

Published online on the page: https://journal.upp.ac.id/index.php/rjti/index

R J T I

Riau Jurnal Teknik Informatika

| E - ISSN (*Online*) 2829-2529 |

Sistem Informasi Reservasi Meja Restoran Berbasis Web dengan Algoritma *Time Overlap Detection* untuk Pencegahan Bentrok Jadwal (Studi Kasus: The Joglo Garden)

Ikhsan[1], Anita Ratnasari[1]

[1] Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Dian Nusantara, Bekasi, Indonesia.

Informasi Artikel

Sejarah Artikel:
Submit: 20 Juli 2026
Revisi: 02 November 2026
Diterima: 05 November 2026
Diterbitkan: 08 November 2026

Kata Kunci

Time Overlap Detection; Sistem Informasi Reservasi; Web-Based Reservation System; Restaurant Information System; Pencegahan *Double Booking*

Korespondensi

E-mail: 411221120@mahasiswa.undira.ac.id

A B S T R A C T

The Joglo Garden faced operational problems with its manual reservation system, including double bookings, recording errors, and inefficient data management. This study designs and builds a web-based restaurant table reservation information system that integrates a Time Overlap Detection algorithm to prevent booking-time conflicts, a minimum-charge rule for premium tables, and automated payment through the Midtrans gateway. The system was developed using PHP, MySQL, and JavaScript following the Research and Development approach with the Rapid Application Development (RAD) model. The contribution of this study is a reservation system that validates the intersection of visit start and end times on the same table, rather than only checking date availability as in most existing systems. Functional testing with Black-Box Testing covered 17 scenarios, all of which passed (100%), including a dedicated time-conflict scenario in which the algorithm correctly rejected overlapping bookings. User Acceptance Testing with the restaurant management confirmed that the system meets operational needs. The results show that the Time Overlap Detection algorithm prevents double booking at the system level; measuring its impact over a long operational period is left for future work.

Abstrak

The Joglo Garden menghadapi masalah operasional pada sistem reservasi manual, meliputi pemesanan ganda (double booking), kesalahan pencatatan, dan pengelolaan data yang tidak efisien. Penelitian ini merancang dan membangun sistem informasi reservasi meja restoran berbasis web yang mengintegrasikan algoritma Time Overlap Detection untuk mencegah bentrok waktu pemesanan, aturan batas belanja minimum (minimum charge) untuk meja premium, serta pembayaran otomatis melalui payment gateway Midtrans. Sistem dikembangkan menggunakan PHP, MySQL, dan JavaScript dengan pendekatan Research and Development dan model Rapid Application Development (RAD). Kontribusi penelitian ini adalah sistem reservasi yang memvalidasi irisan jam mulai dan jam selesai kunjungan pada meja yang sama, bukan sekadar memeriksa ketersediaan tanggal seperti pada sebagian besar sistem yang ada. Pengujian fungsional Black-Box Testing mencakup 17 skenario yang seluruhnya lolos (100%), termasuk skenario khusus bentrok waktu yang membuktikan algoritma menolak pemesanan tumpang tindih. User Acceptance Testing bersama manajemen restoran mengonfirmasi sistem telah memenuhi kebutuhan operasional. Hasil menunjukkan algoritma Time Overlap Detection mencegah pemesanan ganda pada tingkat sistem; pengukuran dampaknya pada periode operasional panjang menjadi agenda

Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. *Some rights reserved*

penelitian lanjutan.

This is an open access article under the CC–BY-SA license

1. Pendahuluan

Industri restoran mengalami transformasi besar akibat perkembangan teknologi informasi, dan restoran dituntut memberikan pelayanan yang cepat, tepat, dan transparan. Salah satu komponen operasional krusial adalah manajemen reservasi meja, yang bila dikelola manual rentan terhadap pemesanan ganda dan kesalahan pencatatan.

Permasalahan utama yang dihadapi oleh The Joglo Garden saat ini terletak pada sistem manajemen pemesanan fasilitas yang masih mengandalkan prosedur manual. Seluruh data reservasi yang masuk dari pelanggan dicatat menggunakan media fisik berupa buku log, atau dikelola melalui pesan teks singkat WhatsApp oleh staf administrasi. Pendekatan tradisional ini menimbulkan kendala operasional yang berulang, di antaranya terjadinya pemesanan ganda (*double booking*) di mana satu meja fisik terjadwal untuk dua kelompok pelanggan yang berbeda pada slot waktu yang sama. Kesalahan pencatatan (*human error*) berupa hilangnya data lembar reservasi, kekeliruan penulisan tanggal kunjungan, serta kesalahan identifikasi kuantitas tamu juga kerap terjadi akibat beban kerja admin yang tumpang tindih. Selain itu, alur konfirmasi manual melalui obrolan teks membutuhkan waktu respons yang lama karena admin harus memeriksa ketersediaan meja di buku tulis secara berulang-ulang sebelum memberikan jawaban kepada pelanggan.

Dampak dari tidak terintegrasinya data pemesanan ini juga menyulitkan koordinasi antara staf pelayan depan dengan tim dapur. Tim dapur tidak memiliki proyeksi awal mengenai volume pesanan hidangan yang akan diproses, sementara manajemen restoran kesulitan dalam merencanakan alokasi tenaga kerja (*staffing*) serta memperkirakan volume persediaan bahan baku secara akurat karena data historis operasional tidak terekam secara terpusat. Ketidakpastian jadwal ini berujung pada terjadinya antrian panjang tamu di lokasi fisik restoran, tingkat pembatalan sepihak (*no show*) yang tinggi tanpa kompensasi finansial, serta penurunan tingkat kepuasan pelanggan secara keseluruhan.

Sebagai solusi teknis untuk mengatasi permasalahan di atas, diperlukan sebuah sistem informasi reservasi meja berbasis web yang dilengkapi dengan modul manajemen terintegrasi serta penerapan algoritma *Time Overlap Detection*. Sistem berbasis web ini dirancang untuk mendigitalisasi seluruh alur kerja reservasi secara mandiri (*self-service*), sehingga pelanggan dapat melihat status ketersediaan meja di area *indoor, outdoor*, saung, maupun rumah pohon secara langsung tanpa harus datang ke lokasi. Dengan adanya validasi ketersediaan yang berjalan di dalam sistem, potensi pemesanan ganda dapat dieliminasi secara otomatis.

Untuk memperkuat landasan ilmiah penelitian ini, dilakukan peninjauan terhadap beberapa penelitian terdahulu yang relevan dalam kurun waktu lima tahun terakhir. Penelitian pertama oleh [1] meneliti pemanfaatan sistem reservasi digital pada industri rumah makan, di mana hasil pengujian membuktikan bahwa peralihan dari pencatatan kertas ke aplikasi digital mampu meminimalkan *double booking* dan mempercepat pengolahan data pemesanan hingga 75%. Penelitian kedua oleh [4] dari Universitas Telkom berfokus pada pengembangan modul tampilan menu dan tata letak meja *real-time* berbasis web, yang menyimpulkan bahwa transparansi informasi spasial meja meningkatkan minat transaksi pelanggan. Selanjutnya, penelitian ketiga yang menganalisis kasus di D'Wika Restoran [3] menyimpulkan bahwa pemanfaatan framework web untuk reservasi daring secara signifikan memangkas waktu tunggu antrian konsumen di lobi restoran. Penelitian keempat oleh [2] menerapkan sistem notifikasi instan pada dasbor admin restoran untuk mempercepat koordinasi dapur, namun belum mengintegrasikan modul pembayaran digital otomatis. Penelitian lain [5]

membangun aplikasi pemesanan meja menggunakan basis data terpusat untuk memantau data pelanggan, namun kelemahannya terletak pada ketiadaan algoritma khusus untuk mendeteksi bentrok jam kunjungan pada meja yang sama.

