



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 4 No. 3 (2025) pp: 7187-7197

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Rancang Bangun Sistem Informasi Sewa Sepeda Berbasis Web di Kota Singaraja

Kadek Rosila Putri¹, Gede Surya Mahendra²

^{1,2} Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha

¹ rosila@undiksha.ac.id, ² gmahendra@undiksha.ac.id

Abstrak

Penelitian ini merespons meningkatnya minat bersepeda di Singaraja dan kebutuhan layanan pendukung yang cepat, akurat, dan akuntabel. Permasalahan pada penyedia Sewa Sepeda Singaraja mencakup pencatatan manual yang menyita waktu, perhitungan tarif belum sistematis, dan pengelolaan inventaris yang tidak selalu terpantau. Tujuan penelitian adalah merancang dan membangun sistem informasi penyewaan sepeda berbasis web untuk meningkatkan efisiensi pencatatan, ketepatan perhitungan tarif, dan keandalan pengelolaan inventaris. Pengembangan mengikuti model Waterfall melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan verifikasi. Arsitektur berlapis diimplementasikan dengan HTML, CSS, dan JavaScript pada antarmuka, PHP pada logika bisnis, serta MySQL sebagai basis data. Fitur inti meliputi registrasi dan autentikasi, katalog sepeda dengan indikator ketersediaan, formulir pemesanan dengan aturan tarif per jam/per hari, ringkasan biaya sebelum konfirmasi, unggah berkas pendukung, notifikasi status melalui email, serta dasbor admin untuk operasi CRUD, validasi pesanan, riwayat transaksi, dan pelaporan. Pengujian menggunakan black box testing pada modul navigasi, katalog, pemesanan, kontak, dan dasbor admin menunjukkan seluruh skenario berjalan sesuai spesifikasi, termasuk validasi input, pengiriman dan penyimpanan data, pembaruan status, serta konsistensi stok. Hasil penelitian menegaskan peningkatan efisiensi pencatatan, akurasi perhitungan tarif, dan reliabilitas inventaris yang berdampak pada percepatan layanan dan transparansi biaya. Sistem siap dioperasikan dan relevan untuk direplikasi pada layanan sewa serupa. Pengembangan lanjutan disarankan mencakup integrasi pembayaran daring, perluasan notifikasi otomatis, analitik permintaan, serta evaluasi kinerja di lingkungan produksi. Kontribusi praktisnya adalah menyediakan jejak audit dan dasar data historis bagi perencanaan kapasitas.

Kata kunci: Sistem Informasi, Penyewaan Sepeda, Website, Waterfall, Black Box Testing

1. Latar Belakang

Minat masyarakat Indonesia terhadap aktivitas olahraga menunjukkan peningkatan yang nyata dalam beberapa tahun terakhir. Data Indeks Pembangunan Olahraga tahun 2024 mencatat kenaikan partisipasi dari 0,254 pada tahun 2023 menjadi 0,263 pada tahun 2024 [1]. Indeks kebugaran jasmani turut meningkat dari 0,179 menjadi 0,196. Tren ini tercermin di Kota Singaraja, khususnya pada kegiatan *Car Free Day* setiap Minggu pagi di kawasan Taman Kota yang ramai oleh warga yang bersepeda untuk rekreasi, olahraga, dan mobilitas ramah lingkungan. Data lapangan ini menandakan potensi layanan pendukung ekosistem bersepeda, termasuk penyewaan sepeda, yang membutuhkan tata kelola layanan yang andal dan efisien.

Kondisi di penyedia layanan Sewa Sepeda Singaraja menunjukkan bahwa tata kelola operasional belum optimal. Pencatatan pelanggan dan transaksi masih berbasis buku besar yang menyita waktu serta berisiko kesalahan [2]. Proses penentuan tarif per jam atau per hari belum sistematis, sehingga rawan ketidaksesuaian antara durasi sewa dan biaya. Pengelolaan inventaris belum tertata, sehingga jumlah unit, jenis, dan ketersediaan tidak selalu terpantau secara akurat. Masalah tersebut menimbulkan hambatan pada kecepatan layanan, akurasi informasi, dan kualitas pengalaman pelanggan.

Solusi ideal bagi penyedia jasa adalah sistem informasi terintegrasi yang mampu mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyajikan data secara reliabel untuk mendukung keputusan operasional [3]. Sistem semacam ini perlu menghadirkan otomatisasi pencatatan, perhitungan tarif yang presisi berbasis aturan bisnis, serta pelacakan inventaris secara waktu nyata [4]. Literatur di bidang sistem informasi menegaskan bahwa integrasi komponen perangkat keras, perangkat lunak, basis data, prosedur, dan peran pengguna yang jelas akan meningkatkan akurasi data dan efisiensi proses [5]. Praktik baik pada wirausaha jasa serupa juga menunjukkan bahwa digitalisasi transaksi dan inventaris mampu menekan kesalahan manusia dan mempercepat layanan [6].

