

Sistem Informasi Parkir Berbasis Web dengan Karcis Ber-barcode pada PT Mandiri Kreasi Kolaborasi

Muhammad Ali Hanafi Larubun ^{1,*}, Anton ¹

¹ Program Studi Informatika; Universitas Nusa Mandiri; Jl. Jatiwaringin Raya No. 02, Cipinang Melayu, Makasar, Jakarta Timur 13620, telp/fax;..... e-mail:

* Korespondensi: e-mail:

Diterima: ... ; Review: ...; Disetujui: ...

Abstrak: Pengelolaan parkir pada PT Mandiri Kreasi Kolaborasi masih dilakukan secara manual. Kendaraan yang masuk tidak dicatat dan tidak diberi karcis, pemeriksaan saat keluar hanya mengandalkan surat tanda nomor kendaraan, dan pengendara yang tidak membawanya dicatat pada buku catatan. Kondisi tersebut menimbulkan antrean di pintu keluar, data kendaraan sulit ditelusuri, kapasitas area tidak terpantau, dan laporan harus direkap ulang. Penelitian ini bertujuan membangun sistem informasi parkir berbasis web yang mencatat kendaraan masuk berdasarkan nomor plat dengan tanggal dan jam yang terisi otomatis dari waktu server, mencetak karcis ber-barcode, menyediakan kotak pencarian untuk memproses kendaraan keluar, menampilkan kapasitas area parkir, serta menghasilkan laporan dalam format PDF dan Excel. Sistem dikembangkan dengan model Waterfall yang meliputi analisis kebutuhan perangkat lunak, desain, pembuatan kode, pengujian, dan pendukung, dengan pemodelan Unified Modeling Language serta perancangan basis data melalui Entity Relationship Diagram dan Logical Record Structure. Pengujian penerimaan pengguna dilakukan oleh dua petugas parkir dan seorang pengelola parkir terhadap enam skenario proses bisnis utama, dan seluruh skenario dinyatakan berhasil sehingga sistem diterima oleh pengguna. Sistem yang dihasilkan membuat pencatatan parkir lebih cepat, seragam, dan mudah ditelusuri, menghilangkan ketergantungan pemeriksaan pada surat kendaraan, serta menyediakan laporan langsung dari data transaksi tanpa rekapitulasi manual.

Kata kunci: Barcode, Sistem Informasi Parkir, User Acceptance Test, Waterfall, Web.

Abstract: Parking management at PT Mandiri Kreasi Kolaborasi was still carried out manually. Incoming vehicles were neither recorded nor given tickets, exit checks relied only on the vehicle registration certificate, and drivers who did not carry it were written in a logbook. These conditions caused queues at the exit gate, made vehicle data difficult to trace, left the parking capacity unmonitored, and required reports to be recompiled. This study aimed to build a web-based parking information system that recorded incoming vehicles by license plate number with the date and time filled in automatically from the server clock, printed barcoded tickets, provided a search box to process exiting vehicles, displayed parking area capacity, and generated reports in PDF and Excel formats. The system was developed using the Waterfall model, consisting of software requirements analysis, design, code generation, testing, and support, with Unified Modeling Language modeling and database design through an Entity Relationship Diagram and a Logical Record Structure. User acceptance testing was conducted by two parking attendants and one parking manager on six main business-process scenarios, and all scenarios were accepted, indicating that the system met user needs. The resulting system made parking records faster, more uniform, and easier to trace, removed the dependence of exit checks on vehicle documents, and provided reports directly from transaction data without manual recapitulation.

Keywords: Barcode, Parking Information System, User Acceptance Test, Waterfall, Web.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi memberi dampak yang besar terhadap pengelolaan layanan publik dan komersial, termasuk pengelolaan parkir. Sistem parkir yang masih manual rawan menimbulkan kesalahan pencatatan (*human error*), lambatnya pelayanan, sulitnya penelusuran data, hingga potensi kebocoran pendapatan. Keterbatasan petugas dalam mengawasi area parkir secara menyeluruh membuat permasalahan tersebut semakin terasa, baik bagi pengguna jasa maupun bagi pengelola [1].

PT Mandiri Kreasi Kolaborasi merupakan perusahaan penyedia layanan pengelolaan perpustakaan yang berkedudukan di Kota Bekasi dengan kantor operasional di Jakarta Timur. Pada lokasi parkir yang menjadi objek penelitian, kendaraan yang masuk tidak dicatat dan tidak diberi karcis; pengendara langsung mencari area kosong, sedangkan pemeriksaan baru dilakukan saat kendaraan keluar dengan mencocokkan Surat Tanda Nomor Kendaraan (STNK). Pengendara yang tidak membawa STNK dicatat secara manual pada buku catatan parkir. Cara kerja ini menimbulkan penumpukan kendaraan di pintu keluar, data kendaraan sulit ditelusuri kembali, kapasitas area parkir tidak dapat dipantau secara pasti, dan laporan harus disusun ulang dari catatan manual.

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa digitalisasi pengelolaan parkir mampu mengatasi masalah serupa. Sistem informasi manajemen lahan parkir berbasis web terbukti dapat mencatat kendaraan masuk dan keluar, menghitung kapasitas, serta menghasilkan laporan otomatis sehingga pengelolaan lebih terstruktur [1]. Teknologi identifikasi seperti *QR Code* [2], RFID [3], karcis digital berbasis IoT [4], dan kartu *barcode* [5] juga telah diterapkan untuk mempercepat layanan dan mengurangi kesalahan pencatatan. Pada lingkungan kampus dan perusahaan, sistem informasi parkir berbasis web dibangun untuk mengelola data kendaraan, pencarian data, dan laporan [6], [7], [8], [9], sementara penelitian lain memadukan logika *fuzzy* Tsukamoto dan *QR Code* untuk menentukan ketersediaan tempat parkir [10].