GAP Analysis yang membedakan penelitian ini dengan penelitian-penelitian sejenis terdahulu terletak pada integrasi penuh antara algoritma Time Overlap Detection, sistem pembatasan ambang batas biaya (minimum charge) untuk meja premium, serta otomatisasi pembayaran instan menggunakan payment gateway Midtrans. Sebagian besar sistem reservasi yang ada hanya memeriksa ketersediaan berdasarkan tanggal, tanpa melakukan validasi irisan jam masuk dan jam keluar secara mendalam. Penerapan algoritma Time Overlap Detection pada penelitian ini memastikan sistem mampu melakukan pengecekan silang terhadap rentang waktu sewa meja yang diajukan pelanggan baru dengan data reservasi yang telah berstatus disetujui di dalam basis data. Validasi irisan interval waktu semacam ini merupakan inti persoalan interval scheduling yang telah dikaji secara formal dalam literatur [23], [24], sedangkan pengelolaan konflik pemesanan serentak pada sistem booking daring juga menjadi perhatian penelitian terkini [21]. Pemetaan posisi penelitian ini terhadap penelitian terdahulu disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Posisi Penelitian

No	Peneliti (Tahun)	Fokus / Metode	Keterbatasan / Perbedaan dengan Penelitian Ini
1	Julian dkk. (2025) [1]	Reservasi online berbasis web, model RAD	Validasi ketersediaan dasar; belum mendeteksi irisan jam pada meja yang sama
2	Kudadiri (2025) [3]	Aplikasi reservasi meja dan makanan berbasis web	Fokus pencatatan transaksi; tanpa algoritma deteksi bentrok jam
3	Utami & Zein (2025) [4]	Sistem informasi reservasi meja kafe	Pengecekan ketersediaan per tanggal; tanpa minimum charge dan pembayaran terintegrasi
4	Rahmantyas & Anwar (2025) [6]	Aplikasi web RAD untuk penjualan dan reservasi	Belum ada deteksi bentrok interval waktu
5	Noni Muminat & Lionie (2023) [18]	Reservasi berbasis web dengan availability checking	Pengecekan okupansi; tanpa integrasi Time Overlap Detection dan minimum charge
6	Penelitian ini	Reservasi meja web + Time Overlap Detection + minimum charge + Midtrans	Memvalidasi irisan jam mulai dan selesai pada meja yang sama untuk mencegah double booking, terintegrasi pembayaran otomatis

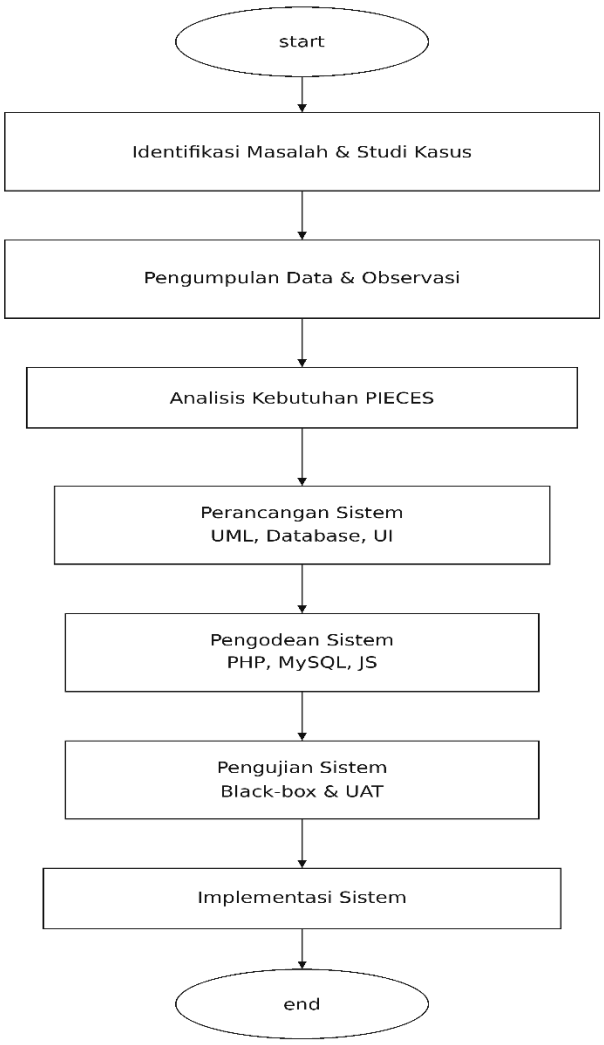
Sumber: Hasil olahan penulis (2026)

Tujuan penelitian ini adalah merancang, membangun, dan mengimplementasikan sistem informasi reservasi meja restoran berbasis web yang menerapkan algoritma Time Overlap Detection untuk mendeteksi dan mencegah bentrok jadwal pada Restoran The Joglo Garden, serta mengujinya secara fungsional. Adapun manfaat yang diharapkan adalah berkurangnya risiko pemesanan ganda, terpusatnya data reservasi, dan tersedianya data analitik untuk mendukung pengambilan keputusan manajerial. Klaim keberhasilan pada penelitian ini dibatasi pada hasil pengujian sistem, bukan pada performa operasional jangka panjang.

2. Metode Penelitian

2.1. Tahapan Penelitian

Penelitian ini dijalankan secara terstruktur melalui beberapa tahapan sistematis guna memastikan bahwa sistem perangkat lunak yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan operasional Restoran The Joglo Garden. Tahapan penelitian tersebut digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian ini diawali dengan melakukan identifikasi masalah melalui pengamatan langsung terhadap alur pencatatan pemesanan meja konvensional, di mana ditemukan kendala operasional utama berupa sering terjadinya bentrok jadwal *booking*. Guna mendalami akar permasalahan tersebut, proses dilanjutkan ke tahap pengumpulan data dengan menerapkan teknik wawancara bersama manajer operasional serta penyebaran kuesioner kepada pelanggan untuk mengukur indikator hambatan pelayanan secara riil. Data yang telah dihimpun kemudian dievaluasi pada tahap analisis kebutuhan untuk mengklasifikasikan kelemahan sistem berjalan menggunakan kerangka kerja analisis PIECES (*Performance, Information, Economics, Control, Efficiency, Service*) dan analisis SWOT. Berdasarkan hasil analisis tersebut, tahap perancangan sistem mulai dilakukan dengan menyusun model arsitektur perangkat lunak menggunakan diagram UML seperti *Use Case, Activity, Sequence,* dan *Class Diagram*, yang dibarengi dengan pembuatan struktur spesifikasi tabel basis data serta rancangan sketsa antarmuka pengguna (*user interface*). Rancangan logika ini selanjutnya ditransformasikan ke dalam baris kode pemrograman pada tahap pengodean sistem dengan mengandalkan bahasa PHP untuk pemrosesan *back-end*, MySQL sebagai basis data relasional, serta JavaScript dan *Chart.js* untuk pemenuhan kebutuhan visualisasi statistik dasbor. Akhirnya, seluruh fungsionalitas aplikasi dievaluasi pada tahap pengujian sistem melalui metode *Black-box Testing* untuk mendeteksi potensi galat pada algoritma, dilanjutkan dengan uji *User Acceptance Testing* (UAT) secara langsung bersama pengguna sasaran demi memastikan sistem telah berjalan sesuai dengan harapan operasional

Data dikumpulkan melalui wawancara dengan Kepala IT dan Server The Joglo Garden serta manajer operasional untuk menggali kebutuhan dan aturan bisnis (uang muka, durasi penggunaan meja, dan minimum charge), dilengkapi penyebaran kuesioner kepada pelanggan untuk memetakan kendala layanan. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan Rapid Application Development (RAD). RAD dipilih dibandingkan model berurutan seperti Waterfall karena menekankan prototyping iteratif dan keterlibatan pengguna, sehingga sistem yang dibangun cepat selaras dengan kebutuhan operasional mitra [22].

2.2. Algoritma Perancangan sistem

Metode penyelesaian masalah utama (bentrok jadwal pemesanan) diselesaikan melalui implementasi algoritma Time Overlap Detection. Logika dasar algoritma ini bekerja dengan memeriksa irisan waktu berdasarkan rumus perhitungan irisan matematika, yang didefinisikan pada Persamaan 1. Definisi irisan dua interval waktu ini mengacu pada perumusan interval overlap yang baku dalam literatur penjadwalan [24].

$$\text{Overlap} = (T_{\text{mulai_baru}} < T_{\text{selesai_lama}}) \wedge (T_{\text{selesai_baru}} > T_{\text{mulai_lama}}) \quad (1)$$

Overlap menyatakan indikator kondisi bentrok waktu (bernilai benar jika terjadi irisan), T_mulai_baru menyatakan jam mulai kunjungan yang diajukan oleh pelanggan baru, T_selesai_baru menyatakan estimasi jam selesai dari pemesan baru, T_mulai_lama menyatakan jam mulai reservasi yang sudah tersimpan di basis data, dan T_selesai_lama menyatakan jam selesai kunjungan dari reservasi yang sudah disetujui sebelumnya pada nomor meja yang sama. Setiap kali formulir pemesanan dikirimkan oleh pelanggan, sistem akan mengeksekusi kueri kondisional SQL menggunakan rumus tersebut. Jika kondisi Overlap bernilai benar (*true*), sistem secara otomatis akan memblokir proses reservasi dan menampilkan pemberitahuan bahwa meja telah terpesan (*booked*) oleh pengguna lain pada slot waktu tersebut, sehingga pelanggan diarahkan untuk memilih alternatif jam kunjungan atau nomor meja yang lain.

