dalam aplikasi rental motor berbasis website menggunakan teknologi web dan basis data Supabase.

Entity Relationship Diagram (ERD) APLIKASI RENTAL MOTOR (ENTITAS DAN ATRIBUT)



Implementasi Basis Data

Basis data diimplementasikan menggunakan **Supabase** dengan beberapa tabel utama, antara lain:

Tabel 3. 3 Structur Database Tables

Database Tables						
NAME	DESCRIPTION	ROWS (ESTIMATED)	SIZE (ESTIMATED)	REALTIME-ENABLED	3 columns	⋮
admins	No description	2	32 kB	✓	3 columns	⋮
bikes	No description	3	64 kB	✓	8 columns	⋮
public_info	No description	1	32 kB	✓	4 columns	⋮
rentals	No description	1	48 kB	✓	12 columns	⋮

1. Tabel bikes

Name	Description	Data Type	Format	Nullable
id	No description	uuid	uuid	✗
name	No description	text	text	✗
rate_hour	No description	integer	int64	✓
rate_day	No description	integer	int64	✓
status	No description	text	text	✓
emoji	No description	text	text	✓
image_url	No description	text	text	✓
detail	No description	text	text	✓

- Menyimpan data motor
- Atribut: id, name, rate_hour, rate_day, status, image_url, detail

2. Tabel rentals

Name	Description	Data Type	Format	Nullable
id	No description	uuid	uuid	✗
name	No description	text	text	✗
phone	No description	text	text	✓
duration	No description	integer	int64	✓
total	No description	integer	int64	✓
start_time	No description	timestamp with time zone	timestamptz	✓
end_time	No description	timestamp with time zone	timestamptz	✓
status	No description	text	text	✓
bike_id	No description	uuid	uuid	✓
return_time	No description	timestamp with time zone	timestamptz	✓
ktp	No description	boolean	bool	✓
ktm	No description	boolean	bool	✓

- Menyimpan data transaksi sewa
- Atribut: id, name, phone, duration, total, start_time, end_time, status, bike_id, return_time, ktp, ktm

3. Tabel admins

Name	Description	Data Type	Format	Nullable
user_id	No description	uuid	uuid	✗
email	No description	text	text	✓
created_at	No description	timestamp without time zone	timestamp	✓

- Menyimpan data admin
- Atribut: user_id, email, created_at

4. Tabel public_info

Name	Description	Data Type	Format	Nullable
id	No description	uuid	uuid	✗
title	No description	text	text	✓
message	No description	text	text	✓
created_at	No description	timestamp without time zone	timestamp	✓

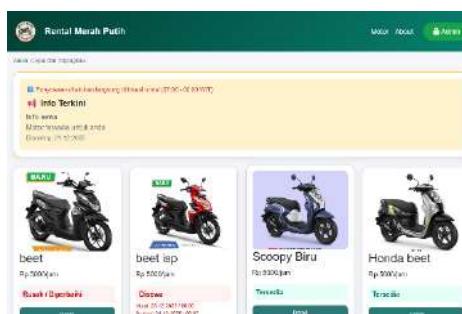
- Menyimpan informasi atau pengumuman sistem
- Atribut: id, title, message, created_at

Relasi antar tabel memungkinkan sistem menampilkan status motor secara real-time serta mengelola riwayat penyewaan dan pengembalian.

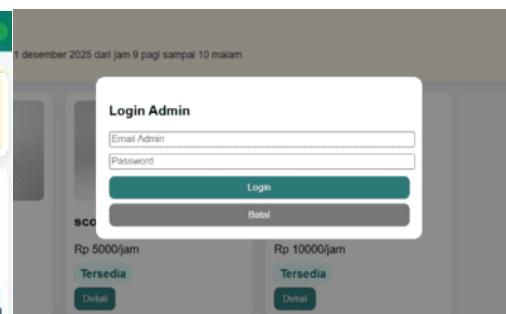
Tampilan Antarmuka

Antarmuka sistem rental motor dirancang sederhana, responsif, dan mudah digunakan oleh penyewa maupun admin. Tampilan utama meliputi:

