

LAPORAN
PENGEMBANGAN SISTEM MANAJEMEN
PENYEWAAN KENDARAAN (VHRent)

Diajukan sebagai salah satu tugas mata kuliah
Rekayasa Perangkat Lunak



Disusun Oleh
Muhamad Rizky Raka Pratama 3122103972

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PELITA BANGSA
BEKASI
2025

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi informasi kini bukan lagi sekadar pendukung, melainkan menjadi elemen strategis utama dalam meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing bisnis [2].

Transformasi ini juga merambah ke industri jasa transportasi, khususnya penyewaan kendaraan, yang mengalami peningkatan permintaan seiring dengan tingginya mobilitas masyarakat untuk keperluan wisata, bisnis, maupun pribadi .

Bisnis rental kendaraan merupakan salah satu usaha yang sangat menjanjikan karena tingginya kebutuhan transportasi yang fleksibel [3]. Namun, berdasarkan observasi di lapangan, masih banyak pelaku usaha rental kendaraan yang mengelola operasional bisnisnya menggunakan sistem manual . Proses pencatatan data kendaraan, pengelolaan pelanggan, dan rekapitulasi transaksi sering kali hanya mengandalkan buku tulis atau aplikasi *spreadsheet* sederhana yang tidak terintegrasi .

Penggunaan metode manual ini menimbulkan berbagai permasalahan krusial yang menghambat pertumbuhan bisnis. Pertama, risiko *human error* dalam perhitungan biaya sewa dan denda keterlambatan sangat tinggi, yang dapat menyebabkan kerugian finansial atau ketidakpuasan pelanggan . Penelitian oleh Kurniawan (2021) dan Gumilar (2024) juga menyoroti bahwa pencatatan manual sangat rentan terhadap kehilangan data fisik dan duplikasi data yang tidak terdeteksi [4], [5]. Kedua, pelanggan mengalami kesulitan dalam mendapatkan informasi ketersediaan unit secara *real-time* (langsung), karena tidak adanya platform yang memungkinkan mereka melihat katalog kendaraan tanpa harus bertanya langsung kepada admin . Hal ini mengakibatkan inefisiensi waktu pelayanan dan potensi hilangnya calon penyewa [6]. Ketiga, ketiadaan riwayat transaksi yang terstruktur menyulitkan pemilik usaha dalam melacak status kendaraan yang sedang disewa serta menyusun laporan pendapatan yang akurat .

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan solusi berupa penerapan sistem informasi berbasis web yang terintegrasi. Sistem berbasis web dipilih karena kemudahannya dalam diakses dari berbagai perangkat tanpa memerlukan instalasi khusus, sehingga memungkinkan jangkauan pelanggan yang lebih luas , [7]. Pengembangan sistem ini bertujuan untuk mendigitalisasi seluruh proses bisnis, mulai dari pengelolaan data kendaraan (CRUD), otomatisasi perhitungan biaya dan

denda, hingga penyediaan fitur pemesanan *online* yang terhubung dengan notifikasi WhatsApp . Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi administrasi, meminimalisir kesalahan data, serta memberikan pelayanan yang lebih profesional kepada pelanggan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem informasi penyewaan kendaraan berbasis web yang mampu mengelola data kendaraan, pelanggan, dan transaksi secara terstruktur dan efisien?
2. Bagaimana mengimplementasikan algoritma perhitungan otomatis untuk biaya sewa dan denda keterlambatan guna meminimalisir kesalahan perhitungan manusia (*human error*)?
3. Bagaimana membangun antarmuka pelanggan (*user interface*) yang menyediakan katalog kendaraan *real-time* dan fitur pemesanan *online* yang mudah digunakan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pengembangan sistem ini adalah:

1. Merancang dan membangun sistem informasi penyewaan kendaraan dengan fitur CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) untuk manajemen data master (kendaraan dan pelanggan) serta data transaksi .
2. Mengimplementasikan fitur kalkulasi otomatis biaya sewa berdasarkan durasi peminjaman dan perhitungan denda progresif untuk keterlambatan pengembalian .
3. Menyediakan platform berbasis web yang memungkinkan pelanggan melihat katalog kendaraan, mengecek ketersediaan stok, dan melakukan pemesanan secara mandiri dengan konfirmasi via WhatsApp .

1.4 Manfaat Penelitian

A. Bagi Pengelola Rental (Admin):

1. Mempermudah pengelolaan *database* kendaraan dan pelanggan secara terpusat .
2. Mengurangi risiko kesalahan pencatatan dan perhitungan biaya (denda/sewa) .
3. Meningkatkan efisiensi pembuatan laporan transaksi dan pemantauan status kendaraan .