Keberhasilan sistem dievaluasi melalui tiga parameter: (1) kebenaran fungsional seluruh modul melalui Black-Box Testing; (2) ketepatan algoritma Time Overlap Detection dalam menolak pemesanan yang beririsan waktu, diuji melalui skenario khusus bentrok waktu pada meja yang sama; serta (3) penerimaan pengguna melalui User Acceptance Testing bersama manajemen. Rancangan skenario uji bentrok waktu disusun dengan mengajukan beberapa permintaan reservasi pada meja yang sama dengan rentang jam yang sebagian beririsan dan sebagian tidak, lalu diamati keputusan sistem (diterima atau ditolak).

2.3. Spesifikasi Lingkungan Pengembangan

Untuk memfasilitasi proses pembuatan dan pengujian perangkat lunak, penelitian ini menggunakan perangkat pendukung keras (hardware) dan perangkat pendukung lunak (software) dengan spesifikasi yang terstruktur pada Tabel 2. Konfigurasi perangkat keras dan perangkat lunak yang tercantum pada Tabel 2 dipilih secara terencana guna menjamin stabilitas lingkungan pengembangan (development environment) selama proses kompilasi kode dan pengujian lokal berlangsung. Penggunaan prosesor dengan arsitektur multi-inti (multi-core) serta kapasitas memori akses acak (RAM) yang memadai ditujukan untuk meminimalkan waktu tunggu (latency) saat menjalankan peladen lokal (local server) Apache dan mesin basis data MySQL secara bersamaan. Sementara itu, pada sisi perangkat lunak, standardisasi versi bahasa pemrograman PHP dan penjelajah web (web browser) dilakukan untuk memastikan konsistensi interpretasi skrip backend serta eksekusi kode JavaScript di sisi klien (client-side). Seluruh kombinasi spesifikasi ini membentuk ekosistem pengembangan yang terisolasi dengan baik, sehingga setiap potensi galat (bug) atau kegagalan penanganan memori dapat dideteksi dan dievaluasi secara akurat sebelum sistem reservasi

meja ini diimplementasikan pada lingkungan produksi (production environment) atau peladen hosting yang sesungguhnya.

Tabel 2. Perangkat Pendukung Pengembangan Sistem

Kategori Alat	Nama Komponen / Produk	Spesifikasi Teknis / Fungsi
Perangkat Keras	Perangkat Server (Lokal)	Prosesor AMD Ryzen 5, RAM 16 GB, SSD 512 GB
Perangkat Keras	Perangkat Klien	Laptop Intel Core i3, Smartphone Android / iOS
Perangkat Lunak	Sistem Operasi	Windows 11 / Linux (Ubuntu Server untuk Hosting)
Perangkat Lunak	Basis Data	MySQL Database Server (DBMS)
Perangkat Lunak	Server Web Lokal	Laragon / Apache Web Server
Perangkat Lunak	Bahasa Pemrograman	PHP 8.1, Native JavaScript, HTML5, CSS3
Perangkat Lunak	Layanan Gateway (API)	Midtrans, Fonnte, MailerSend API
Perangkat Lunak	Alat Pendukung & IDE	VS Code, Web Browser, Postman, Git & GitHub

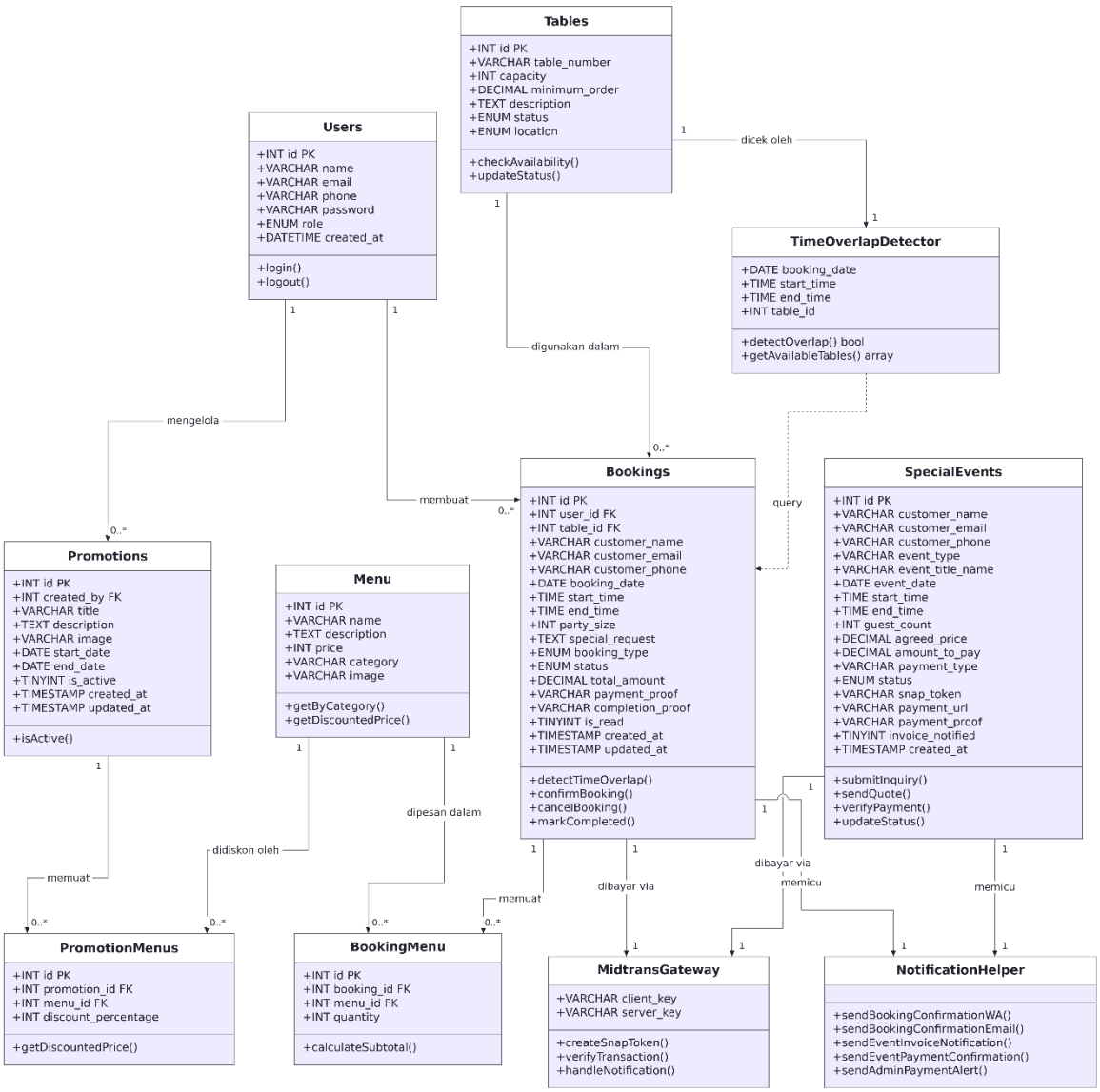
3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis Sistem dan Spesifikasi Data

Berdasarkan hasil observasi awal, sistem berjalan di The Joglo Garden terbukti tidak efisien karena satu orang admin harus membalas obrolan pelanggan via WhatsApp sekaligus melayani tamu yang datang langsung (*walk-in*) di area kasir. Ketimpangan pembagian tugas ini memicu tingginya kesalahan pencatatan nomor meja. Melalui implementasi sistem baru, seluruh data diintegrasikan ke dalam satu basis data relasional terpusat. Struktur data sistem ini digambarkan secara rinci melalui rancangan *Class Diagram* yang merepresentasikan hubungan logis antar-tabel di dalam basis data sistem, seperti ditunjukkan pada Gambar 2.