Ringkasan fokus penelitian terdahulu dan perbedaannya dengan penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Fokus dan Metode	Perbedaan dengan Penelitian Ini
1	Prayitno dkk. [6]	Sistem parkir web kampus; Waterfall, UML	Belum memadukan pemantauan kapasitas, karcis, dan ekspor laporan dalam satu sistem
2	Maulana dkk. [7]	Aplikasi parkir web perusahaan; Waterfall, PHP, MySQL	Belum mengintegrasikan kapasitas parkir, karcis, dan laporan aktivitas
3	Saputra dkk. [10]	Ketersediaan parkir; fuzzy Tsukamoto, QR Code	Tidak berfokus pada administrasi parkir dan laporan Excel/PDF
4	Saputra, Afandi, Fitri [4]	Karcis digital; web, IoT, Laravel	Bergantung pada perangkat IoT; pengelolaan data dan pelaporan belum menyeluruh
5	Rafli dan Cahyono [1]	Manajemen lahan parkir web; Waterfall, TAM	Belum mencakup karcis ber- <i>barcode</i> dan pencarian kendaraan keluar
6	Roosdwita dkk. [5]	Kartu <i>barcode</i> untuk palang parkir; RFID reader, Raspberry Pi	Berfokus pada perangkat keras gerbang; belum ada kapasitas dan laporan

Sumber: Hasil Penelitian (2026)

Berdasarkan Tabel 1, penelitian-penelitian tersebut umumnya berfokus pada satu aspek, misalnya identifikasi kendaraan dengan perangkat keras tertentu, penentuan ketersediaan tempat, atau digitalisasi karcis, sehingga fungsi operasional harian belum terintegrasi dalam satu sistem yang sederhana untuk diterapkan pada lokasi parkir dengan sumber daya terbatas. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengintegrasian pencatatan kendaraan masuk berbasis nomor plat dengan tanggal dan jam yang diambil dari waktu server sehingga tidak dapat diubah petugas, karcis ber-*barcode* sebagai bukti parkir pengganti pemeriksaan STNK, kotak pencarian (*search box*) untuk mempercepat proses kendaraan keluar, pemantauan kapasitas area, dan laporan PDF serta Excel yang dihasilkan langsung dari data transaksi, tanpa ketergantungan pada perangkat IoT maupun pengenalan plat nomor otomatis.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan membangun sistem informasi parkir berbasis web pada PT Mandiri Kreasi Kolaborasi yang mampu mengelola data parkir berdasarkan nomor plat kendaraan, mencetak karcis ber-*barcode*, mempercepat proses kendaraan keluar melalui fitur pencarian, membantu petugas memantau kapasitas area parkir, serta menghasilkan laporan aktivitas parkir secara otomatis. Selain itu, penelitian ini mengukur tingkat penerimaan sistem oleh pengguna melalui *User Acceptance Test* (UAT).

2. Metode Penelitian

Data penelitian dikumpulkan melalui tiga teknik. Observasi dilakukan dengan mengamati langsung kegiatan pengelolaan parkir di lokasi yang dikelola PT Mandiri Kreasi Kolaborasi, mulai dari kendaraan masuk melalui gerbang utama, penempatan kendaraan oleh petugas, pemeriksaan STNK di pintu keluar, hingga pencatatan pengendara yang tidak membawa STNK. Wawancara dilakukan dengan kepala parkir dan petugas parkir untuk menggali kendala pencatatan, kebutuhan informasi kapasitas area, format karcis, dan bentuk laporan yang dibutuhkan pimpinan. Studi pustaka dilakukan terhadap buku dan artikel ilmiah mengenai sistem informasi parkir, pemodelan sistem, perancangan basis data, dan pengujian perangkat lunak.

Pengembangan sistem menggunakan model *Waterfall*, yaitu model yang menjalankan tahapan pengembangan perangkat lunak secara berurutan [11]. Model ini dipilih karena kebutuhan sistem dapat dirumuskan dengan jelas sejak awal melalui observasi dan wawancara, sebagaimana juga diterapkan pada pengembangan sistem informasi parkir berbasis web lainnya [9], [4]. Tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut. Pertama, analisis kebutuhan perangkat lunak [12], yaitu menganalisis proses bisnis berjalan dan dokumen yang terlibat (STNK, buku catatan parkir, dan rekap laporan) sehingga diperoleh kebutuhan fungsional untuk petugas parkir, pengendara, dan kepala parkir. Kedua, desain, yaitu menerjemahkan kebutuhan ke dalam pemodelan *Unified Modeling Language* (UML) [13], rancangan basis data menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) [14] dan *Logical Record Structure* (LRS) [15], [16], serta rancangan antarmuka. Ketiga, pembuatan kode (*code generation*), yaitu implementasi rancangan menjadi aplikasi web dengan bahasa pemrograman PHP [17], basis data MySQL, dan pustaka JavaScript untuk menampilkan jam *realtime* serta membangkitkan *barcode*. Keempat, pengujian (*testing*) menggunakan UAT. Kelima, pendukung (*support*), yaitu penentuan kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak, publikasi aplikasi pada jaringan lokal perusahaan, serta pemeliharaan sistem.

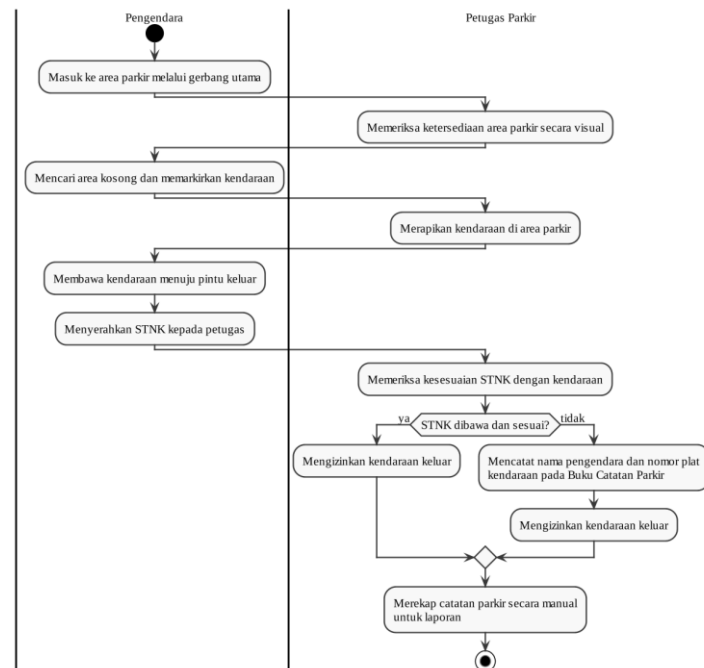
UAT merupakan pengujian yang dilakukan oleh pengguna akhir untuk memastikan sistem sesuai kebutuhan dan dapat diterima sebelum digunakan secara operasional. Pengujian disusun dalam bentuk skenario berdasarkan proses bisnis, kemudian pengguna menjalankan setiap skenario dan menyatakan hasilnya diterima atau ditolak [18]. Berbeda dengan *Black Box Testing* yang menilai kesesuaian masukan dan keluaran dari sisi pengembang [19], UAT menempatkan pengguna sebagai penguji sehingga dapat menunjukkan sejauh mana sistem memenuhi kebutuhan nyata di lapangan [20]. Pada penelitian ini UAT dilakukan oleh dua petugas parkir dan seorang pengelola parkir PT Mandiri Kreasi Kolaborasi pada tanggal 20 dan 21 September 2026 terhadap enam skenario proses bisnis utama. Tingkat penerimaan dihitung sebagai persentase skenario yang dinyatakan berhasil terhadap seluruh skenario yang diuji.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian disajikan mengikuti tahapan model *Waterfall*, dimulai dari analisis sistem berjalan dan kebutuhan perangkat lunak, dilanjutkan dengan desain sistem dan basis data, implementasi antarmuka, pengujian, kemudian pembahasan atas hasil yang diperoleh.