B. Bagi Pelanggan:

1. Kemudahan akses katalog kendaraan kapan saja dan di mana saja tanpa harus datang ke lokasi .
2. Transparansi harga dan kemudahan dalam melakukan prosedur pemesanan *online* .

3. Mendapatkan bukti transaksi (*invoice*) digital yang lebih profesional .

C. Manfaat Akademis:

Sebagai sarana implementasi teori Rekayasa Perangkat Lunak, khususnya dalam pengembangan aplikasi web dan desain *database* relasional .

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Sistem Informasi

PENGERTIAN SERTA KUTIPAN

2.1.2 Penyewaan Kendaraan

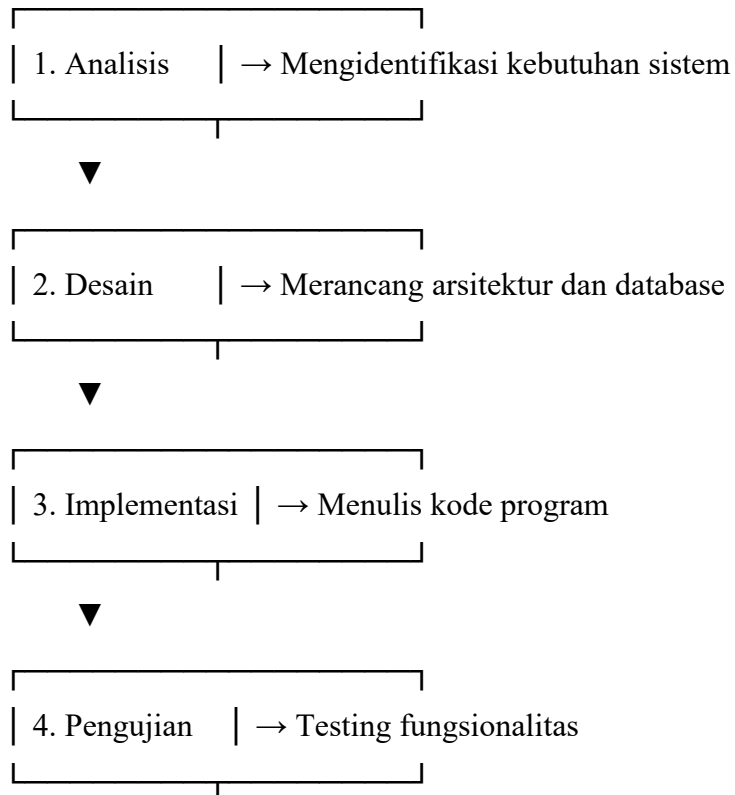
Penyewaan atau rental adalah suatu perjanjian di mana pemilik barang memberikan kesempatan kepada penyewa untuk menggunakan barang miliknya dalam jangka waktu tertentu dengan pembayaran sewa yang telah disepakati. Dalam konteks rental kendaraan, objek yang disewakan berupa kendaraan bermotor seperti mobil, motor, atau sepeda.

2.1.3 Aplikasi Berbasis Web

PENGERTIAN SERTA KUTIPAN

2.2 Metode Pengembangan

PENGERTIAN SERTA KUTIPAN





5. Deployment	→ Deploy ke server production
---------------	-------------------------------

2.3 UML (Unified Modeling Language)

PENGERTIAN SERTA KUTIPAN

2.3.1 Use Case Diagram

PENGERTIAN SERTA KUTIPAN

2.3.2 Activity Diagram

PENGERTIAN SERTA KUTIPAN

2.3.3 Sequence Diagram

PENGERTIAN SERTA KUTIPAN

2.4 Perangkat Lunak Pendukung

PENGERTIAN SERTA KUTIPAN

2.4.1 Frontend

| Teknologi | Deskripsi |

|-----|-----|

| ****HTML5**** | Struktur halaman web |

| ****CSS3**** | Styling dan layout |

| ****JavaScript**** | Interaktivitas dan logic frontend |

2.4.2 Backend

| Teknologi | Deskripsi |

|-----|-----|

| ****PHP 8.x**** | Server-side scripting language |

| ****PDO**** | PHP Data Objects untuk koneksi database |

| ****REST API**** | Arsitektur API untuk komunikasi client-server |

2.4.3 Database

| Teknologi | Deskripsi |

|-----|-----|
| ****MySQL**** | Relational Database Management System |

2.4.4 Development Tools

Tool	Deskripsi
****Visual Studio Code****	Code editor
****XAMPP****	Local development server
****Git****	Version control system
****PlantUML****	Pembuatan diagram UML