Penelitian ini menawarkan solusi berupa pengembangan sistem informasi penyewaan sepeda berbasis *web*, karena pengembangan *website* dinilai tepat dalam solusi yang ditawarkan [7]–[9]. Fitur yang ditawarkan seperti memfasilitasi pencatatan pelanggan dan transaksi, perhitungan tarif otomatis berdasarkan jenis dan durasi sewa, serta pengelolaan inventaris yang terstruktur. Beberapa penelitian sebelumnya mengimplementasikan sistem dengan berbagai metode seperti *Successive Approximation Model* [10], AGILE Scrum [11], ADDIE [12], ataupun metode *Waterfall* [13]. Metode yang diputuskan untuk digunakan pada penelitian ini adalah Metode *Waterfall*, dengan tahapan berurutan agar keluaran setiap fase terverifikasi sebelum melangkah ke fase berikutnya. Pada tahap perencanaan disusun tujuan, ruang lingkup, pemangku kepentingan, dan kriteria keberhasilan sistem, termasuk indikator efisiensi pencatatan, ketepatan perhitungan tarif, dan keandalan data inventaris. Tahap analisis kebutuhan memetakan aktor pelanggan dan admin, proses bisnis inti, serta kebutuhan fungsional dan nonfungsional. Keluaran analisis menegaskan kebutuhan registrasi dan autentikasi, katalog sepeda dan ketersediaan, formulir pemesanan dengan aturan tarif, notifikasi, serta *dashboard* admin untuk operasi CRUD, validasi pesanan, riwayat transaksi, laporan, keamanan akses berbasis peran, dan jejak audit. Tahap perancangan menerjemahkan kebutuhan ke arsitektur berlapis, model data berelasi, serta artefak desain proses dan antarmuka. *System flow* dan *data flow diagram* digunakan untuk menyelaraskan alur pemesanan, verifikasi ketersediaan, perhitungan tarif, dan konfirmasi. Skema basis data disertai kunci asing, indeks, dan aturan integritas referensial. *Wireframe* disusun untuk halaman beranda, katalog, pemesanan, kontak, dan *dashboard* admin dengan prinsip keterbacaan, konsistensi, validasi sisi klien, dan desain responsif. Tahap implementasi merealisasikan rancangan menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript pada antarmuka, PHP pada logika bisnis, serta MySQL pada penyimpanan [14]. Fitur yang diwujudkan meliputi katalog dengan indikator ketersediaan, formulir pemesanan dengan unggah berkas dan ringkasan biaya, modul kontak terintegrasi, serta *dashboard* admin untuk pengelolaan inventaris, akun, validasi pesanan, dan riwayat.

Beberapa penelitian sebelumnya menguji sistemnya menggunakan beberapa cara seperti *system usability scale* [15], *user experience questionnaire* [16], ataupun *black box testing* [17]. Tahap pengujian pada penelitian ini memutuskan untuk menerapkan *black box testing* pada navigasi, katalog, pemesanan, kontak, dan modul administratif. Hasil uji menunjukkan seluruh skenario berjalan sesuai spesifikasi, termasuk validasi input, pengiriman data, unggah berkas, pembaruan status, dan operasi CRUD. Rangkaian tahapan tersebut memastikan keterlaksanaan keputusan desain, kemudahan validasi kebutuhan, dan kemandirian fungsi pada saat penerapan, sehingga sistem siap dioperasikan dan relevan untuk replikasi pada layanan sewa serupa.

Tujuan penelitian adalah merancang dan membangun sistem informasi penyewaan sepeda yang meningkatkan efisiensi pencatatan, ketepatan perhitungan tarif, dan keandalan pengelolaan inventaris pada Sewa Sepeda Singaraja. Manfaat penelitian meliputi efisiensi operasi bagi pengelola, transparansi biaya bagi pelanggan, serta dasar data yang lebih baik untuk perencanaan kapasitas dan pengambilan keputusan. Urgensi penelitian terletak pada kebutuhan penyedia layanan untuk beradaptasi dengan peningkatan minat bersepeda dan tuntutan layanan yang cepat, akurat, dan akuntabel. Tanpa digitalisasi proses inti, pertumbuhan permintaan berpotensi tidak terlayani secara optimal dan kualitas layanan sulit ditingkatkan secara berkelanjutan.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode pengembangan perangkat lunak *Waterfall* karena alurnya sistematis dan berurutan, sehingga setiap tahap diselesaikan tuntas sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Metode ini mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Alur umum metode disajikan pada Gambar 1.

Tahap analisis kebutuhan (*requirements*) dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan pemilik Sewa Sepeda Singaraja untuk memetakan alur kerja, permasalahan, dan kebutuhan fungsional. Hasil analisis menegaskan bahwa sistem harus mengelola data pelanggan dan transaksi penyewaan, menghitung tarif otomatis berdasarkan jenis dan durasi sewa, menampilkan informasi inventaris, seperti jumlah unit, jenis, dan ketersediaan, serta menyediakan hak akses berbeda bagi admin dan pelanggan.

Tahap perancangan (*design*) menghasilkan *System flow diagram* untuk memodelkan proses pemesanan dan validasi, serta *Data flow diagram* untuk memetakan aliran data antara admin, pelanggan, dan sistem. Desain antarmuka pengguna disusun menggunakan Figma yang mencakup halaman Home, Our Bike, Booking, Contact Us, serta *dashboard* admin dengan fitur pengelolaan data sepeda, akun pengguna, riwayat penyewaan, dan validasi pemesanan.

Tahap implementasi (*implementation*) merealisasikan desain menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript pada sisi antarmuka, PHP pada sisi backend, serta MySQL untuk basis data. Fungsionalitas inti meliputi formulir

pemesanan dengan input data pelanggan, jenis sepeda, durasi, metode pembayaran, dan unggahan dokumen, perhitungan tarif otomatis; manajemen inventaris di *dashboard* admin; serta validasi pemesanan oleh admin.