Analisis Sistem Berjalan

Proses bisnis parkir yang berjalan diawali ketika pengendara masuk melalui gerbang utama tanpa pencatatan dan tanpa karcis. Petugas memeriksa ketersediaan area secara visual, pengendara mencari area kosong, lalu petugas merapikan kendaraan. Saat keluar, pengendara menyerahkan STNK untuk dicocokkan; apabila STNK tidak dibawa, petugas mencatat nama pengendara dan nomor plat pada buku catatan parkir sebelum kendaraan diizinkan keluar. Pada akhir periode, petugas merekap catatan secara manual menjadi laporan untuk kepala parkir. Alur tersebut ditunjukkan pada Gambar 1.



Sumber: Hasil Penelitian (2026)

Gambar 1. Activity Diagram Proses Bisnis Parkir yang Berjalan

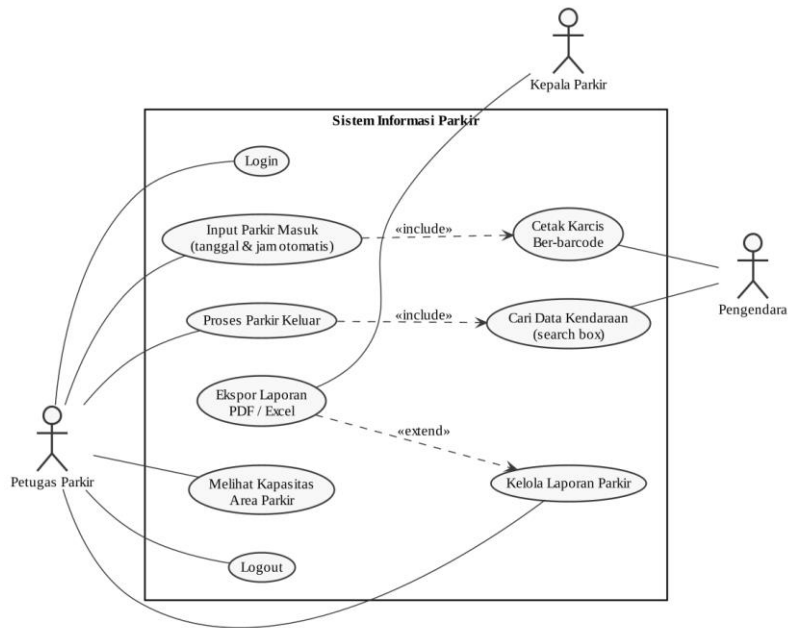
Berdasarkan Gambar 1, kendaraan yang masuk tidak memiliki bukti parkir sehingga pemeriksaan sepenuhnya bergantung pada STNK di pintu keluar. Kondisi ini menyebabkan penumpukan kendaraan, data kendaraan tidak dapat ditelusuri, kapasitas area tidak tercatat, dan laporan harus disusun ulang dari catatan manual.

Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Sistem yang diusulkan adalah aplikasi web yang digunakan petugas pada jaringan lokal (intranet) lokasi parkir. Kebutuhan fungsional petugas parkir meliputi kemampuan untuk login menggunakan *username* dan *password*; menginput kendaraan masuk berdasarkan nomor plat, area, jenis, dan merek kendaraan, sedangkan tanggal dan jam masuk terisi otomatis dari waktu server dan tidak dapat diubah; mencetak karcis ber-*barcode*; mencari kendaraan yang akan keluar melalui kotak pencarian berdasarkan nomor plat atau pemindaian *barcode*; memproses kendaraan keluar sehingga waktu keluar tercatat otomatis dan status berubah menjadi Keluar; melihat kapasitas dan ketersediaan area pada *dashboard*; serta menampilkan laporan berdasarkan periode dan mengekspornya ke format PDF dan Excel. Pengendara menerima karcis ber-*barcode* saat masuk dan menunjukkannya kembali saat keluar, sedangkan kepala parkir menerima laporan aktivitas parkir yang dihasilkan sistem.

Desain Pemodelan Sistem

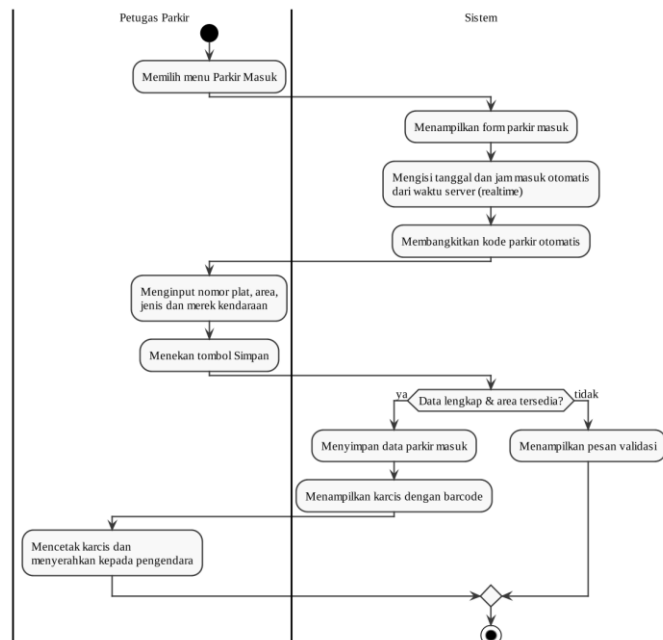
Interaksi aktor dengan sistem dimodelkan menggunakan *use case diagram* pada Gambar 2. Petugas parkir merupakan aktor utama yang dapat melakukan login, input parkir masuk, proses parkir keluar, melihat kapasitas area parkir, mengelola laporan, dan logout. Use case input parkir masuk selalu menyertakan (*include*) cetak karcis ber-*barcode*, proses parkir keluar selalu menyertakan pencarian data kendaraan, dan ekspor laporan PDF/Excel merupakan perluasan (*extend*) dari kelola laporan. Pengendara terlibat saat menerima karcis dan saat datanya dicari ketika keluar, sedangkan kepala parkir menerima laporan hasil ekspor.



