

SISTEM BOOKING ONLINE LAYANAN REMAP ECU BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE RAPID APPLICATION DEVELOPMENT

Alvin Diaz Setiadi^{1*}, Hardiansyah²

^{1,2} Universitas Pamulang; Jl. Raya Puspitek, Buaran, Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310; 0217412566

Keywords:

3-5 keyword; sistem informasi; booking online; remap ECU; Rapid Application Development; Telegram Bot.

Correspondent Email:

alvindiaz378@gmail.com



Copyright © 2026 The Author(s), Published by Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).

Abstrak. Bengkel Universal Motor merupakan bengkel yang menyediakan layanan remap ECU (Electronic Control Unit) untuk motor matic Honda di Petukangan Utara, Jakarta Selatan. Proses pemesanan yang masih bersifat walk-in menyebabkan penumpukan pelanggan pada akhir pekan dan ketidakpastian waktu tunggu, sementara kapasitas bengkel hanya mampu menangani 2 unit motor setiap 2 jam. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem booking online berbasis web untuk layanan remap ECU menggunakan metode Rapid Application Development (RAD), dilengkapi fitur slot waktu, integrasi Bot Telegram, fitur auto-rescheduling (QShift), dan alur status pemesanan tiga tahap. Pengujian dilakukan dengan metode Black Box Testing terhadap tujuh kategori fitur utama serta kuesioner skala Guttman kepada 16 responden (1 admin, 15 pelanggan). Hasil pengujian Black Box menunjukkan seluruh skenario berjalan sesuai harapan, sedangkan hasil kuesioner memperoleh rata-rata indeks 98,67% pada kategori "Sangat Baik". Sistem ini terbukti efektif mengurangi penumpukan pelanggan dan meningkatkan kepastian waktu layanan.

Abstract. Universal Motor Workshop provides ECU (Electronic Control Unit) remapping services for Honda automatic motorcycles in Petukangan Utara, South Jakarta. The walk-in booking process has caused customer pile-ups on weekends and uncertain waiting times, while the workshop can only handle 2 units every 2 hours. This study aims to design and build a web-based online booking system for ECU remap services using the Rapid Application Development (RAD) method, featuring time-slot booking, Telegram Bot integration, an auto-rescheduling feature (QShift), and a three-stage booking status flow. Testing was carried out using Black Box Testing on seven main feature categories and a Guttman-scale questionnaire distributed to 16 respondents (1 admin, 15 customers). The Black Box Testing results show all scenarios performed as expected, while the questionnaire yielded an average satisfaction index of 98.67%, categorized as "Very Good". The system proved effective in reducing customer pile-ups and improving service time certainty.

1. PENDAHULUAN

Bengkel Universal Motor merupakan salah satu bengkel yang berfokus pada layanan remap Electronic Control Unit (ECU) untuk motor matic Honda tipe PCX, ADV, Vario, Beat, Genio, dan Scoopy di Petukangan Utara,

Jakarta Selatan. Remap ECU adalah kegiatan menyesuaikan ulang perangkat lunak ECU pada beberapa parameter seperti air-fuel ratio, ignition timing, dan limiter agar performa mesin meningkat dan konsumsi bahan bakar lebih efisien.

Layanan di bengkel ini masih diselenggarakan secara walk-in tanpa penjadwalan, sehingga rawan menimbulkan penumpukan antrean. Pengamatan lapangan menunjukkan pada akhir pekan unit motor yang datang untuk di-remap dapat mencapai 8 unit atau lebih dalam sehari, sementara kapasitas bengkel hanya mampu menangani 2 unit setiap 2 jam dengan satu mekanik khusus. Kondisi ini sejalan dengan temuan bahwa antrean yang dikelola secara manual memicu layanan tidak teratur dan memperpanjang waktu tunggu pelanggan [8], serta berpotensi menurunkan efisiensi operasional dan menimbulkan kesalahan pencatatan data [6].

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa sistem booking online berbasis web dapat meningkatkan efisiensi operasional, memangkas waktu tunggu, dan menghadirkan pengalaman layanan yang lebih terstruktur pada berbagai konteks layanan, seperti klinik kesehatan [7], [8], perhotelan [3], [10], dan fasilitas olahraga [5]. Namun demikian, penelitian yang secara khusus membahas sistem booking untuk layanan remap ECU pada bengkel motor matic masih terbatas, sehingga terdapat kesenjangan (gap) yang perlu diisi, khususnya terkait mekanisme penjadwalan berbasis slot waktu, notifikasi otomatis, dan pergeseran jadwal otomatis ketika terjadi pembatalan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) membangun aplikasi booking online yang mampu mengelola slot waktu pelayanan dengan kapasitas 2 unit motor setiap 2 jam guna mengurangi penumpukan pelanggan; (2) merancang sistem booking online berbasis web dengan metode Rapid Application Development (RAD) yang memberikan kepastian waktu tunggu bagi pelanggan sekaligus mengoptimalkan beban kerja mekanik; dan (3) mengukur sejauh mana penerapan sistem tersebut mampu meningkatkan kepuasan pelanggan terhadap layanan remap ECU di Bengkel Universal Motor. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi fitur booking berbasis slot waktu, Bot Telegram untuk notifikasi otomatis, dan fitur auto-rescheduling (QShift) dalam satu sistem yang dirancang khusus untuk karakteristik layanan remap ECU.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Rapid Application Development (RAD) adalah metode pengembangan perangkat lunak yang menekankan pendekatan iteratif dan prototyping untuk mempercepat proses pengembangan sekaligus meningkatkan kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna [1], [4]. Metode ini umumnya terdiri atas tahap perencanaan kebutuhan (requirements planning), workshop desain pengguna (RAD design workshop), dan implementasi (implementation).