Tahap pengujian (*verification*) menerapkan *black box testing* untuk memverifikasi fungsionalitas setiap fitur sesuai harapan. Setelah sistem lolos uji, tahap pemeliharaan dilaksanakan untuk perbaikan *bug*, penyesuaian fitur terhadap kebutuhan baru, dan menjaga kinerja sistem tetap optimal. Pendekatan *Waterfall* tersebut memastikan pengembangan terstruktur dan menghasilkan sistem informasi penyewaan sepeda yang sesuai kebutuhan serta mampu menjawab permasalahan operasional. Sedangkan tahap pemeliharaan (*maintenance*) tidak dilakukan dalam penelitian ini.



Gambar 1. Metodologi Waterfall

3. Hasil dan Diskusi

Berikut ditampilkan pembahasan terhadap hasil tahap analisis kebutuhan, hasil tahap perancangan, hasil tahap implementasi, hasil tahap evaluasi serta pembahasan dari penelitian ini.

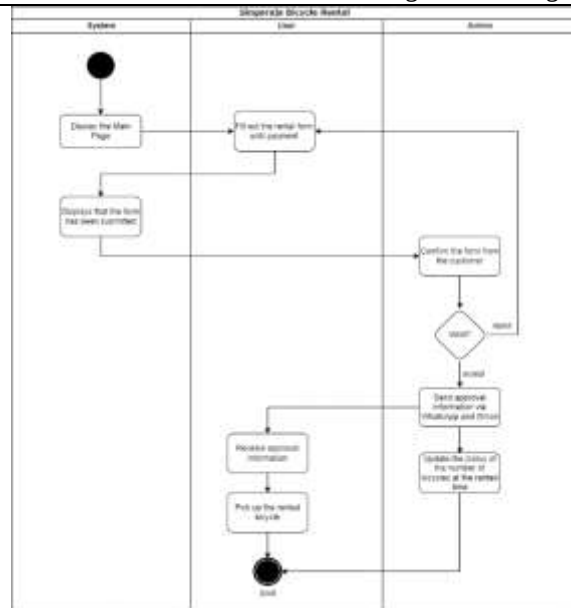
3.1. Hasil Tahap Analisis Kebutuhan (*Requirements*)

Tahap analisis kebutuhan memetakan proses bisnis Sewa Sepeda Singaraja, aktor, data, serta layanan yang harus disediakan sistem. Aktor utama mencakup pelanggan dan admin. Pelanggan membutuhkan fasilitas registrasi dan autentikasi, penelusuran daftar sepeda beserta ketersediaannya, pengisian formulir pemesanan dengan pilihan jenis sepeda, durasi sewa per jam atau per hari, metode pembayaran, dan penerimaan notifikasi status pesanan melalui email. Admin membutuhkan *dashboard* untuk mengelola data sepeda, stok dan ketersediaan, data pelanggan, validasi dan konfirmasi pesanan, pembaruan status transaksi, serta pembuatan laporan periodik. Sistem harus melakukan perhitungan tarif otomatis berdasarkan aturan bisnis dan durasi sewa, menampilkan ringkasan biaya sebelum konfirmasi, dan menyimpan riwayat transaksi secara terstruktur.

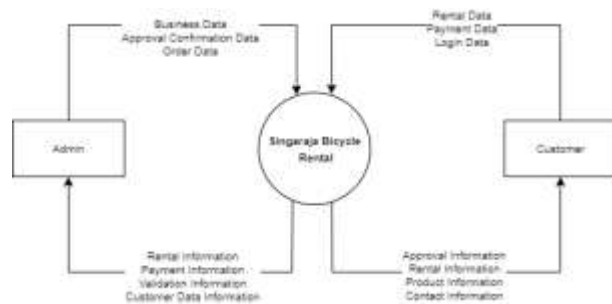
Kebutuhan data mencakup entitas pengguna, sepeda, inventaris, pemesanan, pembayaran, dan log aktivitas. Antarmuka diharapkan responsif dan mudah dipahami, mencakup halaman beranda, daftar sepeda, formulir pemesanan, kontak, dan *dashboard* admin. Kebutuhan nonfungsional menuntut keamanan autentikasi dan otorisasi berbasis peran, validasi input pada sisi klien dan server, ketersediaan yang andal pada jam operasional, waktu respons yang cepat pada proses pemesanan dan validasi, serta jejak audit untuk pengawasan. Analisis aliran data merumuskan pertukaran informasi antara pelanggan, admin, dan sistem untuk memastikan akurasi ketersediaan sepeda, ketepatan biaya, dan transparansi status layanan.

3.2. Hasil Tahap Perancangan (*Design*)

Tahapan perancangan pada penelitian ini berfokus pada perancangan arsitektur sistem, model data, alur proses, serta rancangan antarmuka untuk memastikan kesesuaian solusi dengan kebutuhan operasional Sewa Sepeda Singaraja. Perancangan arsitektur menetapkan pemisahan lapisan presentasi, logika bisnis, dan data agar pengembangan terstruktur dan mudah dipelihara. Lapisan presentasi berjalan di peramban, lapisan logika menangani aturan perhitungan tarif dan validasi pesanan, sedangkan lapisan data mengelola penyimpanan terpusat untuk entitas pengguna, sepeda, inventaris, pemesanan, pembayaran, dan log aktivitas.