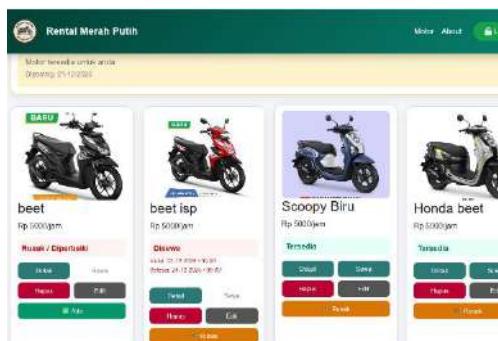
- **Halaman Utama:** menampilkan daftar motor dalam bentuk card, status motor (tersedia/disewa), informasi terkini secara realtime, serta tombol untuk menyewa motor. Pengguna dapat melihat detail motor, tarif, dan durasi sewa secara langsung.
- **Halaman Admin:** panel khusus admin untuk mengelola data motor, riwayat sewa, dan informasi publik. Admin dapat melakukan CRUD (Create, Read, Update, Delete) pada data motor dan riwayat sewa, mempublikasikan info terkini, serta menambahkan motor baru.



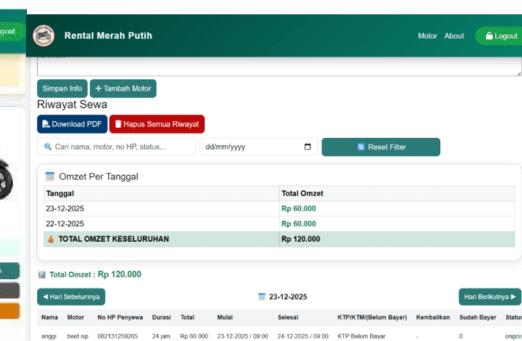
Gambar 1 Halaman Utama



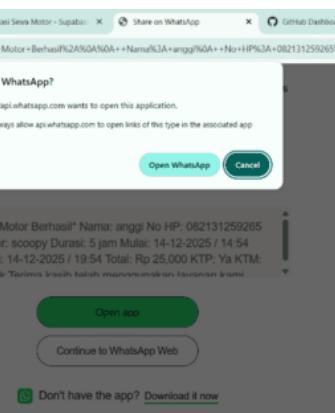
Gambar 2 Halaman Login Admin



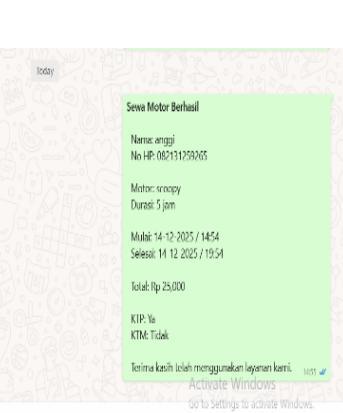
Gambar 3 Halaman Admin



Gambar 4 Halaman Sewa

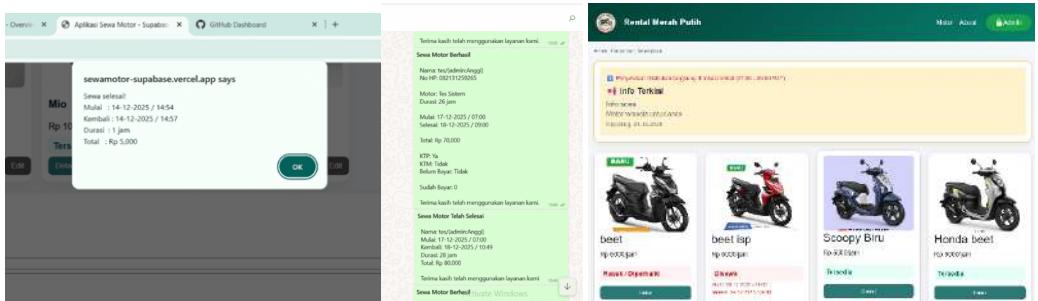


Gambar 5 Mengirim Konfirmasi Sewa di Whatsapp Penyewa



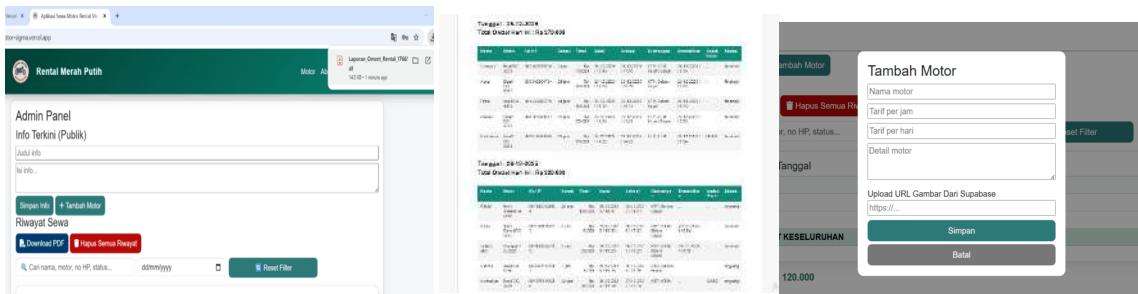
Total Omzet (26-12-2025): Rp 220.000										
Hari Sebelumnya				26-12-2025			Hari Berikutnya ▶			
Penyewa	Durasi	Total	Mulai	Selesai	KTP/KTM(Belum Bayar)	Kembalikan	Sudah Bayar	Status	Aksi	
204689	48 jam	Rp 120.000	26-12-2025 / 19:41	28-12-2025 / 19:41	KTP Belum Bayar	-	0	ongoing	<button>Selesai</button>	<button>Hapus</button>
310323	3 jam	Rp 15.000	26-12-2025 / 16:22	26-12-2025 / 17:22	KTP KTM Belum Bayar	26-12-2025 / 19:04	0	finished	<button>Hapus</button>	
785501	1 jam	Rp 5.000	26-12-2025 / 15:25	26-12-2025 / 16:25	KTP Belum Bayar	-	0	ongoing	<button>Selesai</button>	<button>Hapus</button>
345739	4 jam	Rp 20.000	26-12-2025 / 15:25	26-12-2025 / 16:25	KTP KTM Belum Bayar	26-12-2025 / 18:57	0	finished	<button>Hapus</button>	<button>Go to Sett.</button>

Gambar 6 Otomatis Input di Riwayat Sewa



Gambar 7 Notifikasi Whatsapp Konfirmasi Selesai Sewa

Gambar 8 Status Motor Tersedia Kembali



Gambar 9 Download Buku Kas PDF

Gambar 10 Buku Kas PDF

Gambar 11 Sistem CRUD Rental dan Bike (Tambah motor)



Gambar 12 Creat Info Terkini

Gambar 13 Reel-Time Info Terkini