2.4.5 Deployment

BAB III ISI DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Kebutuhan

3.1.1 Kebutuhan Fungsional

A. Modul Admin:

B. Modul Pelanggan:

3.1.2 Kebutuhan Non-Fungsional

3.1.3 Identifikasi Aktor

3.2 Perancangan Sistem

3.2.1 Use Case Diagram

Penjelasan Use Case:

3.2.2 Activity Diagram

A. Activity Diagram - Login

B. Activity Diagram - Booking Kendaraan

C. Activity Diagram - Proses Pengembalian

3.2.3 Sequence Diagram

A. Sequence Diagram - Login

B. Sequence Diagram - Buat Transaksi

3.3 Perancangan Database

3.3.1 Entity Relationship Diagram (ERD)

3.3.2 Struktur Tabel

Tabel: admins

Kolom	Tipe Data	Keterangan
id	INT	Primary Key, Auto Increment
username	VARCHAR(50)	Username unik
password	VARCHAR(255)	Password ter-hash
nama_lengkap	VARCHAR(100)	Nama lengkap admin
nim	VARCHAR(9)	NIM untuk reset password
email	VARCHAR(100)	Email admin

Tabel: pelanggan

Kolom	Tipe Data	Keterangan
id	INT	Primary Key
nama	VARCHAR(100)	Nama pelanggan
nik	VARCHAR(16)	NIK (unik)
no_telepon	VARCHAR(15)	Nomor telepon
email	VARCHAR(100)	Email
password	VARCHAR(255)	Password untuk pelanggan terdaftar
is_registered	TINYINT	Flag pelanggan terdaftar

Tabel: kendaraan

Kolom	Tipe Data	Keterangan
id	INT	Primary Key
nama	VARCHAR(100)	Nama kendaraan
jenis	ENUM	Mobil/Motor/Sepeda/Truk/Bus
merk	VARCHAR(50)	Merk kendaraan
plat_nomor	VARCHAR(20)	Plat nomor (unik)
harga_sewa_per_hari	DECIMAL(12,2)	Harga sewa per hari
stok	INT	Total stok
stok_tersedia	INT	Stok yang tersedia

Tabel: transaksi

Kolom	Tipe Data	Keterangan
id	INT	Primary Key
kode_transaksi	VARCHAR(20)	Kode unik transaksi
pelanggan_id	INT	Foreign Key ke pelanggan
kendaraan_id	INT	Foreign Key ke kendaraan

tanggal_sewa	DATE	Tanggal mulai sewa
tanggal_kembali_rencana	DATE	Tanggal rencana kembali
tanggal_kembali_aktual	DATE	Tanggal kembali aktual
total_biaya	DECIMAL(12,2)	Total biaya sewa
status	ENUM	Disewa/Dikembalikan/Terlambat/Dibatalkan

****Tabel: denda****

Kolom	Tipe Data	Keterangan
-----	-----	-----
id	INT	Primary Key
transaksi_id	INT	Foreign Key ke transaksi
jumlah_hari_terlambat	INT	Jumlah hari terlambat
denda_per_hari	DECIMAL(12,2)	Denda per hari (10% harga sewa)
total_denda	DECIMAL(12,2)	Total denda
status_pembayaran	ENUM	Belum Dibayar/Lunas

3.4 Implementasi Sistem

3.4.1 Struktur Direktori

vhrent/

— backend/	# API PHP
— config.php	# Konfigurasi database
— auth.php	# API autentikasi
— kendaraan.php	# API kendaraan
— pelanggan.php	# API pelanggan
— transaksi.php	# API transaksi
— denda.php	# API denda
— laporan.php	# API laporan
— pemesanan.php	# API booking pelanggan
— database/	
— vhrent.sql	# Script database

```

├── docs/           # Dokumentasi
│   ├── use_case_diagram.txt
│   ├── activity_diagrams.txt
│   └── sequence_diagrams.txt
├── assets/         # Asset statis
├── index.html      # Halaman admin (SPA)
├── index.php       # Halaman pelanggan
├── nixpacks.toml   # Konfigurasi Railway
└── README.md       # Dokumentasi