Sumber: Hasil Penelitian (2026)

Gambar 2. Use Case Diagram Sistem Informasi Parkir yang Diusulkan

Alur proses parkir masuk ditunjukkan pada Gambar 3. Ketika petugas membuka menu parkir masuk, sistem menampilkan formulir, mengisi tanggal dan jam masuk dari waktu server secara *realtime*, dan membangkitkan kode parkir. Petugas hanya menginput nomor plat, area, jenis, dan merek kendaraan. Apabila data lengkap dan area tersedia, sistem menyimpan data dan menampilkan karcis dengan *barcode* untuk dicetak dan diserahkan kepada pengendara; apabila tidak, sistem menampilkan pesan validasi. Dengan mengambil waktu dari server, catatan waktu menjadi seragam dan tidak dapat dimanipulasi petugas.

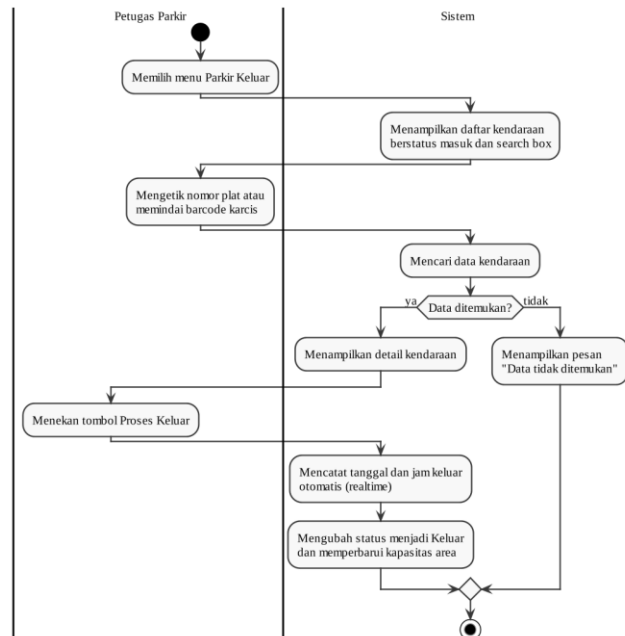


Sumber: Hasil Penelitian (2026)

Gambar 3. Activity Diagram Parkir Masuk dan Cetak Karcis Ber-barcode

Gambar 4 menggambarkan proses kendaraan keluar. Sistem menampilkan daftar kendaraan berstatus masuk beserta kotak pencarian. Petugas mengetik nomor plat atau

memindai *barcode* karcis; apabila data ditemukan, petugas menekan tombol Proses Keluar dan sistem mencatat tanggal serta jam keluar secara otomatis, mengubah status menjadi Keluar, dan memperbarui kapasitas area. Apabila data tidak ditemukan, sistem menampilkan pesan "Data tidak ditemukan". Mekanisme ini menggantikan pencocokan STNK yang sebelumnya menjadi penyebab antrean di pintu keluar.

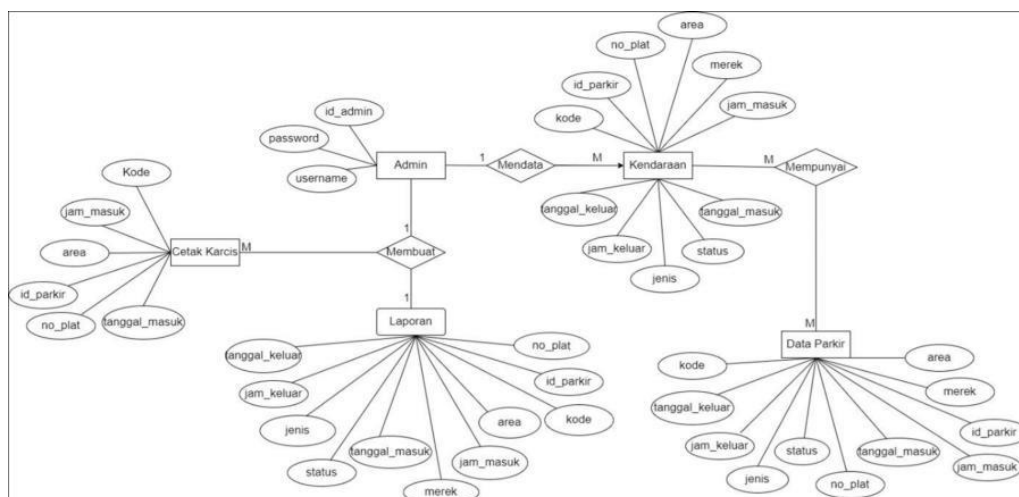


Sumber: Hasil Penelitian (2026)

Gambar 4. Activity Diagram Parkir Keluar dengan Pencarian Kendaraan

Desain Basis Data

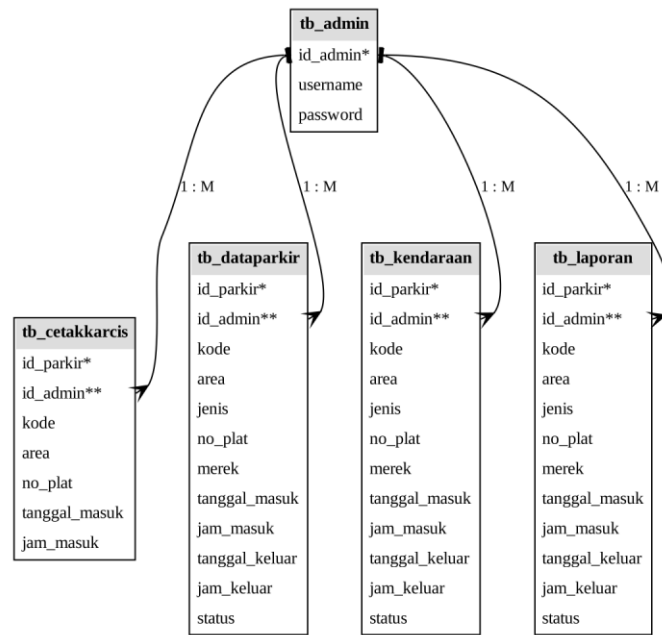
Struktur data sistem dirancang menggunakan ERD pada Gambar 5. Entitas Admin berelasi satu ke banyak dengan entitas Cetak Karcis, Kendaraan, Data Parkir, dan Laporan, karena satu petugas dapat mencatat banyak transaksi parkir, mencetak banyak karcis, dan menghasilkan banyak laporan.