Pengembangan arsitektur basis data ini menerapkan prinsip normalisasi hingga bentuk normal ketiga (3NF) untuk mengeliminasi anomali pembaruan data serta menghemat ruang penyimpanan pada peladen basis data. Relasi entitas yang dikonfigurasi menggunakan aturan integritas referensial yang ketat memastikan tidak adanya data yang cacat, terutama saat terjadi operasi penghapusan data induk. Sinkronisasi data diatur melalui kueri transaksional terisolasi yang mengunci baris data spesifik (row-level locking) secara instan ketika proses penulisan berlangsung, sehingga sistem terhindar dari kendala pembacaan kotor (dirty reads) atau kondisi balapan data (race condition) akibat akses konkuren. Selain menjaga kestabilan relasi entitas, indeks komposit sengaja dipasang pada kombinasi kolom kunci asing (foreign key) bersama atribut tanggal kunjungan. Strategi pengindeksan ini memangkas beban kerja mesin kueri secara drastis saat memproses pencarian runtut, sehingga operasi perbandingan waktu yang dieksekusi oleh algoritma Time Overlap Detection tetap menghasilkan respons waktu (latency) di bawah ambang batas milidetik meski volume data transaksi tumbuh secara eksponensial.

Di samping struktur data yang solid, efisiensi eksekusi kueri juga menjadi parameter utama dalam sistem ini. Penggunaan indeks pada kolom *foreign key* dan *date* telah dioptimasi sedemikian rupa untuk memangkas waktu pencarian ketersediaan meja, terutama saat sistem melakukan kalkulasi irisan waktu pada algoritma *Time Overlap Detection*. Hal ini memastikan bahwa meskipun jumlah transaksi data meningkat secara eksponensial seiring bertambahnya pelanggan, *latency* aplikasi tetap terjaga di tingkat yang sangat rendah, memberikan respons instan yang sangat dibutuhkan dalam lingkungan operasional restoran yang dinamis dan kompetitif.



Gambar 2. Struktur Class Diagram

Hubungan antara kelas User dan kelas Booking dimodelkan melalui relasi asosiasi one-to-many yang bersifat opsional. Hal ini merepresentasikan kondisi bahwa seorang pengguna sistem (user) dapat memiliki banyak data reservasi, namun kolom user_id pada tabel bookings bersifat nullable karena pelanggan tidak diwajibkan untuk melakukan registrasi akun terlebih dahulu, data pelanggan diinput langsung melalui formulir reservasi. Aturan penghapusan pada relasi ini menggunakan ON DELETE SET NULL, sehingga jika data pengguna dihapus, data reservasi tetap tersimpan. Keterkaitan antara kelas Table dan kelas Booking juga dimodelkan melalui relasi asosiasi one-to-many. Satu meja fisik dapat digunakan untuk banyak reservasi yang berbeda pada tanggal dan waktu yang berbeda. Kolom table_id pada tabel bookings bersifat nullable dengan aturan ON DELETE SET NULL, sehingga data reservasi tetap utuh meskipun data meja dihapus dari sistem. Sementara itu, keterkaitan antara kelas Booking dan kelas BookingMenu menggunakan relasi komposisi (composition) one-to-many. Karakteristik hubungan ini mengharuskan rincian menu hidangan di dalam BookingMenu bergantung penuh pada keberadaan transaksi induknya di kelas Booking. Hal ini dibuktikan dengan aturan ON DELETE CASCADE pada foreign key constraint, sehingga apabila entitas induk pada kelas Booking dihapus, seluruh data rincian pesanan yang melekat di kelas BookingMenu akan turut terhapus secara otomatis guna menjamin konsistensi dan integritas data. Relasi komposisi yang sama juga berlaku antara kelas Menu dan BookingMenu, di mana

penghapusan suatu item menu akan menghapus seluruh data pesanan yang merujuk pada menu tersebut.

Tabel 3. Spesifikasi Tabel Bookings

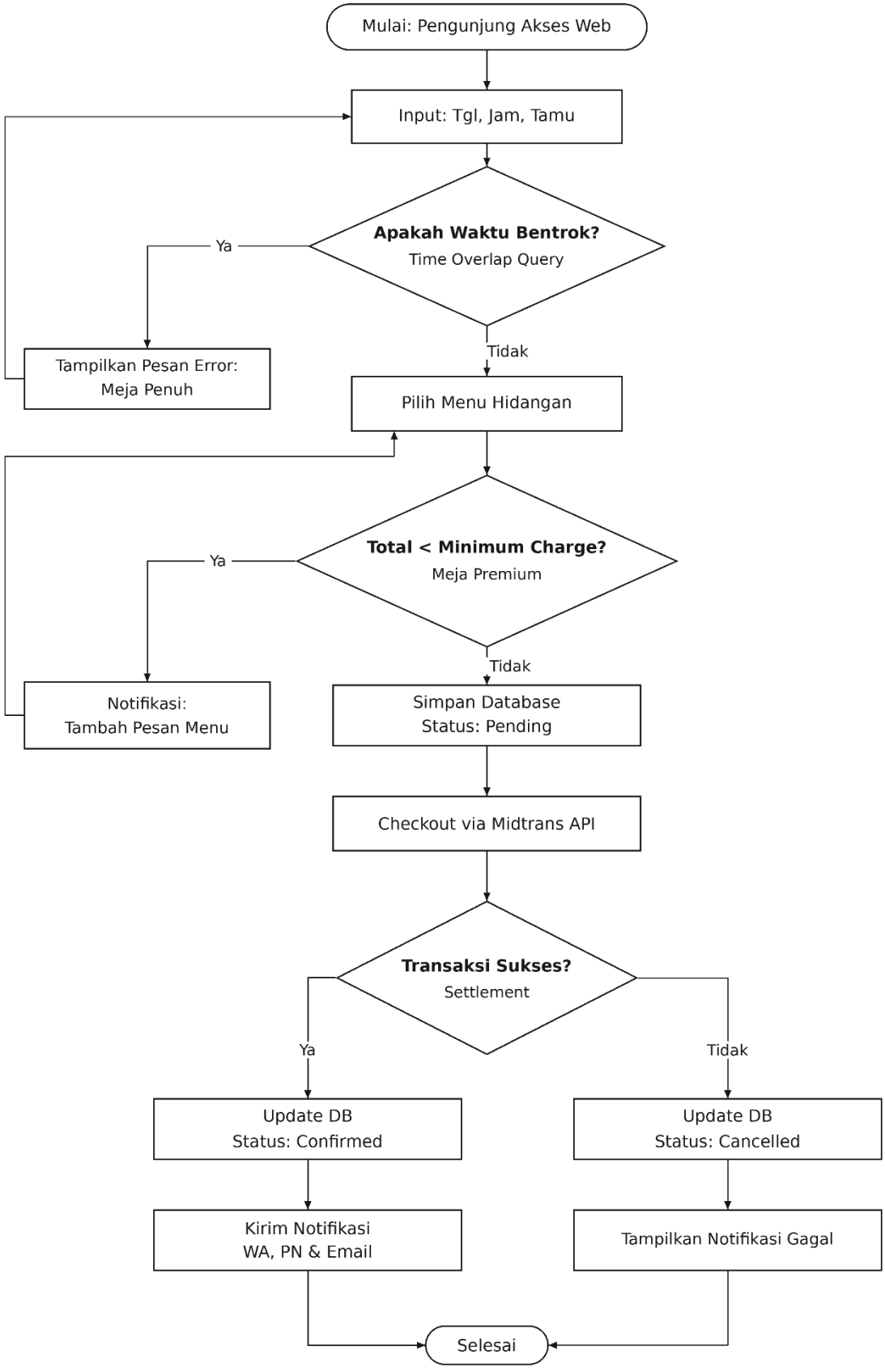
Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Atribut	Keterangan Fungsi
id	INT	11	PK	Kode unik transaksi reservasi
user_id	INT	11	FK	Merujuk ke tabel users
table_id	INT	11	FK	Merujuk ke tabel tables
customer_name	VARCHAR	100	-	Nama lengkap pengunjung
customer_email	VARCHAR	100	-	Alamat email pelanggan
customer_phone	VARCHAR	20	-	Nomor telepon pelanggan
booking_date	DATE	-	-	Tanggal pelaksanaan
start_time	TIME	-	-	Waktu jam mulai
end_time	TIME	-	-	Waktu selesai
party_size	INT	11	-	Jumlah tamu hadir
special_request	TEXT	-	-	Catatan khusus
booking_type	ENUM	-	-	Jenis reservasi
status	ENUM	-	-	Status transaksi
total_amount	DECIMAL	10,2	-	Total biaya tagihan
payment_proof	VARCHAR	255	-	Bukti pembayaran
completion_proof	VARCHAR	255	-	Bukti verifikasi sistem
is_read	TINYINT	1	-	Flag notifikasi
created_at	TIMESTAMP	-	-	Waktu data dibuat
updated_at	TIMESTAMP	-	-	Waktu data diperbarui

3.2. Implementasi Alur Logika Program

Pada saat pelanggan memilih meja kategori premium (misalnya area saung atau rumah pohon), sistem secara otomatis mengevaluasi nilai variabel total_amount terhadap batas minimum pembelian (minimum order) yang telah ditetapkan pada meja tersebut. Apabila akumulasi harga menu yang dipesan belum memenuhi ambang batas minimum order, kartu meja pada antarmuka pelanggan akan terkunci secara visual (locked state) dan tidak dapat dipilih. Bersamaan dengan itu, muncul indikator berupa badge berwarna merah yang menampilkan nominal kekurangan serta instruksi kepada pelanggan untuk menambah item menu. Setelah persyaratan minimum order terpenuhi, ikon gembok berubah menjadi tanda centang hijau dan meja dapat dipilih kembali oleh pelanggan.