Sistem booking online adalah sistem informasi yang memfasilitasi proses pemesanan layanan atau produk melalui platform website, mencakup pengelolaan ketersediaan slot, pemesanan, dan manajemen data pelanggan [10]. Penerapannya telah terbukti membantu berbagai jenis layanan, mulai dari reservasi hotel [3], [10], booking lapangan olahraga [5], hingga antrean klinik kesehatan [7], [8], dalam menata jadwal pelayanan secara lebih terstruktur.

Integrasi Bot Telegram pada sistem informasi berbasis web dimanfaatkan untuk mengirimkan notifikasi secara otomatis dan real-time kepada pengguna, sehingga mengurangi keterlambatan penyampaian informasi antara sistem dan penggunanya [11].

Black Box Testing merupakan teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pemeriksaan keluaran (output) berdasarkan masukan (input) yang diberikan tanpa menelusuri struktur kode program, sehingga cocok digunakan untuk memvalidasi fungsionalitas sistem dari sisi pengguna [12]. Untuk mengukur penerimaan pengguna, penelitian ini menggunakan skala Guttman dengan rentang skor 1 ("Ya") hingga 0 ("Tidak"), yang menghasilkan indeks persentase kepuasan penggunaan sistem.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) yang terdiri atas Requirements Planning (observasi dan wawancara dengan pemilik serta mekanik Bengkel Universal Motor untuk memperoleh gambaran alur pemesanan, kapasitas layanan, dan permasalahan antrean), RAD Design Workshop (perancangan ERD, transformasi ke LRS, diagram UML use case/activity/sequence/class, dan antarmuka

pengguna secara iteratif bersama calon pengguna), serta Implementation menggunakan PHP, JavaScript, dan basis data MySQL. Sistem dibangun dengan enam tabel utama (admin, motor, paket, booking, shifting, telegram_users) dan menyediakan fitur booking berbasis slot waktu, integrasi Bot Telegram, fitur auto-rescheduling (QShift), serta alur status pemesanan tiga tahap: proses remap, menunggu pembayaran, dan selesai.

3.1 Pemodelan Use Case Diagram

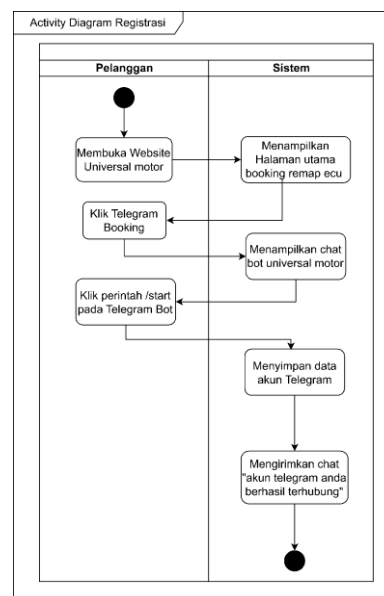
Rancangan sistem melibatkan dua aktor, Pelanggan dan Admin. Pelanggan melakukan registrasi melalui Bot Telegram, mengisi formulir booking, menerima notifikasi dan struk digital, serta memanfaatkan fitur QShift apabila terdapat slot kosong akibat pembatalan booking pelanggan lain. Admin mengelola seluruh aktivitas booking, termasuk mengubah status, membatalkan booking, serta memicu notifikasi dan tawaran shifting. Rancangan use case diagram sistem disajikan pada Gambar 1.



Gambar 3.1 Use Case Diagram Sistem Booking Online Remap ECU

3.2 Pemodelan Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan alur proses bisnis sistem secara langkah demi langkah. Sebagai contoh, Gambar 2 menyajikan activity diagram registrasi pelanggan, dimulai ketika pelanggan membuka website hingga akun berhasil terdaftar dan terhubung dengan sistem melalui perintah /start pada Bot Telegram.



Gambar 3.2 Activity Diagram Registrasi Pelanggan

3.3 Arsitektur dan Struktur Basis Data Sistem

Sistem dibangun dengan arsitektur client-server tiga lapis (three-tier). Lapisan antarmuka (client) berupa halaman web responsif yang diakses pelanggan dan admin melalui browser, dikembangkan dengan HTML, CSS, dan JavaScript. Lapisan aplikasi (server) menangani logika bisnis, validasi slot waktu, perhitungan estimasi harga, serta pemrosesan permintaan dari Bot Telegram menggunakan PHP. Lapisan basis data menggunakan MySQL untuk menyimpan seluruh data transaksional secara terstruktur. Komunikasi antara server dan Bot Telegram dilakukan melalui mekanisme webhook pada Telegram Bot API, sehingga setiap pesan atau perintah yang dikirim pengguna pada Telegram diteruskan secara real-time ke server aplikasi untuk diproses lebih lanjut.