Sumber: Hasil Penelitian (2026)

Gambar 5. Entity Relationship Diagram Sistem Informasi Parkir

ERD kemudian ditransformasikan menjadi LRS seperti pada Gambar 6. Tanda * menunjukkan kunci primer dan tanda ** menunjukkan kunci tamu. Atribut *id_admin* pada tabel *tb_cetakkarcis*, *tb_dataparkir*, *tb_kendaraan*, dan *tb_laporan* merupakan kunci tamu yang mengacu pada tabel *tb_admin* dengan kardinalitas satu ke banyak.



Sumber: Hasil Penelitian (2026)

Gambar 6. Logical Record Structure Sistem Informasi Parkir

Tabel utama yang menyimpan transaksi parkir adalah `tb_dataparkir` pada basis data `db_parkirdj`. Tabel ini menjadi sumber data bagi fungsi pencarian kendaraan keluar, pemantauan kapasitas, dan pembuatan laporan sehingga laporan tidak memerlukan pencatatan ulang. Spesifikasinya ditunjukkan pada Tabel 2.

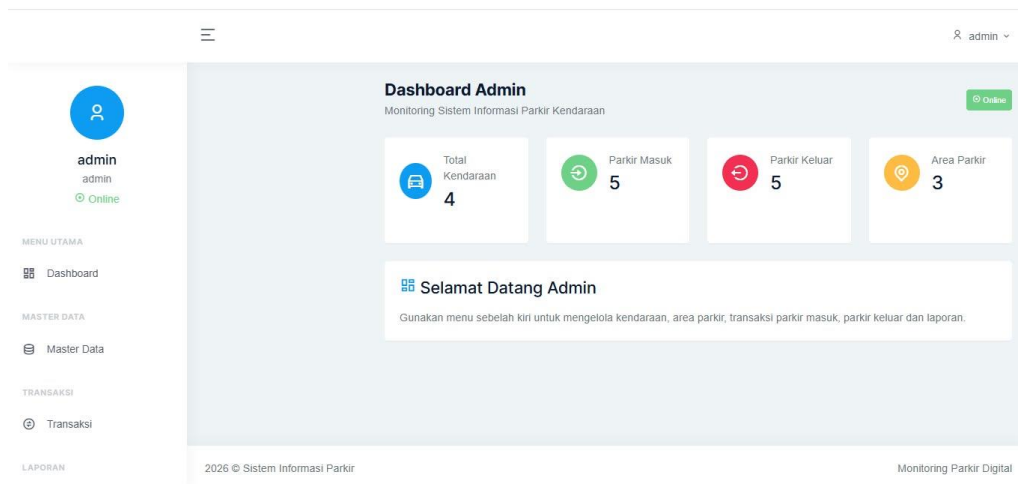
Tabel 2. Spesifikasi Tabel `tb_dataparkir`

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Jenis Key	Keterangan
1	<code>id_parkir</code>	int	11	Primary	Identitas transaksi parkir
2	<code>id_admin</code>	int	10	Foreign	Petugas yang mencatat
3	<code>kode</code>	varchar	20		Kode parkir otomatis
4	<code>area</code>	varchar	50		Area parkir
5	<code>jenis</code>	varchar	11		Jenis kendaraan
6	<code>no_plat</code>	varchar	11		Nomor plat kendaraan
7	<code>merek</code>	varchar	10		Merek kendaraan
8	<code>tanggal_masuk</code>	date	11		Diisi otomatis dari server
9	<code>jam_masuk</code>	time	11		Diisi otomatis dari server
10	<code>tanggal_keluar</code>	date	11		Diisi otomatis saat proses keluar
11	<code>jam_keluar</code>	time	11		Diisi otomatis saat proses keluar
12	<code>status</code>	int	1		1 = Masuk, 0 = Keluar

Sumber: Hasil Penelitian (2026)

Implementasi Antarmuka

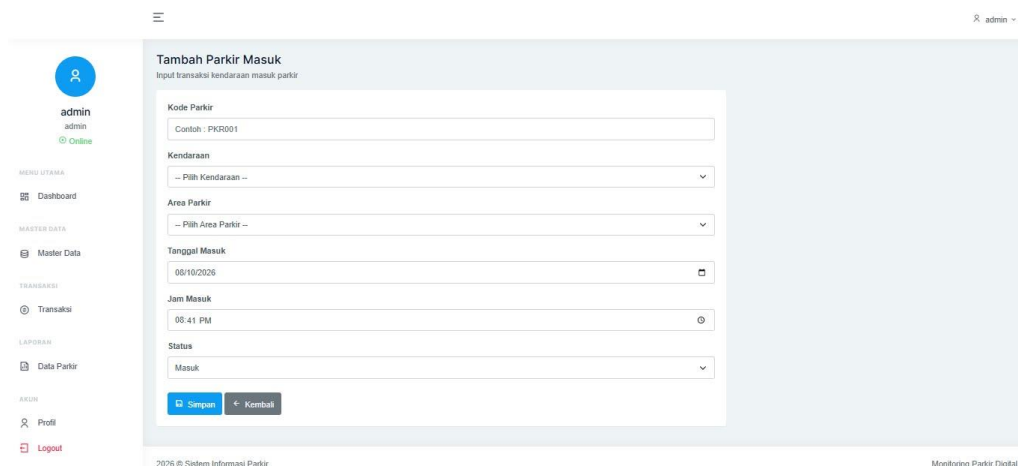
Rancangan diimplementasikan menjadi aplikasi web dengan PHP berorientasi objek dan basis data MySQL. Setelah login, petugas diarahkan ke halaman *dashboard* pada Gambar 7 yang menampilkan ringkasan jumlah total kendaraan, kendaraan parkir masuk, kendaraan parkir keluar, dan jumlah area parkir. Informasi ini membantu petugas memantau aktivitas dan ketersediaan area tanpa pemeriksaan visual. Menu di sisi kiri digunakan untuk mengakses master data, transaksi parkir masuk dan keluar, laporan, profil, dan logout.