Proses penyimpanan data reservasi menerapkan mekanisme transaksi basis data (database transaction) menggunakan fungsi begin_transaction(), commit(), dan rollback(). Pendekatan ini memastikan seluruh rangkaian operasi INSERT data reservasi tersimpan secara utuh (all-or-nothing). Apabila terjadi kegagalan pada salah satu operasi INSERT (misalnya saat pemesanan multi-meja), sistem akan secara otomatis melakukan rollback untuk membatalkan seluruh perubahan dan menjaga integritas data.

Setelah data reservasi berhasil disimpan dengan status awal pending, sistem menyimpan informasi pemesanan ke dalam sesi pengguna (session) dan mengarahkan pelanggan ke antarmuka pembayaran Midtrans melalui Snap Token. Pencegahan konflik jadwal reservasi (double booking) tidak dilakukan melalui penguncian kolom status pada tabel meja, melainkan melalui algoritma Time Overlap Detection yang menjalankan kueri SQL untuk membandingkan rentang waktu reservasi baru terhadap data reservasi aktif yang sudah tersimpan di basis data. Mekanisme ini secara efektif memastikan bahwa tidak ada dua reservasi yang saling bertumpang tindih pada meja dan waktu yang sama.



Gambar 3. Flowchart Logika Validasi Sistem Reservasi

Pada saat pelanggan memilih meja kategori premium (misalnya area saung atau rumah pohon), sistem secara otomatis mengevaluasi nilai variabel total_amount. Apabila akumulasi harga makanan

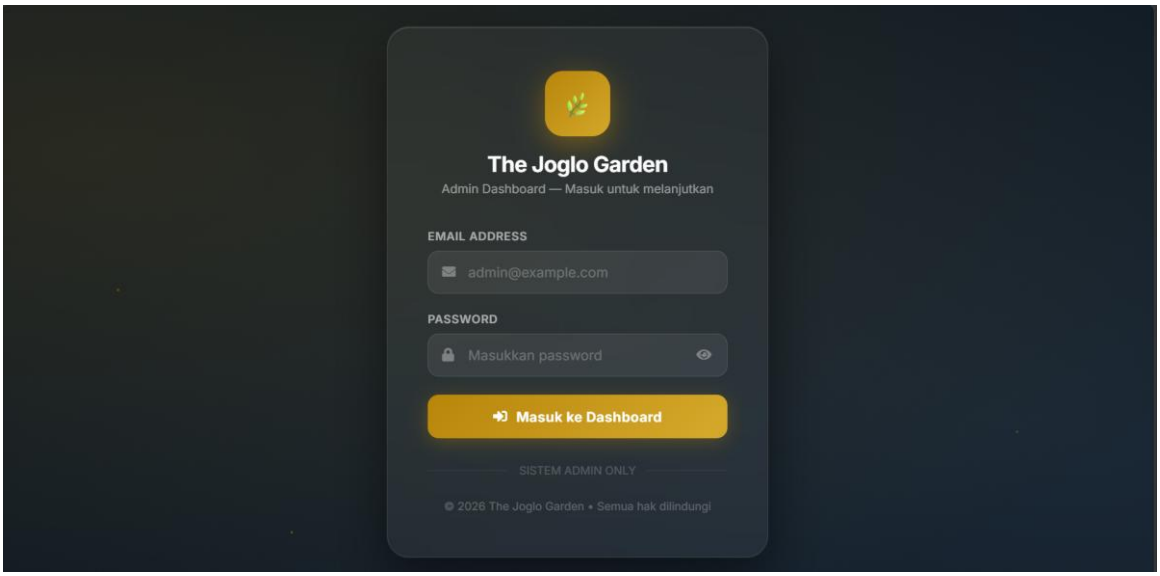
yang dipesan belum mencapai batas minimum belanja (*minimum charge*), tombol pengiriman formulir akan dinonaktifkan secara otomatis. Bersamaan dengan itu, muncul notifikasi yang menginstruksikan pelanggan untuk menambah item menu. Setelah persyaratan minimum terpenuhi, sistem akan membuat sesi pembayaran dan mengirimkan data reservasi awal berserangkaian token unik ke API Midtrans. Selain mengakomodasi reservasi meja reguler harian, sistem informasi ini turut dilengkapi dengan modul pemesanan Paket Acara Khusus (Special Events) untuk menangani kegiatan berskala besar seperti pesta pernikahan, peringatan ulang tahun, hingga acara gathering perusahaan. Modul ini menyediakan fleksibilitas skema pembayaran berupa pilihan uang muka (Down Payment/DP sebesar 50%) maupun pelunasan langsung secara penuh (100%). Perhitungan nominal tagihan dilakukan secara dinamis berdasarkan kesepakatan harga awal (agreed_price) sebelum data diproses untuk menerbitkan token pembayaran digital pada payment gateway Midtrans. Pendekatan ini secara efektif mempermudah pihak manajemen restoran dalam mengunci kepastian tempat tanpa memberatkan pelanggan dengan keharusan pelunasan di awal pengajuan acara. Ketika pelanggan menyelesaikan pembayaran dan Midtrans mengirimkan notifikasi *settlement*, sistem segera memperbarui status reservasi tersebut menjadi terkonfirmasi (*confirmed*) di dalam basis data.

3.3. Implementasi Antarmuka sistem (User Interface)

Bagian ini menampilkan implementasi nyata berupa tangkapan layar (screenshot) dari halaman-halaman utama aplikasi web yang telah berhasil dibangun dan diuji cobakan pada operasional Restoran The Joglo Garden.

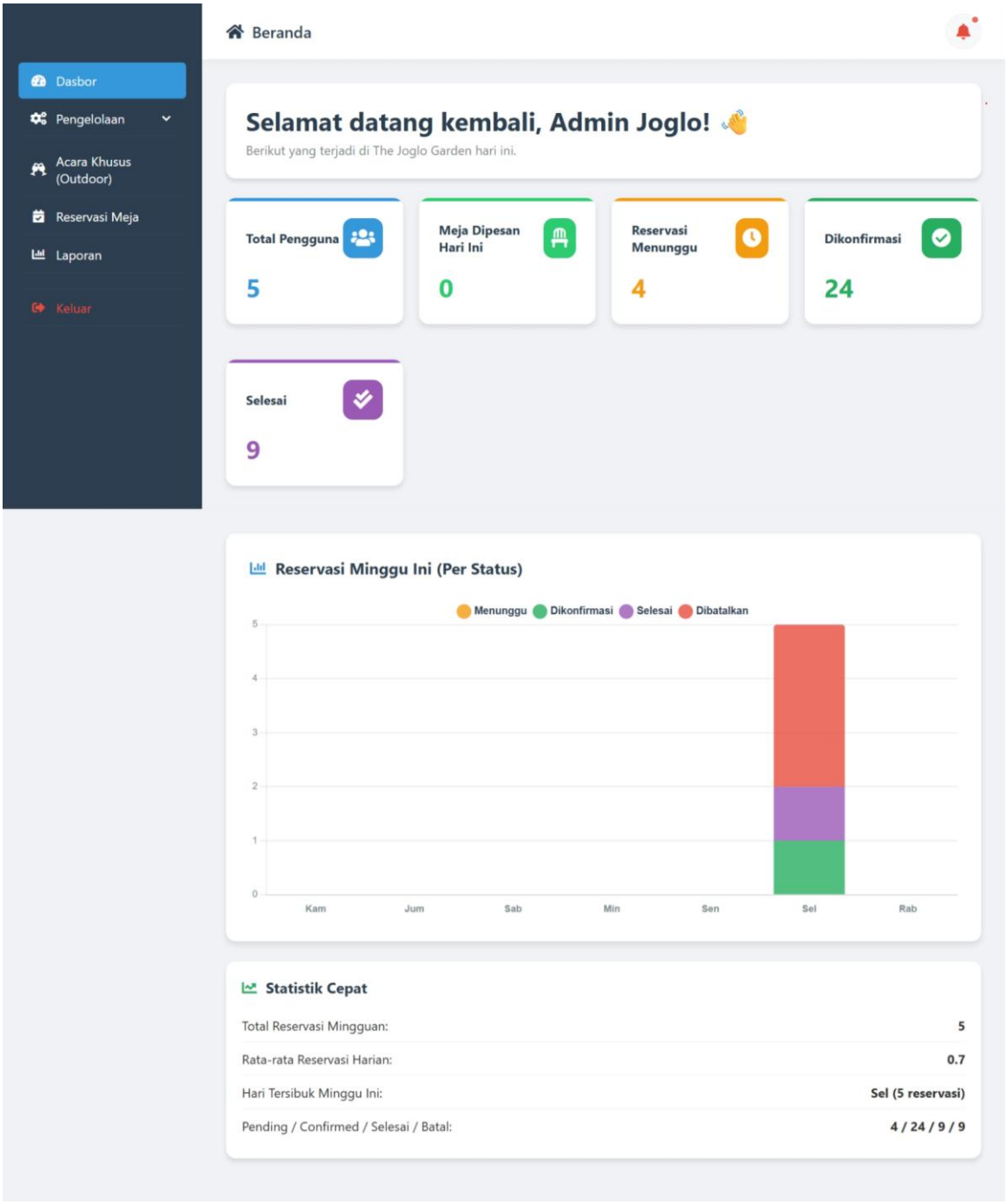
1. Halaman Autentikasi Admin (Login Page)