Pengujian Sistem: Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem rental motor bekerja sesuai kebutuhan pengguna (penyewa dan admin) dan bebas dari kesalahan utama. Pengujian mencakup uji fungsional (Black Box Testing) dan uji coba pengguna (usability test).

Uji Fungsional (Black Box Testing)

Pengujian dilakukan pada seluruh fitur utama untuk memastikan input dan output berjalan sesuai yang diharapkan. Hasil pengujian ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 1 Uji Fungsional (Black Box Testing)

No	Fitur yang Diuji	Deskripsi Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
1	Login & Logout	Admin login dan logout	Admin dapat masuk dan keluar panel	Sesuai	OK
2	Lihat Card Motor & Detail	Pengguna melihat daftar motor dan detailnya	Status motor, tarif, dan detail tampil akurat	Sesuai	OK
3	CRUD Card Motor	Admin menambah, mengedit, dan menghapus motor	Data motor berhasil ditambahkan/diubah/dihapus	Sesuai	OK
4	CRUD Riwayat Sewa	Admin menghapus atau memperbarui riwayat sewa	Riwayat sewa terupdate sesuai input	Sesuai	OK
5	Fitur Sewa Motor	Pengguna datang di tempat rental kemudian admin input sewa motor	Data sewa tersimpan, status motor berubah, total harga benar	Sesuai	OK
6	Tambah Card Motor Baru	Admin menambah motor baru	Motor baru tampil di halaman utama	Sesuai	OK
7	Info Terkini Realtime	Admin menambahkan info, tampil realtime	Info muncul di halaman utama tanpa reload	Sesuai	OK
8	Fitur WhatsApp	Sewa berhasil → kirim notifikasi ke WhatsApp	Pesan WhatsApp dikirim sesuai format	Sesuai	OK
9	Fitur Selesai & Kirim WhatsApp	Motor dikembalikan → kirim notifikasi	Pesan selesai sewa muncul, total harga akurat	Sesuai	OK
10	Fitur Omzet Sewa & PDF Laporan	Admin melihat total omzet sewa dan mengunduh laporan	omzet sewa dan mengunduh laporan Sistem menampilkan total omzet sewa dan menghasilkan file PDF laporan omzet	Sesuai	OK

Analisis Uji Fungsional: Hasil pengujian menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan. Tidak ditemukan kesalahan utama. Beberapa masukan minor berupa kecepatan loading info realtime dan WhatsApp ketika jaringan lambat. Secara keseluruhan, sistem dapat digunakan dengan baik oleh penyewa dan admin.