Sumber: Hasil Penelitian (2026)

Gambar 7. Halaman Dashboard Admin

Halaman tambah parkir masuk pada Gambar 8 digunakan untuk mencatat kendaraan yang memasuki area parkir. Petugas mengisi nomor plat serta memilih jenis kendaraan dan area parkir dari data master, sedangkan tanggal dan jam masuk terisi otomatis sesuai waktu saat formulir dibuka dan status bernilai Masuk. Setelah tombol Simpan ditekan, data tersimpan dan sistem menampilkan struk parkir.



Sumber: Hasil Penelitian (2026)

Gambar 8. Halaman Tambah Parkir Masuk

Struk parkir pada Gambar 9 memuat kode, nomor polisi, tanggal, jam masuk, dan status, serta *barcode* yang merepresentasikan identitas kendaraan. Struk diserahkan kepada pengemudi sebagai bukti parkir dan ditunjukkan kembali saat keluar, sehingga petugas dapat menemukan data parkir dengan memindai *barcode* tanpa memeriksa STNK.

PARKIR
 Sistem Parkir Kendaraan
 10-08-2026 20:51

Kode	:	DJ-001
No. Polisi	:	B 3946 YJI
Tanggal	:	10-08-2026
Jam Masuk	:	20:50:00
Status	:	MASUK

B 3946 YJI

Simpan struk ini
Tunjukkan saat keluar parkir.

Terima Kasih

Sumber: Hasil Penelitian (2026)

Gambar 9. Struk Parkir Ber-barcode

Halaman tambah parkir keluar pada Gambar 10 menyediakan kolom pencarian kendaraan yang sedang parkir. Petugas mengetik nomor plat atau memindai *barcode* struk, memilih kendaraan yang sesuai, dan jam keluar terisi otomatis. Setelah disimpan, status kendaraan berubah menjadi Keluar dan sistem menghitung lama parkir.

Sumber: Hasil Penelitian (2026)

Gambar 10. Halaman Tambah Parkir Keluar

Seluruh transaksi terekam pada halaman rekapan data parkir (Gambar 11) yang menampilkan kode, kendaraan, area, waktu masuk, waktu keluar, lama parkir, total bayar, dan status. Data pada halaman ini menjadi sumber laporan yang dapat difilter berdasarkan periode dan diekspor ke format Excel maupun PDF seperti pada Gambar 12, sehingga kepala parkir memperoleh laporan tanpa proses rekapitulasi manual.

No	Kode	Kendaraan	Area	Masuk	Keluar	Lama	Total Bayar	Status
1	B2465HUF	DJ-001 Motor	Area Gedung A	2026-08-12 15:26:00	15:27:00	1 Jam	Rp 2,000	Keluar
2	B 3946 YJI	DJ-001 Motor	Area Gedung B	2026-08-10 20:50:00	02:53:00	1 Jam	Rp 2,000	Keluar
3	B1864TKY	DJ-002 Mobil	Area Gedung C	2026-08-08 02:53:00	20:56:00	19 Jam	Rp 95,000	Keluar
4	B1864TKY	DJ-002 Mobil	Area Gedung C	2026-08-08 14:53:00	20:55:00	7 Jam	Rp 35,000	Keluar
5	B2465HUF	DJ-002 Mobil	Area Gedung A	2026-08-08 12:04:00	12:45:00	1 Jam	Rp 5,000	Keluar
6	PKR001	DJ-001 Motor	Area Gedung A	2026-08-08 21:50:00	12:00:00	1 Jam	Rp 2,000	Keluar
7	IPR001	DJ-001 Motor	Area Gedung A	2026-08-07 19:09:00	19:09:00	1 Jam	Rp 2,000	Keluar

Sumber: Hasil Penelitian (2026)

Gambar 11. Halaman Rekapan Data Parkir



No	Kode	Area Parkir	Jenis Kendaraan	No Plat	Merak	Tanggal Masuk	Tanggal Keluar
1	D-2-001	A (Mangul)	Motor	AB 2022 Ba	Hunda	2023-05-15 20:13	2023-05-15 20:13

Sumber: Hasil Penelitian (2026)

Gambar 12. Laporan Parkir Format PDF

Pengujian Sistem

Pengujian UAT dilakukan pada form yang berhubungan dengan proses bisnis utama. Skenario, pengujian, dan hasil pengujian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil User Acceptance Test

No	Skenario	Hasil yang Diharapkan	Penguji	Hasil	Catatan Penguji
1	Login	Login benar masuk ke beranda; password salah tetap di halaman login dengan pesan kesalahan	Petugas Parkir 1	Berhasil	Sesuai; pesan error muncul
2	Parkir masuk	Tanggal dan jam terisi otomatis dan tidak dapat diubah; data tersimpan; plat kosong memunculkan validasi	Petugas Parkir 1	Berhasil	Sesuai; jam masuk tidak bisa diubah
3	Cetak karcis ber-barcode	Karcis memuat kode, nomor plat, tanggal, jam, dan barcode yang terbaca scanner	Petugas Parkir 2	Berhasil	Sesuai; barcode terbaca scanner
4	Parkir keluar (search box)	Data kendaraan tampil; waktu keluar tercatat otomatis; status menjadi Keluar; data tidak ditemukan memunculkan pesan	Petugas Parkir 2	Berhasil	Sesuai; plat salah memunculkan pesan
5	Kapasitas area parkir	Jumlah kendaraan masuk dan area tersedia berubah sesuai transaksi	Pengelola Parkir	Berhasil	Sesuai; angka berubah otomatis
6	Laporan parkir	Laporan tampil sesuai periode; file PDF dan Excel terunduh dengan data yang sama	Pengelola Parkir	Berhasil	Sesuai; disarankan menambah total per jenis

Sumber: Hasil Penelitian (2026)

Berdasarkan Tabel 3, keenam skenario (100%) dinyatakan berhasil oleh ketiga penguji. Catatan penguji mengonfirmasi bahwa jam masuk tidak dapat diubah, *barcode* pada karcis terbaca *scanner*, pesan kesalahan muncul pada masukan yang salah, dan angka kapasitas berubah otomatis mengikuti transaksi. Satu masukan pengguna adalah agar laporan dilengkapi rekapitulasi total per jenis kendaraan.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap permasalahan pada sistem berjalan memperoleh solusi yang dapat ditelusuri pada fungsi sistem dan dibuktikan melalui skenario UAT. Keterkaitan antara permasalahan, solusi, dan bukti pengujian dirangkum pada Tabel 4.