Halaman ini dirancang sebagai gerbang pengamanan pertama untuk membatasi hak akses operasional sistem. Antarmuka login mewajibkan admin memasukkan kombinasi email dan kata sandi yang terdaftar. Guna mengeliminasi celah kerentanan *SQL Injection*, sistem menerapkan metode kueri ter-parameterisasi (*prepared statements*) pada modul autentikasi ini. Hal ini diilustrasikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Login Page Admin

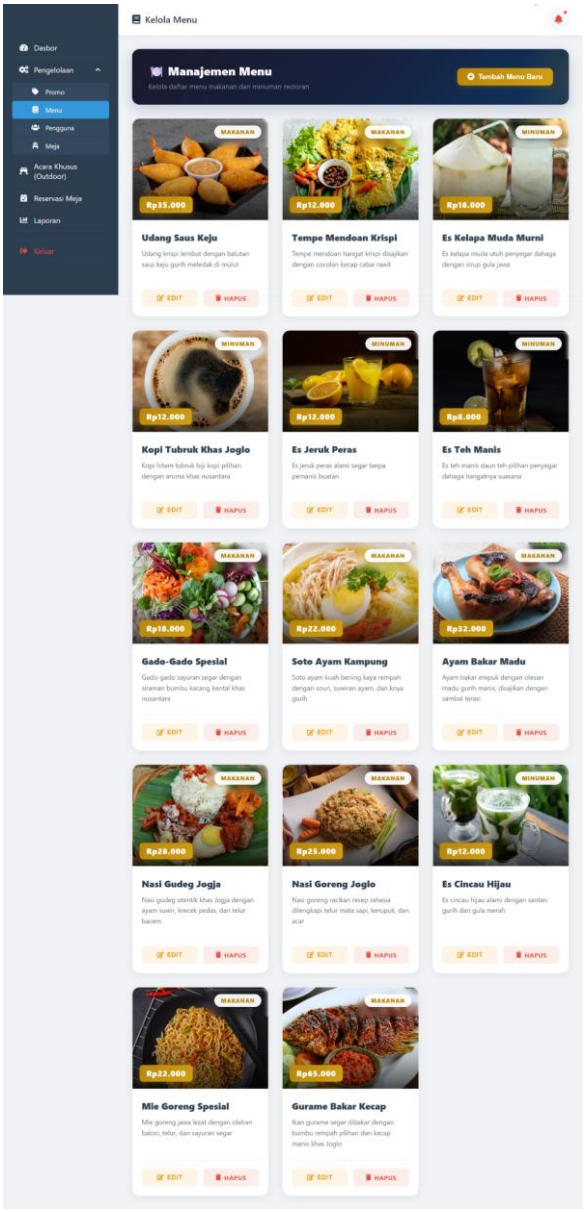
2. Dasbor Analitik Admin (Dashboard)



Gambar 5. Dashboard Admin

3. Manajemen Katalog Menu (Menu Management)

Modul ini berfungsi untuk menyederhanakan pengelolaan katalog makanan dan minuman di restoran. Proses penambahan, pembaruan, dan penghapusan data menu (CRUD) diimplementasikan menggunakan jendela dialog interaktif (*pop-up modal*). Pendekatan ini memungkinkan pemrosesan data berjalan instan tanpa perlu memicu pemuatan ulang halaman secara keseluruhan (*zero reload*), seperti ditampilkan pada Gambar 6.