Uji Coba Pengguna (Usability Test)

Uji coba pengguna dilakukan untuk mengevaluasi kemudahan penggunaan antarmuka, kejelasan informasi motor, serta kegunaan fitur. Responden terdiri dari penyewa motor reguler dan admin.

Tabel 2 Uji Coba Pengguna (Usability Test)

No	Responden	Peran	Uji Fitur	Kelebihan yang Dirasakan	Kekurangan /Masukan	Perbaikan Oleh Pengembang
1	Penyewa	Mahasiswa	Lihat card motor real-time (status tersedia, disewa, atau rusak)	Mudah memilih motor, info lengkap	Penyewa tidak dapat melakukan proses sewa secara langsung melalui sistem	Tidak dilakukan penambahan fitur sewa langsung untuk menghindari bentrokan data dan jadwal. Proses penyewaan tetap dilakukan secara langsung di lokasi rental sesuai persetujuan admin
2	Admin A	Pemilik Usaha Rental	Belum ada Status motor rusak	Memudahkan kontrol kendaraan	Tidak ada penanda motor rusak	Fitur motor rusak ditambahkan pada sistem
3	Admin B	Staff	Belum ada Status bayar/ belum bayar	Pencatatan sewa lebih rapi	sewa lebih rapi Belum tersedia fitur pembayaran	Fitur status bayar dan belum bayar telah ditambahkan
4	Admin B	Staff	Perhitungan total sewa	Otomatis menghitung biaya sewa	Total sewa belum akurat untuk durasi 24 jam	Logika perhitungan total diperbaiki sesuai durasi waktu yaitu 5.000/jam, 60.000/24 jam. Jika, 26 jam totalnya 70.000 Juga memberi toleransi 15 menit jika telat mengembalikan motor. Seperti : if (extraMinutes > 35) hours += 1;

Analisis Usability Test: Mayoritas pengguna merasa sistem mudah digunakan, terutama fitur sewa, WhatsApp, dan info realtime. Beberapa masukan minor diberikan terkait ukuran tombol, kecepatan akses data, dan tata letak PDF. Masukan ini menjadi bahan evaluasi untuk pengembangan sistem selanjutnya.

Pembahasan

Pembahasan ini bertujuan untuk menganalisis hasil implementasi sistem rental motor berbasis web serta menjawab rumusan masalah dan mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan.

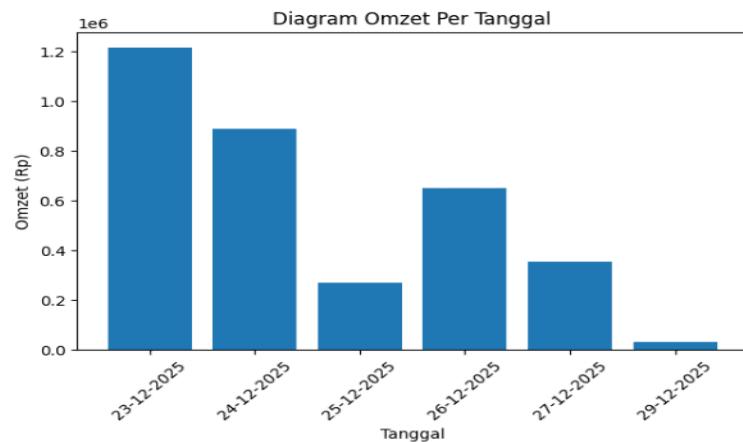
- **Status Kendaraan Real-Time:** Salah satu permasalahan utama yang diidentifikasi adalah bagaimana merancang dan membangun aplikasi rental motor yang mampu menampilkan status kendaraan secara real-time. Berdasarkan pengujian sistem, fitur **info terkini** dan **card motor**