Gambar 2. System flow diagram Website



Gambar 3. DFD Website

Perencanaan alur proses mengacu pada konteks diagram dan *data flow diagram*. Desain alur memetakan interaksi utama antara pelanggan dan admin dengan sistem, mulai dari penelusuran sepeda, pengisian formulir pemesanan, verifikasi ketersediaan, perhitungan tarif berdasarkan jenis sewa dan durasi, hingga konfirmasi dan notifikasi melalui email. Dokumen *system flow* menjadi rujukan untuk mensinkronkan transisi status pesanan, mekanisme validasi admin, serta pembaruan ketersediaan unit secara waktu nyata.

Perencanaan model data mendefinisikan skema basis data, relasi, dan aturan integritas referensial. Entitas dan atribut dirancang untuk mendukung audit trail, penanganan pembatalan, dan riwayat transaksi. Indeks dan kunci unik direncanakan pada kolom yang sering dipakai dalam pencarian agar waktu respons terjaga. Aturan bisnis dirumuskan dalam bentuk spesifikasi perhitungan tarif, kebijakan denda keterlambatan, dan syarat metode pembayaran.

Tahapan perancangan desain menghasilkan rancangan antarmuka yang selaras dengan kebutuhan fungsional, alur data, dan skenario penggunaan pada layanan Sewa Sepeda Singaraja. Perancangan menitikberatkan pada keterbacaan, konsistensi, dan hierarki visual agar pengguna dapat menemukan informasi utama dengan cepat dan meminimalkan kesalahan input. Struktur navigasi dirancang sederhana dengan pola menu atas yang memuat tautan ke beranda, daftar sepeda, formulir pemesanan, dan kontak, sedangkan akses ke dasbor admin ditempatkan pada area yang terkendali melalui autentikasi.

Rancangan halaman beranda menampilkan ringkasan layanan, ajakan bertindak yang jelas, serta cuplikan ketersediaan sepeda untuk mendorong transisi menuju proses pemesanan. Rancangan daftar sepeda menyajikan grid kartu dengan foto, tipe sepeda, kisaran tarif, dan status ketersediaan. Fitur penyaring dan pencarian dirancang untuk mempercepat penemuan unit yang sesuai. Indikator ketersediaan terhubung dengan inventaris untuk menekan terjadinya pesanan ganda.

Rancangan formulir pemesanan menata isian dalam urutan logis yang mengikuti alur mental pengguna. Kolom data pelanggan, pilihan jenis sepeda, opsi durasi per jam atau per hari, tanggal dan waktu, serta metode pembayaran ditempatkan dalam kelompok yang saling terkait. Validasi sisi klien memberi umpan balik instan atas kesalahan format, sedangkan validasi sisi server memastikan integritas data dan konsistensi stok. Ringkasan biaya hadir sebelum konfirmasi agar pengguna memahami komponen perhitungan tarif.

Rancangan halaman kontak menyediakan formulir tanya jawab dan informasi perusahaan. Penyusunan komponen mempertimbangkan aksesibilitas dengan label yang deskriptif, ukuran target sentuh yang memadai, dan kontras warna yang memenuhi standar.



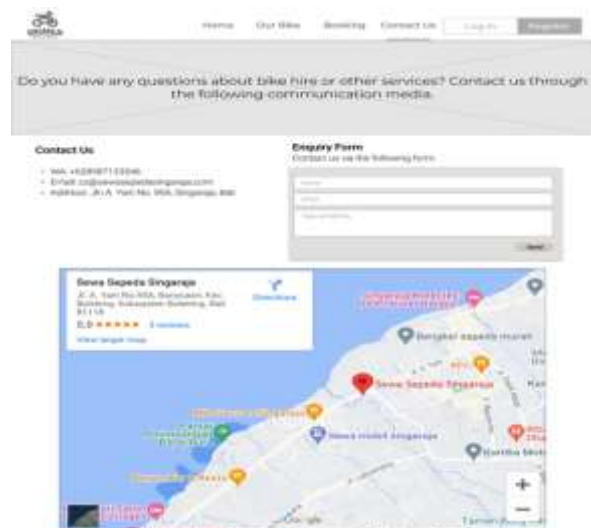
Gambar 4. Tampilan Wireframe Homepage Website



Gambar 5. Wireframe Daftar Sepeda Tersedia (Our Bike)



Gambar 6. Wireframe Form Order Penyewaan



Gambar 7. Wireframe Contact Perusahaan

Rancangan dasbor admin memusatkan fungsi pengelolaan data sepeda, pengguna, pesanan, dan laporan. Tabel data dilengkapi penyaring, pengurutan, dan halaman untuk mendukung beban data yang besar. Akses berbasis peran membatasi fitur sensitif pada akun admin dan menampilkan informasi yang relevan bagi pelanggan.



Gambar 8. Wireframe Dashboard Admin

Seluruh *wireframe* dirancang responsif agar stabil pada berbagai ukuran layar. Pola umpan balik seperti pesan sukses, peringatan, dan keadaan kosong disiapkan untuk menjaga konteks pengguna. Komponen antarmuka disusun sebagai sistem desain yang dapat digunakan ulang untuk menjaga konsistensi visual dan mempercepat pengembangan pada tahap implementasi.