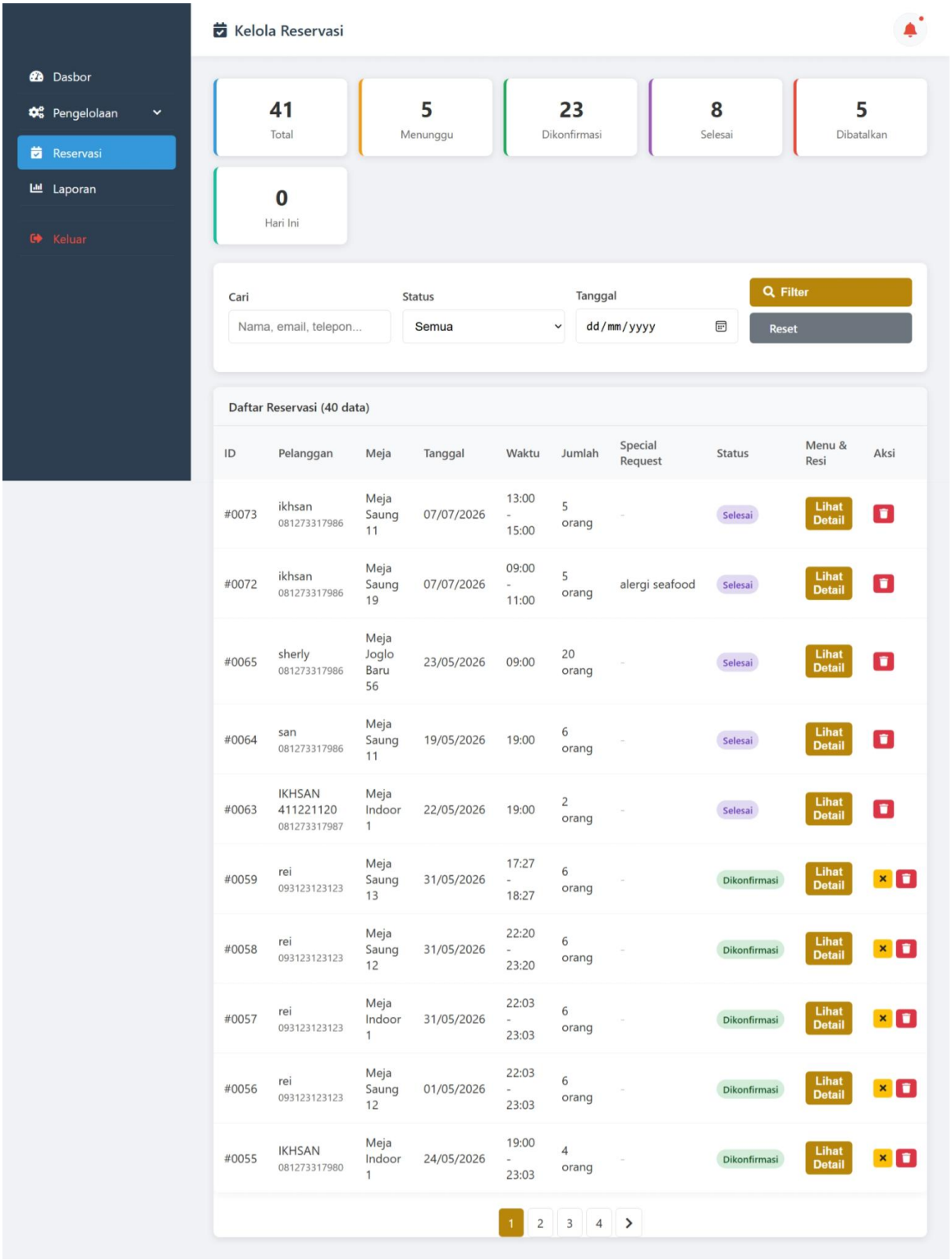
Gambar 6. Manajemen Menu

Pengelolaan katalog hidangan mengandalkan pertukaran data asinkron memanfaatkan arsitektur AJAX (Asynchronous JavaScript and XML) yang berkomunikasi langsung dengan antarmuka pemrograman aplikasi (API endpoint) internal. Manipulasi elemen DOM (Document Object Model) dilakukan secara lokal di sisi klien, sehingga proses manipulasi data tidak mengharuskan pemuatan ulang seluruh halaman browser. Pemisahan entitas antara kelompok kategori dengan item menu dihubungkan lewat relasi kunci asing (foreign key) terindeks demi menjaga kecepatan eksekusi pencarian menu saat pelanggan melakukan pemesanan. Ketika sebuah transaksi reservasi mencapai status sukses, sistem secara otomatis mengeksekusi fungsi pemicu (database trigger) untuk mengurangi kuota ketersediaan bahan baku menu tertentu secara real-time. Validasi inventaris otomatis ini memastikan menu yang kehabisan stok bahan di dapur langsung mendapatkan pembaruan status visibilitas pada halaman pemesanan pelanggan, mengeliminasi risiko pembatalan pesanan hidangan sepihak akibat ketidaksesuaian data sistem dengan kondisi fisik dapur.

4. Panel Kelola Reservasi (Reservation Control)

Halaman ini berfungsi sebagai pusat kontrol pemantauan aktivitas reservasi tamu secara langsung (*real-time*). Dilengkapi dengan tabel dinamis, halaman ini memuat seluruh detail reservasi masuk dan telah diintegrasikan dengan fitur notifikasi berbasis *AJAX*. Setiap kali transaksi sukses

terkonfirmasi dari sisi pelanggan, sistem akan memicu alarm suara dan indikator visual untuk menarik perhatian staf , seperti diperlihatkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Kelola reservasi

3.4. Pengujian Skenario Bentrok Waktu (Time Overlap Detection)

Untuk membuktikan bahwa algoritma Time Overlap Detection benar-benar mencegah pemesanan ganda, dilakukan pengujian terkendali dengan mengajukan beberapa permintaan reservasi pada meja yang sama (Meja Indoor 1) yang telah memiliki reservasi tersimpan pukul 18.00–20.00. Setiap permintaan dievaluasi dengan Persamaan 1, yakni kondisi Overlap bernilai benar jika

jam mulai baru lebih kecil dari jam selesai lama dan jam selesai baru lebih besar dari jam mulai lama. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian Skenario Bentrok Waktu pada Meja yang Sama

Permintaan	Jam Baru (mulai–selesai)	Reservasi Tersimpan	Overlap?	Keputusan Sistem
R1	18.30–20.30	18.00–20.00	Ya	Ditolak (meja booked)
R2	17.00–18.00	18.00–20.00	Tidak	Diterima
R3	19.00–21.00	18.00–20.00	Ya	Ditolak (meja booked)
R4	20.00–22.00	18.00–20.00	Tidak	Diterima
R5	18.00–20.00	18.00–20.00	Ya	Ditolak (meja booked)

Sumber: Hasil pengujian penulis (2026)

Dari lima permintaan, tiga permintaan yang jam kunjungannya beririsan dengan reservasi tersimpan (R1, R3, R5) ditolak secara otomatis, sedangkan dua permintaan yang bersisian tanpa irisan (R2 berakhir tepat saat reservasi lama dimulai, dan R4 dimulai tepat saat reservasi lama berakhir) diterima. Hasil ini menunjukkan algoritma Time Overlap Detection memvalidasi irisan jam secara tepat sehingga mencegah double booking pada tingkat sistem, berbeda dari sistem reservasi terdahulu yang umumnya hanya memeriksa ketersediaan per tanggal. Pendekatan validasi konflik semacam ini sejalan dengan penelitian pencegahan double booking berbasis pengujian konflik otomatis [22] dan pengelolaan interaksi pemesanan serentak pada sistem booking daring [21].

3.5. Pengujian Fungsional Sistem (Black-Box Testing)

Evaluasi fungsionalitas terhadap perangkat lunak yang dikembangkan ini dilakukan melalui penerapan metode Black-Box Testing. Tahapan ini memfokuskan pengujian pada aspek eksternal dari perspektif pengguna akhir guna memastikan bahwa setiap komponen masukan (input) mampu menghasilkan keluaran (output) yang akurat serta terbebas dari anomali logika pemrograman. Rangkuman hasil dari matriks pengujian fungsionalitas sistem tersebut dipaparkan secara mendalam pada Tabel 5 sebagai berikut: Pengujian mencakup 17 skenario uji yang meliputi autentikasi, validasi jadwal, kalkulasi promo, integrasi Midtrans, notifikasi, hingga ekspor laporan. Seluruh 17 skenario berhasil dieksekusi sesuai spesifikasi (tingkat keberhasilan 100%), sebagaimana dirangkum pada Tabel 5.

Tabel 5. Matriks Hasil Pengujian Black-Box Sistem

Fitur / Modul	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Status Uji
Autentikasi Admin	Menginput format email salah atau kata sandi acak pada form login admin.	Sistem menolak akses dan menampilkan peringatan kesalahan.	Berhasil
Autentikasi Admin	Menginput email dan kata sandi yang benar sesuai basis data.	Sistem memverifikasi hash BCRYPT, membuat sesi, dan mengarahkan ke dashboard.	Berhasil
Proteksi Akses Halaman	Mengakses URL halaman admin tanpa login.	Sistem memblokir akses dan mengarahkan ke halaman login.	Berhasil
Validasi Jadwal	Memesan meja yang sama pada tanggal dan jam yang beririsan dengan reservasi aktif.	Sistem mendeteksi bentrokan waktu, menandai meja booked, dan memblokir pilihan.	Berhasil
Validasi Waktu Lampau	Menginput tanggal reservasi yang sudah berlalu.	Sistem menolak masukan dan menampilkan notifikasi tanggal tidak valid.	Berhasil
Batas Minimum Order	Memesan meja premium dengan total belanja di bawah minimum charge.	Sistem menonaktifkan tombol checkout dan meminta penambahan menu.	Berhasil
Batas Minimum Order	Memesan meja premium dengan total mencapai atau melebihi minimum charge.	Sistem mengaktifkan tombol checkout dan mengizinkan pembayaran.	Berhasil

Kalkulasi Promo	Menerapkan voucher/diskon aktif pada keranjang pemesanan.	Sistem menghitung ulang total tagihan dengan potongan otomatis.	Berhasil
Inisialisasi Midtrans	Menekan tombol "Bayar Sekarang" pada reservasi yang tervalidasi.	Sistem menerbitkan Snap Token dan menampilkan modal pembayaran.	Berhasil
Webhook Callback Midtrans	Menyelesaikan pembayaran via Midtrans (settlement).	Server mengirim notifikasi dan status reservasi berubah menjadi confirmed.	Berhasil
Cetak Resi / Receipt	Menekan tombol "Lihat Nota" pada transaksi terkonfirmasi.	Sistem menampilkan nota digital berisi rincian meja, menu, dan transaksi.	Berhasil
Pengajuan Special Event	Mengisi formulir acara khusus dengan skema pembayaran DP 50%.	Sistem menghitung nominal tagihan awal sebesar 50%.	Berhasil
Notifikasi Real-time	Pelanggan menyelesaikan pembayaran di halaman depan.	Sistem admin memicu alarm dan ikon lonceng tanpa memuat ulang halaman.	Berhasil
Manajemen Master Meja	Menambah/mengubah data meja dan batas minimum order.	Data meja diperbarui dan langsung tampil pada sisi pelanggan.	Berhasil
Manajemen Master Menu	Mengunggah gambar, mengubah harga, dan mengedit kategori menu.	Berkas tersimpan dan data menu terbaru tampil pada daftar menu.	Berhasil
Verifikasi Penyelesaian	Memasukkan PIN verifikasi 6 digit pada detail reservasi.	Jika PIN cocok, status transaksi berubah menjadi completed.	Berhasil
Ekspor Laporan	Menekan tombol ekspor laporan transaksi.	Berkas laporan terunduh dalam format spreadsheet sesuai filter tanggal.	Berhasil

Selain pengujian fungsional dan skenario bentrok waktu, dilakukan User Acceptance Testing (UAT) bersama manajemen The Joglo Garden. Manajemen menilai alur reservasi, validasi jadwal, dan pembayaran telah sesuai dengan kebutuhan operasional dan menyatakan sistem layak digunakan. Pengujian ini bersifat kualitatif berdasarkan penerimaan pemangku kepentingan utama.