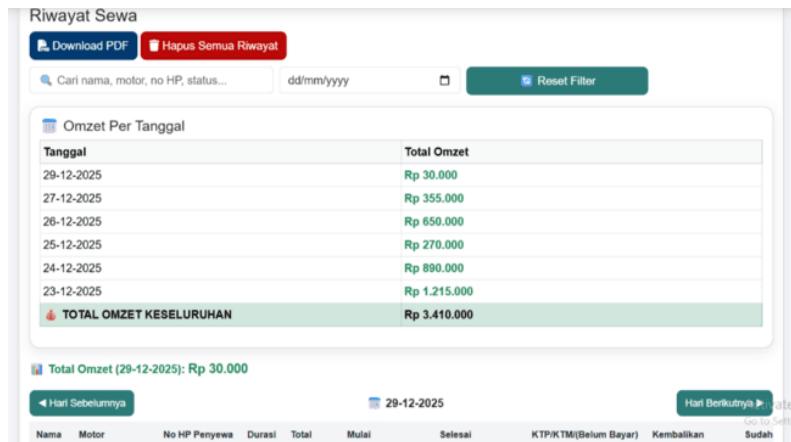
detail real-time dapat menampilkan status motor (tersedia, sedang disewa, atau sudah dikembalikan) secara langsung tanpa perlu memuat ulang halaman. Hal ini menunjukkan bahwa tujuan pertama penelitian, yaitu **mengembangkan aplikasi rental motor dengan sistem status kendaraan real-time**, telah tercapai. Sistem menggunakan database cloud yang terintegrasi dengan antarmuka web sehingga setiap perubahan status motor oleh admin maupun pengguna langsung tercermin di halaman utama. Pengguna dapat melihat ketersediaan motor dengan akurat dan cepat, memudahkan dalam proses sewa.

- **Pencatatan Transaksi dan Laporan PDF:** Rumusan masalah kedua berkaitan dengan penerapan sistem pencatatan transaksi dan keuangan digital yang rapi. Dalam sistem ini, setiap transaksi sewa dicatat secara otomatis di **riwayat sewa** dan dapat diakses oleh admin. Fitur **PDF** memungkinkan admin atau pengguna untuk mengekspor seluruh riwayat sewa dan transaksi ke dalam format yang mudah dicetak atau disimpan. Berdasarkan pengujian fungsional, semua data transaksi yang dicatat sesuai dengan input pengguna, termasuk detail motor, durasi sewa, harga, dan total biaya. Laporan PDF yang dihasilkan lengkap dan rapi, memudahkan dokumentasi keuangan dan administrasi. Dengan demikian, tujuan kedua penelitian, yaitu **menerapkan sistem pencatatan transaksi digital dengan laporan PDF**, berhasil direalisasikan.
- **Sistem Keamanan Berbasis Peran (RBAC):** Rumusan masalah ketiga adalah penerapan keamanan berbasis peran untuk membedakan hak akses antara admin dan pengguna umum. Sistem rental motor ini menggunakan **Role-Based Access Control (RBAC)**, di mana:
 - **Admin** memiliki akses penuh untuk melakukan CRUD pada data motor, riwayat sewa, menambah info terkini, dan melihat laporan PDF.
 - **Pengguna umum** hanya dapat melihat daftar motor, Status Realtime (Tersedia/Disewa/Rusak), melakukan sewa di tempat rental, dan menerima notifikasi WhatsApp.

Hasil uji fungsional dan usability test menunjukkan bahwa RBAC berjalan sesuai yang diharapkan. Admin dapat mengelola seluruh data tanpa hambatan, sementara pengguna biasa tidak dapat mengakses halaman admin atau mengubah data motor. Hal ini menjawab tujuan ketiga penelitian, yaitu **menerapkan sistem pengelolaan dan keamanan data menggunakan RBAC**, sehingga data sistem tetap aman dari akses tidak sah.

Diagram Omzet di Rental Merah Putih





Tabel di Aplikasi Rental Merah Putih

Tabel di Aplikasi Rental Merah Putih menunjukkan diagram omzet harian rental motor selama periode pengamatan. Terlihat bahwa omzet tertinggi terjadi pada tanggal 23-12-2025, sedangkan omzet terendah terjadi pada tanggal 29-12-2025. Fluktuasi ini menunjukkan bahwa tingkat penyewaan motor bersifat dinamis dan dipengaruhi oleh aktivitas harian penyewa. Untuk menjaga kerahasiaan data ekonomi usaha UMKM, penelitian ini hanya menampilkan data omzet dalam rentang waktu terbatas, dengan fokus utama pada pengujian fungsionalitas sistem dan keakuratan pencatatan transaksi.

KESIMPULAN

Secara keseluruhan, implementasi aplikasi rental motor berbasis web berhasil menjawab ketiga rumusan masalah dan mencapai tujuan penelitian:

1. Status kendaraan ditampilkan real-time, mempermudah pengguna melihat ketersediaan motor.
2. Pencatatan transaksi otomatis dan laporan PDF memberikan kemudahan dalam administrasi dan dokumentasi.
3. Sistem keamanan berbasis RBAC menjaga data tetap aman dan membedakan hak akses antara admin dan pengguna.