3.3. Hasil Tahap Implementasi (*Implementation*)

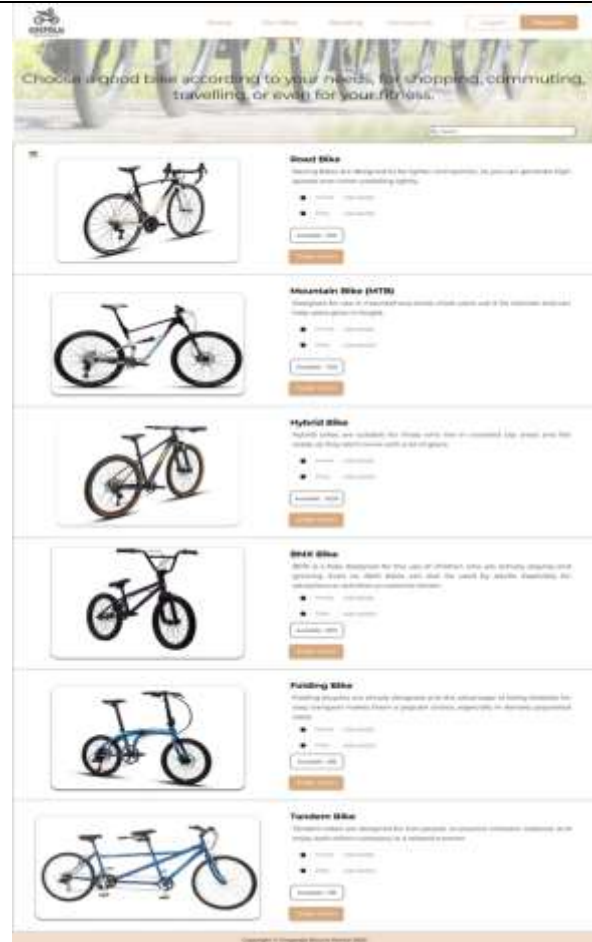
Tahap implementasi merealisasikan rancangan arsitektur, alur proses, dan model data ke dalam perangkat lunak fungsional. Pengembangan antarmuka menggunakan HTML untuk struktur, CSS untuk tata letak dan tipografi, serta JavaScript untuk interaksi dinamis seperti validasi isian, umpan balik instan, dan pemutakhiran tampilan ketersediaan sepeda. Lapisan backend memanfaatkan PHP untuk menangani logika bisnis, autentikasi dan otorisasi berbasis peran, perhitungan tarif sesuai jenis sewa dan durasi, serta orkestrasi transaksi. Basis data MySQL menyimpan entitas pengguna, sepeda, inventaris, pemesanan, pembayaran, dan log aktivitas dengan penerapan kunci asing dan indeks untuk menjaga integritas dan kinerja kueri.

Halaman beranda berfungsi sebagai gerbang informasi dengan bagian hero yang memuat identitas layanan, pernyataan nilai, dan ajakan bertindak yang jelas. Ringkasan kategori sepeda ditampilkan dalam kartu dengan gambar, deskripsi singkat, dan tautan untuk eksplorasi lebih lanjut. Susunan konten menempatkan penjelasan layanan di atas, diikuti showcase produk, serta tombol menuju formulir pemesanan untuk mempercepat konversi. Konsistensi tipografi dan ruang kosong yang memadai meningkatkan hierarki visual, sedangkan footer memuat informasi perusahaan dan komunitas sebagai dukungan orientasi pengguna.

Halaman katalog sepeda menyajikan daftar tipe sepeda secara vertikal dengan gambar resolusi tinggi, informasi harga per jam dan per hari, serta indikator ketersediaan dalam format fraksi unit tersedia terhadap total. Setiap entri memiliki tombol langsung menuju formulir pemesanan untuk meminimalkan langkah pengguna. Fitur pencarian dan penyaring membantu penemuan cepat berdasarkan kebutuhan. Struktur komponen yang berulang menjaga konsistensi interaksi, sementara pemisahan konten per tipe mencegah beban kognitif dan mendukung keputusan pemilihan yang lebih akurat.



Gambar 9. Implementasi Halaman Awal Website



Gambar 10. Implementasi Halaman Daftar Sepeda Tersedia

Halaman pemesanan menyajikan formulir komprehensif yang menggabungkan data identitas pelanggan, pemilihan jenis sepeda, jumlah unit, jenis sewa per jam atau per hari, rentang tanggal dan waktu, metode pembayaran, unggah berkas, serta catatan tambahan. Komponen penambah dan pengurang jumlah unit terhubung dengan stok sehingga mencegah pemesanan berlebih. Perhitungan tarif berjalan otomatis dan ditampilkan sebagai jumlah pembayaran sebelum pengajuan. Validasi dilakukan pada sisi klien untuk format masukan dan pada sisi server untuk konsistensi data serta ketersediaan unit. Bagian persyaratan dan ketentuan ditampilkan berdampingan untuk transparansi kebijakan dan pengurangan sengketa layanan.

Halaman kontak mengintegrasikan beberapa kanal komunikasi sekaligus, meliputi nomor WhatsApp, alamat email, dan alamat fisik yang ditautkan ke peta interaktif. Formulir pertanyaan menyediakan kolom nama, email, dan pesan dengan tombol pengiriman yang mengirimkan notifikasi ke pengelola. Penempatan informasi dan formulir pada dua kolom menjaga keterbacaan, sedangkan navigasi atas yang konsisten memudahkan transisi ke halaman layanan lain. Sematan peta memberikan konteks lokasi yang akurat bagi pengguna yang membutuhkan rute, sekaligus berfungsi sebagai verifikasi lokasi usaha.