Tabel 4. Keterkaitan Permasalahan, Solusi, dan Hasil Pengujian

No	Permasalahan Sistem Berjalan	Solusi pada Sistem Usulan	Bukti Pengujian (Tabel 3)
1	Kendaraan masuk tidak dicatat dan tidak diberi bukti parkir	Input parkir masuk berbasis nomor plat dan karcis ber-barcode	Skenario 2 dan 3 berhasil
2	Waktu masuk dan keluar tidak tercatat sehingga durasi parkir tidak dapat dipertanggungjawabkan	Tanggal dan jam diambil otomatis dari waktu server dan tidak dapat diubah petugas	Skenario 2 dan 4 berhasil; jam masuk tidak dapat diubah
3	Pemeriksaan keluar bergantung	Pencarian kendaraan melalui nomor	Skenario 4 berhasil; barcode

No	Permasalahan Sistem Berjalan	Solusi pada Sistem Usulan	Bukti Pengujian (Tabel 3)
	pada STNK sehingga terjadi antrean	plat atau pemindaian barcode karcis	terbaca scanner
4	Kapasitas area parkir tidak terpantau	Dashboard jumlah kendaraan masuk, keluar, dan area parkir	Skenario 5 berhasil; angka berubah otomatis
5	Laporan direkap ulang dari buku catatan	Laporan per periode dari data transaksi dengan ekspor PDF dan Excel	Skenario 6 berhasil

Sumber: Hasil Penelitian (2026)

Perubahan paling mendasar terletak pada berpindahnya titik kontrol dari pintu keluar ke pintu masuk. Pada sistem berjalan, identitas kendaraan baru diperiksa ketika kendaraan akan keluar sehingga seluruh beban verifikasi menumpuk pada saat yang sama dan memicu antrean. Pada sistem usulan, identitas kendaraan dicatat sejak masuk dan diwakili oleh *barcode* pada karcis, sehingga verifikasi saat keluar cukup dilakukan dengan memindai karcis atau mengetik nomor plat. Pengendara yang tidak membawa STNK pun tidak lagi memerlukan pencatatan khusus karena bukti parkirnya adalah karcis.

Pengambilan tanggal dan jam dari waktu server juga berdampak pada keandalan data. Karena petugas tidak dapat mengubah waktu masuk dan keluar, catatan durasi parkir menjadi seragam antarpetugas dan dapat dipertanggungjawabkan. Selain itu, laporan disusun langsung dari tabel transaksi yang sama dengan yang digunakan untuk pencarian dan pemantauan kapasitas, sehingga tahap penyalinan ulang dari buku catatan, yang selama ini menjadi sumber ketidakakuratan laporan manual, tidak diperlukan lagi.

Tingkat penerimaan 100% menunjukkan bahwa fungsi yang dibangun telah sesuai dengan kebutuhan pengguna yang dirumuskan pada tahap analisis. Namun, hasil ini perlu dibaca sesuai cakupannya. UAT dilakukan oleh tiga pengguna terhadap enam skenario fungsional, sehingga hasilnya menunjukkan penerimaan fungsional dan belum mengukur kinerja sistem pada volume transaksi tinggi, kecepatan layanan secara kuantitatif, maupun tingkat kegunaan. Masukan pengguna agar laporan dilengkapi total per jenis kendaraan juga menunjukkan bahwa kebutuhan informasi pimpinan masih dapat berkembang setelah sistem digunakan.

Temuan ini sejalan dengan Rafli dan Cahyono yang melaporkan bahwa pencatatan parkir berbasis web membuat pengelolaan lebih terstruktur dan mengurangi kesalahan dibandingkan proses manual [1], serta dengan Roosdwita dkk. yang menunjukkan efektivitas *barcode* sebagai identitas pengguna parkir [5]. Bedanya, manfaat tersebut dicapai tanpa perangkat gerbang otomatis maupun IoT, cukup dengan komputer petugas, printer thermal, dan *barcode scanner* pada jaringan lokal, sehingga lebih mudah diterapkan pada lokasi parkir dengan sumber daya terbatas seperti objek penelitian ini.

Kelebihan sistem adalah pencatatan kendaraan yang lebih cepat dan seragam, bukti parkir ber-*barcode* untuk setiap kendaraan, pencarian kendaraan keluar yang lebih cepat, serta laporan yang langsung diunduh dari data transaksi. Adapun keterbatasannya adalah laporan belum menampilkan total per jenis kendaraan, sistem belum terintegrasi dengan pembayaran non-tunai, belum memiliki pengaturan hak akses bertingkat, nomor plat masih diinput manual oleh petugas, dan sistem masih bergantung pada jaringan lokal serta satu server.

4. Kesimpulan

Sistem informasi parkir berbasis web pada PT Mandiri Kreasi Kolaborasi berhasil dibangun menggunakan model *Waterfall* melalui tahapan analisis kebutuhan perangkat lunak, desain, pembuatan kode, pengujian, dan pendukung. Sistem mencatat kendaraan masuk berdasarkan nomor plat dengan tanggal dan jam yang terisi otomatis dari waktu server, mencetak karcis ber-*barcode*, memproses kendaraan keluar melalui kotak pencarian berdasarkan nomor plat atau pemindaian *barcode*, menampilkan kapasitas area parkir, serta menghasilkan laporan berdasarkan periode dalam format PDF dan Excel. Dengan demikian, pemeriksaan kendaraan tidak lagi bergantung pada STNK, data parkir tersimpan terpusat dan mudah ditelusuri, dan laporan tidak lagi memerlukan rekapitulasi manual. Hasil UAT oleh dua petugas parkir dan seorang pengelola parkir menunjukkan seluruh enam skenario proses bisnis utama (100%) dinyatakan berhasil sehingga sistem dapat diterima pengguna.