Sistem yang dikembangkan telah berhasil dideploy secara online sehingga dapat diakses oleh mereka maupun siapa saja secara luas melalui domain <https://rentalmerahputih.vercel.app/>. Dengan adanya akses berbasis domain ini, pengguna dapat menggunakan sistem tanpa keterbatasan perangkat dan lokasi selama terhubung dengan jaringan internet.

Saran

Catatan evaluasi minor yang dapat menjadi pengembangan ke depan meliputi:

- Berdasarkan hasil pelaksanaan dan pengujian sistem, terdapat beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya. Ke depan, sistem rental motor berbasis web ini disarankan untuk menggunakan layanan hosting berbayar agar memperoleh performa yang lebih stabil, kapasitas penyimpanan yang lebih besar, serta tingkat keamanan data yang lebih optimal. Selain itu, pengembangan sistem juga dapat diarahkan ke pembuatan aplikasi mandiri (baik berbasis mobile maupun web app terintegrasi) sehingga layanan rental motor dapat diakses dengan lebih fleksibel dan memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik bagi admin maupun pelanggan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Ibu Sakina Sudin, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah dengan penuh kesabaran memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi selama pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) dengan judul “Pengembangan Aplikasi Rental Motor Berbasis Web dengan Status Real-Time dan Pencatatan Keuangan Digital PDF”, kepada pemilik usaha Rental Motor Merah Putih di Kelurahan Sasa yang telah memberikan izin, tempat, serta kesempatan untuk melakukan penelitian dan uji coba penggunaan aplikasi rental motor, kepada seluruh anggota kelompok yaitu Anggiah Salim, Nurafni Muhammad, Fitriani Duwila, dan Frenti Polulu yang telah bekerja keras, berkolaborasi, dan berkontribusi secara maksimal dalam menyelesaikan penelitian ini, serta kepada teman-teman yang telah memberikan dukungan dan semangat, dan keluarga tercinta penulis serta anggota penelitian yang senantiasa memberikan doa dan dukungan moral, sehingga kegiatan penelitian ini dapat diselesaikan dengan lancar dan hasil penelitian dalam bentuk jurnal ini dapat dipelajari dan dimanfaatkan oleh siapa saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggra, P. W., Wijaya, I. N. Y., & Putri Astawa, N. L. P. N. S.** (2022). *Sistem informasi rental motor berbasis web di Bali Scooters*. *Jurnal Teknologi Informasi & Komputer*.
- Bintari, W., Ghazali, M. I., & Sugiharto, W. H.** (2024). *Sistem informasi manajemen dan monitoring (Simamo) rental mobil berbasis IoT*. *JUMINTAL*.
- Bintoro, P., Farida, M., Zulkifli, Z., Ardhy, F., Andika, T. H., Yulia, A. F., & Andini, D. Y. A.** (2025). *Sistem informasi jadwal dokter berbasis web dengan fitur CRUD di RSU Az-Zahra Kalirejo (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Ungu)*. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Ungu (ABDI KE UNGU)*, 7(2), 131–137.
- Dinata, W., Yusup, Y., & Prihati, Y.** (2024). *Pengembangan aplikasi rental motor berbasis web di Elnatan Garage*. *IPM2KPE Journal*.
- Gusriyanti, D. A.** (2025). *Analisis dan perancangan web sistem informasi rental (Jurnal Management and Information Systems)*. Universitas Dinamika Bangsa.
- Guyen, H. J., & Prihanto, A.** (2025). *Real time notifikasi informasi produk e commerce menggunakan WhatsApp push message dan bot menu*. *Jurnal Sistematik*, 6, 903–909.
- Handayani, M., Utta, S., & Anggraini, P.** (2023). *Pengaruh UI/UX terhadap kepuasan pengguna aplikasi rental motor*. *Jurnal Sistem Informasi dan Informatika*.
- Mistang, S., & Aswandi, D.** (2024). *Aplikasi marketplace rental mobil di Kota Makassar berbasis web*. *Jurnal Teliska*.
- Nugroho, R. S., & Anton, A.** (2024). *Design of web based car rental information system using Extreme Programming at CV. Nugroho*. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*.
- Salsabilah, S., Harsya, Mentari, K., Monicasari, S., & Wijaya, H.** (2024). *RENTALIN APPS: Development of a motorbike rental application using design thinking*. *Jurnal Bisnis & Komunikasi Digital*