Gambar 11. Implementasi Halaman Order Penyewaan

Gambar 12. Himplementasi Halaman Contact Perusahaan

Dasbor admin menampilkan tata letak tiga kolom utama yang memudahkan pemantauan operasional secara waktu nyata. Panel “*List Our Bikes*” menyediakan tabel dengan kolom nomor, tipe, nama, jumlah unit, serta opsi sunting dan hapus untuk operasi CRUD inventaris. Panel “*User Account*” menampung data nama, nomor telepon, dan email dengan kontrol pengelolaan akun. Riwayat penyewaan disajikan dalam tabel yang memuat kode sepeda, jumlah, waktu mulai dan selesai, status, serta biaya tambahan yang otomatis tercatat ketika keterlambatan terdeteksi. Area “*Validation*” menyediakan alur kerja persetujuan dengan tombol konfirmasi atau penolakan dan indikator status. Navigasi samping berisi menu terstruktur untuk dasbor, daftar sepeda, akun pengguna, riwayat, validasi, dan bantuan, dilengkapi kotak pencarian cepat dan ikon notifikasi untuk efisiensi admin.

Gambar 13. Implementasi Halaman Dasbor Admin

3.4. Hasil Tahap Pengujian (*Verification*)

Pengujian sistem ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dirancang dapat berfungsi dengan baik. Metode pengujian yang digunakan adalah *black box testing*. *Black box testing* merupakan pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pemeriksaan fungsi sistem, dengan menilai apakah input serta output aplikasi telah berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Berikut adalah tabel pengujian dari implementasi sistem yang diusulkan.

Tabel 1. Pengujian Bilah Navigasi

Metode Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Klik tombol "Home"	Halaman utama tampil	Berhasil menampilkan halaman utama	Valid
Klik tombol "Our Bike"	Menampilkan daftar sepeda yang tersedia	Berhasil menampilkan daftar sepeda yang tersedia	Valid
Klik tombol "Booking"	Halaman formulir peminjaman tampil	Berhasil menampilkan halaman formulir peminjaman	Valid
Klik tombol "Contact Us"	Menampilkan halaman informasi kontak usaha	Berhasil menampilkan halaman informasi kontak usaha	Valid

Tabel 2. Pengujian Halaman Utama

Metode Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Klik tombol "More"	Menampilkan daftar sepeda yang tersedia	Berhasil menampilkan daftar sepeda yang tersedia	Valid
Klik tombol "Order Form"	Halaman formulir peminjaman tampil	Berhasil menampilkan halaman formulir peminjaman	Valid

Tabel 3. Pengujian Halaman Pemesanan

Metode Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Upload softcopy berupa gambar, doc/pdf pada form "Choose File"	Dokumen terkirim dan dapat dilihat oleh admin	Dokumen berhasil terkirim dan dapat dilihat admin	Valid
Pengguna mengisi semua data lalu klik tombol "submit"	Data terkirim ke admin	Berhasil mengirimkan data ke admin	Valid
Pengguna tidak mengisi salah satu/semua data lalu klik tombol "submit"	Menampilkan notifikasi bahwa form tidak boleh kosong	Gagal mengirim form karena harus diisi semua data	Valid

Tabel 4. Pengujian Halaman Kontak

Metode Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Pengguna mengisi semua data lalu klik tombol "submit"	Data terkirim ke admin	Berhasil mengirimkan data ke admin	Valid
Pengguna tidak mengisi salah satu/semua data lalu klik tombol "submit"	Menampilkan notifikasi bahwa form tidak boleh kosong	Gagal mengirim form karena harus diisi semua data	Valid

Tabel 5. Pengujian Halaman Admin

Metode Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Admin klik menu "Dashboard"	Menampilkan ringkasan data sepeda, akun pengguna, riwayat penyewaan, dan validasi	Berhasil menampilkan data sesuai dashboard	Valid
Klik menu "List Our Bikes"	Menampilkan daftar jenis sepeda, jumlah unit, dan opsi edit/hapus	Berhasil menampilkan daftar sepeda lengkap dengan jumlah dan opsi	Valid
Edit data sepeda pada menu "List Our Bikes"	Data sepeda berhasil diperbarui dan tersimpan	Berhasil memperbarui data sepeda	Valid
Hapus data sepeda pada menu "List Our Bikes"	Data sepeda terhapus dari daftar	Berhasil menghapus data sepeda	Valid
Klik menu "User Account"	Menampilkan daftar akun pengguna beserta nomor telepon dan email	Berhasil menampilkan daftar akun pengguna	Valid
Edit data akun pada menu "User Account"	Data akun berhasil diperbarui	Berhasil memperbarui data akun	Valid
Hapus data akun pada menu "User Account"	Data akun terhapus dari daftar	Berhasil menghapus data akun	Valid
Klik menu "Rental History"	Menampilkan riwayat penyewaan (nama, kode sepeda, jumlah, waktu sewa, status, denda)	Berhasil menampilkan riwayat penyewaan lengkap	Valid
Klik menu "Valiation"	Menampilkan daftar pesanan untuk divalidasi	Berhasil menampilkan daftar validasi pesanan	Valid

Metode Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Klik tombol “Confirm” pada menu validation	Status pemesanan berubah menjadi “Confirmed”	Berhasil mengubah status ke “Confirmed”	Valid
Klik tombol “Deny” pada menu validation	Status pemesanan berubah menjadi “Denied”	Berhasil mengubah status ke “Denied”	Valid

Pengujian menggunakan pendekatan *black box testing* menunjukkan bahwa seluruh komponen utama berfungsi sesuai spesifikasi. Pada bilah navigasi, setiap tautan memuat halaman yang tepat tanpa kegagalan muat, sehingga alur jelajah pengguna bersifat deterministik dan bebas dead link. Elemen ajakan bertindak di halaman utama, seperti tombol “More” dan “Order Form”, mengarahkan pengguna ke daftar sepeda dan formulir pemesanan secara konsisten, yang menandakan integrasi rute dan kontrol UI telah berjalan stabil.