4. Kesimpulan

Berdasarkan seluruh tahapan penelitian, dapat disimpulkan tiga hal. Pertama, sistem informasi reservasi meja restoran berbasis web pada The Joglo Garden berhasil dibangun dan menggantikan pencatatan manual dengan pengelolaan digital terpusat yang mengintegrasikan Time Overlap Detection, minimum charge, dan pembayaran Midtrans. Kedua, hasil pengujian menunjukkan seluruh 17 skenario Black-Box lolos (100%), dan pada skenario khusus bentrok waktu algoritma Time Overlap Detection menolak pemesanan yang beririsan sehingga mencegah pemesanan ganda pada tingkat sistem, sementara User Acceptance Testing bersama manajemen mengonfirmasi kesesuaian operasional. Ketiga, kontribusi penelitian ini adalah validasi irisan jam mulai dan jam selesai pada meja yang sama, bukan sekadar pengecekan ketersediaan tanggal. Penelitian ini memiliki keterbatasan: pengujian baru bersifat fungsional dan penerimaan pengguna pada satu studi kasus, belum mencakup evaluasi performa operasional jangka panjang maupun pengujian beban pada lalu lintas tinggi. Pengembangan lanjutan mencakup modul pelacakan stok bahan baku, porting ke platform mobile, serta optimasi perutean pelayanan (waiter routing).

Daftar Pustaka

[1] A. Julian, M. Ataariq, and R. Djutalov, "IMPLEMENTASI SISTEM RESERVASI ONLINE MENGGUNAKAN METODE RAPID APPLICATION DEVELOPMENT BERBASIS WEB: STUDI KASUS RESTORAN AYAM PENYET JU-PE," vol. 2, no. 5, 2025.

[2] Z. H. Kudadiri, "Sistem Reservasi Meja dan Makanan pada Restoran Berbasis Web," Tugas Akhir, Politeknik Negeri Bali, 2025.

[3] Z. H. Kudadiri, "Rancang Bangun Aplikasi Manajemen Reservasi Restoran".

[4] E. P. Utami and A. Zein, "Perancangan Sistem Informasi Reservasi Meja Kafe Menggunakan Metode Rad Rapid Application Development Berbasis Web (Studi Kasus : Cafetaria Citra Sawangan Depok)," Eng. Technol. Int. J., vol. 5, no. 02, pp. 108–116, Jul. 2023, doi: 10.55642/eatij.v5i02.346.

[5] H. A. Novian, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI RESERVASI TEMPAT DAN MENU MAKANAN BERBASIS WEB DI RESTORAN D'COST," 2015.

[6] M. D. Rahmantyas and T. Anwar, "Rancang Bangun Aplikasi Berbasis Web Menggunakan Metode Rapid Application Development (RAD) Untuk Penjualan dan Reservasi Tempat di Kedai Tuas Jatilawang".

[7] R. A. Abelya, D. A. Putri, M. A. Nurdianto, B. S. Wicaksono, and M. M. A. Haromainy, "Sistem Pemesanan Restoran Berbasis API Untuk Mengelola Menu Makanan dan Proses Pemesanan," vol. 5, 2025.

[8] F. Rosalia and J. Aryanto, "Meningkatkan Kualitas Pelayanan Reservasi Dengan Memanfaatkan Bahasa Pemograman Sebagai Kerangka Permodelan," J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis, vol. 6, no. 1, pp. 103–109, Jan. 2024, doi: 10.47233/jteksis.v6i1.1091.

[9] A. T. Susesno and T. E. Prasetyo, "Kemudahan Akses dan Pemesanan: Sistem Informasi Aplikasi Restoran Berbasis Website," Go Infotech J. Ilm. STMIK AUB, vol. 30, no. 2, pp. 202–210, Dec. 2024, doi: 10.36309/goi.v30i2.308.

[10] A. Handini, R. Andryani, and N. Sopiah, "SISTEM INFORMASI PEMESANAN PADA CAFE KENYENYAT BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN METODE RAD," vol. 4, no. 2, 2025.

[11] R. I. Sahara, R. Chairunnisa, M. I. Muchamad Iqbal, and A. H. Azmi Hardi Roza, "Development of a Web-Based Reservation System to Improve the Efficiency of Catering Services," Bit-Tech, vol. 8, no. 1, pp. 799–808, Aug. 2025, doi: 10.32877/bt.v8i1.2718.

[12] R. Andreas, E. F. Ripanti, and R. D. Nyoto, "APLIKASI RESERVASI ONLINE PENYEDIA MAKAN MINUM BERBASIS PROGRESSIVE WEB APPS," J. Sist. Dan Teknol. Inf. JustIN, vol. 12, no. 1, p. 226, Jan. 2024, doi: 10.26418/justin.v12i1.74874.

[13] Anggraini Puspita Sari, M. M. A. Haromainy, and Ryan Purnomo, "Implementasi Metode Rapid Application Development Pada Aplikasi Sistem Informasi Monitoring Santri Berbasis Website," Decode J. Pendidik. Teknol. Inf., vol. 4, no. 1, pp. 316–325, Mar. 2024, doi: 10.51454/decode.v4i1.348.

[14] I. Rahmawati, E. Purwanto, and S. Sumarlinda, "SISTEM INFORMASI RESERVASI HOTEL BERBASIS WEB (STUDI KASUS : HOTEL SUNRISE WONOGIRI)," 2024.

[15] N. Sa'adah et al., "Rancang Bangun Aplikasi Reservasi Restoran Berbasis Web," Jurnal JAISE, Politeknik Negeri Lhokseumawe, 2025.

[16] A. Fitri Khoiry Tamami Salam and H. Septanto, "PERANCANGAN APLIKASI SISTEM KASIR BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE WATERFALL PADA SEVENTEEN PETSHOP," JATI J. Mhs. Tek. Inform., vol. 8, no. 4, pp. 6163–7170, Jun. 2024, doi: 10.36040/jati.v8i4.10146.

[17] D. Ardianto, Y. M. Juliansyah, and D. Ramayanti, "Design And Development Of A Web-Based Posyandu Application Using The Waterfall Method".

[18] Noni Muminat and Lionie, "Perancangan Dan Pengembangan Sistem Informasi Reservasi Hotel Batavia Berbasis Website," J. RESTIKOM Ris. Tek. Inform. Dan Komput., vol. 5, no. 2, pp. 85–95, Aug. 2023, doi: 10.52005/restikom.v5i2.128.

[19] D. Putri Nur Khazanah and G. Purnama, "PERANCANGAN SISTEM UJIAN ONLINE MENGGUNAKAN METODE PENGEMBANGAN WATERFALL BERBASIS WEB," JATI J. Mhs. Tek. Inform., vol. 8, no. 2, pp. 2332–2339, Apr. 2024, doi: 10.36040/jati.v8i2.9475.

[20] A. Mulyana and U. Rusmawan, "Rancang Bangun Sistem Informasi Point of Sale (POS) Berbasis Web (Studi Kasus Toko Andorio)," Maj. Ilm. UNIKOM, vol. 21, no. 1, pp. 43–50, Apr. 2023, doi: 10.34010/miu.v21i1.10689.

[21] T. R. Visser, R. Spliet, and R. Agatz, "Managing Concurrent Interactions in Online Time Slot Booking Systems for Attended Home Delivery," Transportation Science, 2024.

[22] S. Z. Sunata et al., "Implementasi Automated Conflict Testing untuk Mencegah Double Booking pada Sistem Penjadwalan Klinik Gigi," Jurnal Media Computer Science, 2026.

[23] J. Boyar, L. M. Favrholdt, and K. S. Larsen, "Online interval scheduling with predictions," Journal of Computer and System Sciences, 2026.

[24] V. Hadzilacos, "Greedy algorithms for scheduling problems," Lecture Notes, University of Toronto, 2022.