Pengembangan selanjutnya dapat menambahkan rekapitulasi total per jenis kendaraan pada laporan sesuai masukan pengguna, pembacaan nomor plat otomatis, integrasi pembayaran non-tunai, perhitungan tarif otomatis, hak akses berdasarkan peran, jejak audit

aktivitas petugas, serta pencadangan basis data otomatis. Penelitian berikutnya juga disarankan melakukan pengujian performa dan keamanan, mengukur kegunaan sistem dengan *System Usability Scale*, serta membandingkan waktu layanan sebelum dan sesudah penerapan sistem pada jumlah transaksi dan lokasi parkir yang lebih banyak.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada PT Mandiri Kreasi Kolaborasi, khususnya kepala parkir dan petugas parkir, yang telah memberikan izin, data, dan waktu selama observasi, wawancara, serta pengujian sistem, dan kepada Program Studi Informatika Universitas Nusa Mandiri yang telah mendukung pelaksanaan penelitian ini.

Referensi

- [1] Z. Rafli and D. Cahyono, "Sistem Informasi Manajemen Pengelolaan Lahan Parkir Tol Flat Warga Bebekan Berbasis Web," *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains (JINTEKS)*, vol. 7, no. 2, pp. 703–711, 2025, doi: 10.51401/jinteks.v7i2.5723.
- [2] A. A. M. Suradi, "Penerapan Teknologi QR Code Pada Sistem Informasi Parkir Berbasis Android," *E-Jurnal JUSITI (Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi)*, vol. 12, no. 1, pp. 100–110, 2023, doi: 10.36774/jusiti.v12i1.1284.
- [3] M. Z. F. Abdullah, "Penggunaan RFID Sistem Informasi Parkir Berbasis Web," *Nuansa Informatika*, vol. 18, no. 1, pp. 121–127, 2024, doi: 10.25134/ilkom.v18i1.86.
- [4] M. R. Saputra, M. I. Afandi, and A. S. Fitri, "Rancang Bangun Prototype Sistem Parkir Karcis Digital UPN Veteran Jawa Timur Berbasis Web dan IoT Menggunakan Framework Laravel," *Scientica: Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi*, vol. 2, no. 10, pp. 289–298, 2024, doi: 10.572349/scientica.v2i10.2643.
- [5] W. F. E. Roosdwita, A. Priyanto, A. Cahyono, and N. Fatimah, "Rancang Bangun Sistem Parkir Menggunakan Kartu Barcode di Pasar Setono Betek Kediri," *Teknomatika: Jurnal Informatika dan Komputer*, vol. 13, no. 1, pp. 39–44, 2023, doi: 10.30989/teknomatika.v13i1.1123.
- [6] A. Prayitno, B. S. Putra, and I. Arrela, "Perancangan Sistem Informasi Parkir Di Universitas Dinamika Bangsa Berbasis Web," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Komputer (JAKAKOM)*, vol. 3, no. 2, pp. 667–674, 2023, doi: 10.33998/jakakom.2023.3.2.1439.
- [7] M. I. Maulana, R. R. Priatna, M. Yusuf, and Saprudin, "Rancang Bangun Aplikasi Parkir pada PT. Indostorage Solusi Teknologi Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall," *JRIIN: Jurnal Riset Informatika dan Inovasi*, vol. 1, no. 1, pp. 182–195, 2023.
- [8] A. Devani, S. Nugroho, W. Jannah, and I. H. Santi, "Perancangan Sistem Informasi Tempat Parkir Berbasis Aplikasi Web di Universitas Islam Balitar," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 8, no. 3, pp. 4329–4335, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i3.9894.
- [9] I. A. Sinaga, M. Z. Z. B. Nasution, A. Hakim, and A. Maulana, "Perancangan Sistem Informasi Parkir di Dinas Pendidikan Kabupaten Deli Serdang Berbasis Web," *JUTECH: Journal Education and Technology*, vol. 5, no. 1, pp. 91–103, 2024, doi: 10.31932/jutech.v5i1.3451.
- [10] D. Saputra, S. Lestanti, and M. F. Rahmat, "Implementasi Logika Fuzzy pada Rancang Bangun Sistem Informasi Parkir Berbasis Web di Universitas Islam Balitar," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 12, no. 3, pp. 3058–3065, 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i3.5087.
- [11] A. S. Rosa and M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak: Terstruktur dan Berorientasi Objek*, Revisi. Bandung: Informatika, 2018.
- [12] S. Mulyani, *Metode Analisis dan Perancangan Sistem*. Bandung: Abdi Sistematis, 2017.
- [13] Munawar, *Analisis Perancangan Sistem Berorientasi Objek dengan UML*. Bandung: Informatika, 2018.
- [14] Indrajani, *Database Design All in One: Theory, Practice, and Case Study*. Jakarta: Elex Media Komputindo, 2018.
- [15] A. Satriyadi and R. Amalia, "Perancangan Sistem Inventory Barang Berbasis Web pada Gudang (Studi Kasus Toko Manasikana)," *OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer dan Science*, vol. 2, no. 1, pp. 94–100, 2023.
- [16] A. A. Putra, Rudiansyah, S. Romadon, and L. Iryani, "Development of an Academic Information System Prototype Using the Logical Record Structure (LRS) Model," *JSAI*

(*Journal Scientific and Applied Informatics*), vol. 7, no. 2, pp. 399–404, 2024, doi: 10.36085/jsai.v7i2.7263.

- [17] A. Kadir, *Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP*, Revisi ke-2. Yogyakarta: Andi, 2019.
- [18] M. A. Ahsan and L. W. Widiati, "Pengujian User Acceptance Test (UAT) pada Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web di SMA Daarul Qur'an," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 10, no. 5, pp. 9266–9273, 2026, doi: 10.36040/jati.v10i5.19194.
- [19] A. C. Praniffa, A. Syahri, F. Sandes, U. Fariha, and Q. A. Giansyah, "Pengujian Sistem Informasi Parkir Berbasis Web pada UIN SUSKA RIAU Menggunakan White Box dan Black Box Testing," *Jurnal Testing dan Implementasi Sistem Informasi*, vol. 1, no. 1, pp. 1–16, 2023, doi: 10.55583/jtisi.v1i1.321.
- [20] A. Nurhayati, M. R. H, N. S, and D. Della, "Evaluasi Pengujian Penerimaan Pengguna (User Acceptance Testing) Pada Sistem Informasi Oficial Website Universitas Muslim Indonesia Makassar," *Inventor: Jurnal Inovasi dan Tren Pendidikan Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 1, pp. 1–12, 2026, doi: 10.37630/inventor.v4i1.2539.

<https://ejournal-binainsani.ac.id/index.php/ISBI/en>