Pada halaman pemesanan, mekanisme unggah berkas menerima format gambar maupun dokumen dan tersimpan sehingga dapat diakses admin, menandakan keberhasilan konfigurasi server-side handling dan penyimpanan. Validasi masukan bekerja pada dua skenario kunci. Pengisian lengkap menghasilkan transmisi data ke server, sedangkan kelalaian input memunculkan notifikasi dan mencegah pengiriman. Hal ini menegaskan efektivitas kombinasi validasi sisi klien dan server dalam menjaga integritas data. Pola yang sama terverifikasi pada halaman kontak, yang mengirim pertanyaan dengan benar dan menolak masukan yang tidak lengkap.

Rangkaian uji pada antarmuka admin memperlihatkan keberhasilan operasi CRUD inventaris dan akun, pemuatan daftar sepeda dan pengguna, serta penyajian riwayat transaksi secara lengkap termasuk waktu sewa, status, dan denda. Fitur alur kerja validasi pesanan responsif terhadap tindakan “Confirm” dan “Deny” serta memperbarui status secara langsung, menunjukkan sinkronisasi data dan aturan bisnis berjalan baik.

Secara keseluruhan, hasil pengujian membuktikan bahwa fungsi navigasi, formulir, unggah berkas, validasi input, dan modul administratif telah memenuhi kebutuhan fungsional. Sistem siap digunakan dalam operasi karena mampu menjaga keakuratan data, mendukung pengambilan keputusan, dan meminimalkan kesalahan proses, sehingga berpotensi meningkatkan efisiensi layanan penyewaan sepeda.

3.5. Diskusi dan Pembahasan

Pembahasan menempatkan setiap tahap sebagai landasan ketercapaian tujuan. Analisis kebutuhan memadatkan fungsi inti berupa registrasi dan autentikasi, penelusuran ketersediaan, pemesanan, perhitungan tarif otomatis, notifikasi, serta kendali admin atas inventaris, pengguna, validasi, dan pelaporan. Perancangan menerjemahkan kebutuhan ke arsitektur berlapis, model data berelasi, dan alur proses yang terukur dengan rancangan antarmuka yang konsisten dan mudah diakses. Implementasi mewujudkan spesifikasi ke aplikasi *web* berbasis HTML, CSS, JavaScript, PHP, dan MySQL. Pengujian *black box* memverifikasi bahwa navigasi, formulir, unggah berkas, validasi input, dan modul administratif berjalan sesuai spesifikasi.

Konfirmasi tujuan menunjukkan keberhasilan pada tiga sasaran utama. Efisiensi pencatatan meningkat karena seluruh transaksi dan data pelanggan tersimpan terstruktur serta dapat ditelusuri. Ketepatan perhitungan tarif terjaga melalui aturan bisnis yang menghitung durasi per jam atau per hari sebelum konfirmasi, sehingga menekan selisih biaya. Keandalan pengelolaan inventaris tercapai melalui pembaruan ketersediaan dan riwayat penyewaan yang tampil nyata waktu serta terdokumentasi.

Manfaat langsung bagi pengelola mencakup pengurangan beban administratif, percepatan alur validasi, dan tersedianya laporan periodik untuk pengambilan keputusan. Manfaat bagi pelanggan terlihat pada transparansi biaya, kejelasan status pesanan, dan pengalaman pemesanan yang ringkas. Manfaat strategis organisasi muncul dalam bentuk jejak audit, dasar analitik permintaan, dan kesiapan integrasi ke kanal pembayaran atau notifikasi yang lebih luas.

Urgensi penelitian terjawab karena sistem menutup kesenjangan antara peningkatan minat bersepeda dan keterbatasan proses manual. Tanpa digitalisasi, risiko salah hitung, pesanan ganda, dan kehilangan data akan menghambat kualitas layanan. Solusi yang dihasilkan siap dioperasikan, skalabel untuk penambahan jenis sepeda dan kebijakan tarif, serta relevan sebagai fondasi transformasi layanan penyewaan di Singaraja pada ekosistem olahraga dan pariwisata yang terus bertumbuh.

4. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan sistem informasi penyewaan sepeda berbasis *web* yang memenuhi tujuan peningkatan efisiensi pencatatan, ketepatan perhitungan tarif, dan keandalan pengelolaan inventaris. Tahap analisis kebutuhan menegaskan fungsi inti registrasi dan autentikasi, penelusuran ketersediaan, pemesanan berbasis durasi, perhitungan tarif otomatis, notifikasi, serta kendali admin atas inventaris, pengguna, validasi, dan pelaporan. Tahap perancangan memformalkan arsitektur berlapis, model data berelasi dengan aturan integritas, alur proses pemesanan hingga konfirmasi, serta antarmuka responsif dan konsisten. Tahap implementasi mewujudkan spesifikasi menggunakan HTML, CSS, JavaScript, PHP, dan MySQL pada modul katalog, formulir pemesanan, kontak, dan dasbor admin untuk operasi CRUD, riwayat, dan validasi. Tahap pengujian *black box* membuktikan navigasi, formulir, unggah berkas, validasi input, serta pembaruan status berjalan sesuai spesifikasi. Sistem siap dioperasikan, menurunkan kesalahan manual, mempercepat layanan, dan meningkatkan transparansi biaya. Implikasi mencakup data historis untuk perencanaan. Pengembangan lanjutan meliputi pembayaran daring, notifikasi otomatis, analitik permintaan, dan tarif dinamis.