```

3.4.2 Implementasi Fitur Utama

A. Koneksi Database (config.php)

```

// Konfigurasi menggunakan environment variables untuk deployment
define('DB_HOST', getenv('MYSQL_HOST') ?: 'localhost');
define('DB_USER', getenv('MYSQL_USER') ?: 'root');
define('DB_PASS', getenv('MYSQL_PASSWORD') ?: '');
define('DB_NAME', getenv('MYSQL_DATABASE') ?: 'vhrent');
define('DB_PORT', getenv('MYSQL_PORT') ?: '3306');

class Database {
    public function __construct() {
        $dsn = 'mysql:host='.DB_HOST.';port='.DB_PORT.';dbname='.DB_NAME;
        $this->conn = new PDO($dsn, DB_USER, DB_PASS);
    }
}

```

B. Perhitungan Biaya Sewa

Frontend - Kalkulasi otomatis

```

const hariSewa = selisihHari(tanggalMulai, tanggalSelesai);
const totalBiaya = hariSewa * hargaPerHari;

```

****C. Perhitungan Denda****

// Backend - 10% per hari keterlambatan

\$hariTerlambat = selisihHari(\$tanggalKembaliRencana, \$tanggalKembaliAktual);

\$dendaPerHari = \$hargaSewa * 0.10;

\$totalDenda = \$hariTerlambat * \$dendaPerHari;

D. Integrasi WhatsApp

// Generate link WhatsApp dengan pesan otomatis

const pesan = `Halo, saya ingin konfirmasi booking:

Kode: \${kodeTransaksi}

Kendaraan: \${namaKendaraan}

Total: Rp \${totalBiaya}`;

const waLink = `https://wa.me/6281234567890?text=\${encodeURIComponent(pesan)}`;

window.open(waLink);

3.4.3 Screenshot Tampilan

A. Halaman Login Admin

- Form login dengan input username dan password
- Link ke halaman registrasi dan lupa password

B. Dashboard Admin

- Statistik total kendaraan, pelanggan, transaksi
- Grafik pendapatan
- Daftar transaksi aktif

C. Halaman Katalog Pelanggan

- Grid kendaraan dengan gambar
- Filter berdasarkan jenis kendaraan
- Tombol booking pada setiap kendaraan

D. Form Booking

- Pilihan tanggal sewa dan kembali
- Kalkulasi otomatis total biaya
- Tombol konfirmasi

E. Invoice

- Detail lengkap transaksi
- QR Code (opsional)
- Tombol cetak dan WhatsApp

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan implementasi Sistem Manajemen Penyewaan Kendaraan (VHRent), dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem informasi penyewaan kendaraan berbasis web telah berhasil dirancang dan diimplementasikan dengan fitur CRUD lengkap untuk mengelola data kendaraan, pelanggan, dan transaksi. Sistem menggunakan arsitektur client-server dengan frontend berbasis HTML/CSS/JavaScript dan backend PHP dengan database MySQL. Semua data tersimpan secara terstruktur dan dapat diakses dengan mudah melalui antarmuka yang user-friendly.
2. Fitur perhitungan otomatis telah berhasil diimplementasikan dalam sistem. Perhitungan biaya sewa dilakukan secara otomatis berdasarkan formula: $\text{Total Biaya} = \text{Jumlah Hari} \times \text{Harga per Hari}$. Sistem juga dapat menghitung denda keterlambatan secara otomatis dengan formula: $\text{Denda} = \text{Hari Terlambat} \times 10\% \times \text{Harga Sewa per Hari}$. Perhitungan ini mengurangi risiko kesalahan yang sering terjadi pada sistem manual.
3. Platform pelanggan telah berhasil dikembangkan dengan halaman katalog yang menampilkan daftar kendaraan beserta ketersediaan stok. Pelanggan dapat melakukan registrasi, login, dan melakukan pemesanan kendaraan secara online. Setelah booking, sistem menghasilkan invoice digital dan menyediakan tombol WhatsApp untuk konfirmasi langsung dengan admin rental. Fitur ini meningkatkan kemudahan akses dan pengalaman pelanggan.

4.2 Saran

Untuk pengembangan sistem lebih lanjut, disarankan:

1. Menambahkan fitur pembayaran online terintegrasi (payment gateway)
2. Mengembangkan aplikasi mobile untuk pelanggan
3. Menambahkan fitur notifikasi email/SMS untuk pengingat pengembalian
4. Implementasi sistem rating dan review kendaraan
5. Menambahkan fitur multi-cabang untuk ekspansi bisnis