Referensi

- [1] Kemenpora RI, "Laporan Indeks Pembangunan Olahraga 2024. Industri Olahraga: Sumber Pertumbuhan Ekonomi Baru," Kementerian Pemuda dan Olahraga Republik Indonesia, Jakarta, 2024.
- [2] Y. Anggraini, D. Pasha, and A. Setiawan, "Sistem Informasi Penjualan Sepeda Berbasis *Web* Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus : Orbit Station)," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 1, no. 2, pp. 24–70, 2020.
- [3] A. P. Candra, I. G. A. A. A. Dewi, S. V. C. Wijaya, K. S. Jayanti, K. G. T. M. Jati, R. Firdaus, and G. S. Mahendra, "Sistem Informasi Penjualan Online Thrift Shop Berbasis *Web*," *JoTI*, vol. 5, no. 2, pp. 116–124, Apr. 2024.
- [4] I. G. B. W. Atmaja, K. N. A. Kusuma, A. A. E. Wirayuda, I. K. Widianegara, N. Premadhipa, and G. S. Mahendra, "Penerapan Metode Prototype pada Perancangan Sistem Informasi Pengaduan Masyarakat Buleleng Berbasis *Website*," *RESI*, vol. 1, no. 2, pp. 55–65, 2023.
- [5] I. P. M. Y. Pratama, I. G. W. P. Sucipta, and G. S. Mahendra, "Pengembangan Sistem Informasi Real Estate Berbasis *Website* Menggunakan Successive Approximation Model (SAM)," *Infomatek*, vol. 27, no. 1, pp. 47–58, June 2025.
- [6] R. Y. Pattiasina, L. Judijanto, S. Syarifah, E. Sentosa, F. Yutika, G. S. Mahendra, K. A. Puspitasari, N. Lestari, I. A. A. Saraswathi, D. Amalia, and Ratnawati, *Digital Marketing:: Teori, Konsep dan Implementasi*. PT. Green Pustaka Indonesia, 2025.
- [7] L. J. E. Dewi, I. N. S. W. Wijaya, and K. A. Seputra, "Web-based Buleleng regency agriculture product information system development," *J. Phys.: Conf. Ser.*, vol. 1810, no. 1, p. 012029, Mar. 2021.
- [8] D. P. Putra, I. G. W. P. Sucipta, K. A. Suputri, N. K. A. T. Wahyuni, P. P. Cahyani, I. W. A. P. Putra, and G. S. Mahendra, "Rancang Bangun Sistem Informasi Booking Antrian pada Klinik Berbasis *Website*," *RESI*, vol. 1, no. 2, pp. 76–87, 2023.
- [9] D. A. Putra, G. A. S. Kurniawan, N. N. S. Wulandari, E. R. Nababan, K. Sukerni, G. N. Y. Wicaksana, and G. S. Mahendra, "Sistem Informasi Pembayaran SPP Berbasis *Website* Pada SMK Muhammadiyah 3 Tegaldlimo," *RESI*, vol. 1, no. 2, pp. 88–95, 2023.
- [10] I. K. A. Asmarajaya and G. S. Mahendra, "Konservasi Wayang Kamasan dengan Permainan Jigsaw Puzzle pada Smartphone Android Menggunakan Successive Approximation Model," *TEKNOMATIKA*, vol. 13, no. 2, pp. 17–27, Nov. 2023.
- [11] K. Pratama, K. T. Dermawan, G. S. Mahendra, K. D. Suryasih, N. A. Azizah, S. Abdullah, and G. Y. Prakoso, "Perancangan Sistem Informasi Penyewaan Lapangan Olahraga Berbasis *Web* Menggunakan Metode AGILE Scrum," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 13, no. 3, July 2025.
- [12] J. Marzal, E. Saputra, T. Suratno, Mauladi, Saharudin, and E. Elisa, "The use of ADDIE model to re-create academic information systems to improve user satisfaction," *J. Phys.: Conf. Ser.*, vol. 1567, no. 3, p. 032033, June 2020.
- [13] T. Rijanandi, A. Silvia, B. A. Safna, and R. D. Ramadhani, "Implementation of Encrypt National ID Card in Sinovi Application Use Waterfall Methodology," *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, vol. 1, no. 2, pp. 11–18, Jan. 2023.
- [14] S. Kurniawan, "Perancangan Aplikasi Pelanggaran Siswa Berbasis *Web* Menggunakan PHP dan MySQL," *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, vol. 3, no. 3, pp. 35–41, Oct. 2024.
- [15] P. Y. Pratiwi, I. M. Ardwi Pradnyana, and N. K. Winda Damayanti, "Usability Analysis on Digital Library Information System using System Usability Scale (SUS)," in *2023 International Conference on Electrical and Information Technology (IEIT)*, Malang, Indonesia, 2023, pp. 293–298.
- [16] I. M. A. O. Gunawan, G. Indrawan, and Sariyasa, "User experience evaluation of academic progress information systems using retrospective think aloud and user experience questionnaire," *J. Phys.: Conf. Ser.*, vol. 1810, no. 1, p. 012015, Mar. 2021.
- [17] G. S. Mahendra and I. K. A. Asmarajaya, "Evaluation Using *Black box testing* and System Usability Scale in the Kidung Sekar Madya Application," *Sinkron*, vol. 7, no. 4, pp. 2292–2302, Oct. 2022.