Struktur basis data terdiri atas enam tabel utama yang saling berelasi sesuai hasil pemodelan ERD dan LRS. Ringkasan struktur tabel disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Struktur Tabel Basis Data Sistem

N o	Nama Tabel	Fungsi Utama	Relasi
1	admin	Menyimpan data akun admin untuk autentikasi login	1 admin - N booking

2	motor	Menyimpan data jenis motor matic yang dilayani	1 motor - N booking
3	paket	Menyimpan data paket remap dan estimasi harga	1 paket - N booking
4	booking	Menyimpan data transaksi pemesanan dan status	tabel pusat/transaksional
5	shifting	Mencatat riwayat pergeseran jadwal fitur QShift	1 booking - N shifting
6	telegram_users	Menyimpan chat ID Telegram terhubung ke akun pelanggan	1 pelanggan - 1 telegram_users

Tabel booking berperan sebagai tabel transaksional pusat yang berelasi dengan tabel motor, paket, dan shifting, sehingga setiap perubahan status pemesanan (proses remap, menunggu pembayaran, atau selesai) dapat ditelusuri riwayatnya, termasuk apabila terjadi pergeseran jadwal melalui fitur QShift.

3.4 Implementasi Fitur Auto-Rescheduling (QShift) dan Notifikasi Telegram

Fitur QShift bekerja secara otomatis ketika admin membatalkan salah satu booking pelanggan. Proses diawali dengan sistem melakukan query terhadap tabel booking untuk mencari pelanggan dengan status antrean tunggu (waiting list) pada kapasitas dan jenis layanan yang sama. Apabila ditemukan, sistem mencatat penawaran pergeseran jadwal pada tabel shifting dan mengirimkan pesan otomatis melalui Telegram Bot API kepada pelanggan yang bersangkutan, berisi slot waktu baru yang tersedia. Pelanggan dapat menerima atau menolak tawaran tersebut langsung melalui chat Telegram; jika diterima, status booking diperbarui secara otomatis dan slot yang kosong akibat pembatalan dianggap terisi kembali. Apabila tidak ada respons dalam batas waktu yang ditentukan, sistem akan mencari kandidat

pelanggan berikutnya pada daftar antrean tunggu.

Notifikasi Telegram diimplementasikan menggunakan mekanisme webhook, sehingga setiap perubahan status booking (proses remap, menunggu pembayaran, atau selesai) yang dilakukan admin melalui dashboard akan secara otomatis memicu pengiriman pesan ke chat ID pelanggan yang telah tersimpan pada tabel telegram_users saat proses registrasi. Pendekatan ini menghilangkan kebutuhan pelanggan untuk memeriksa status pesanan secara manual, sekaligus mengurangi beban komunikasi manual yang sebelumnya dilakukan mekanik melalui telepon atau pesan singkat.

3.5 Lingkungan Pengembangan dan Keamanan Sistem

Proses pengembangan sistem dilakukan menggunakan Visual Studio Code sebagai code editor, XAMPP sebagai local server (Apache dan MySQL) pada tahap pengembangan dan pengujian internal, serta Git sebagai version control untuk mengelola perubahan kode secara bertahap selama proses iterasi RAD Design Workshop. Pengujian komunikasi antara server aplikasi dan Telegram Bot API dilakukan menggunakan Postman untuk memastikan format request dan response webhook telah sesuai sebelum diintegrasikan ke antarmuka utama.

Dari sisi keamanan, seluruh input pengguna pada form booking dan dashboard admin divalidasi baik pada sisi client menggunakan JavaScript maupun pada sisi server menggunakan PHP, guna mencegah data kosong atau format yang tidak sesuai. Query ke basis data menggunakan teknik prepared statement untuk mencegah celah keamanan SQL Injection, sementara autentikasi admin memanfaatkan sesi (session) yang tersimpan pada server sehingga hanya admin yang telah login yang dapat mengakses dashboard dan mengubah status booking. Kata sandi akun admin juga disimpan dalam bentuk hash, bukan sebagai teks polos, untuk mengurangi risiko kebocoran data apabila terjadi akses tidak sah ke basis data.

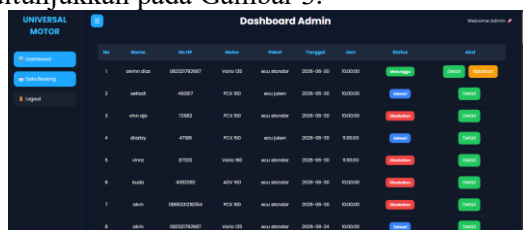
Pengujian sistem dilakukan melalui dua pendekatan. Pertama, Black Box Testing terhadap tujuh kategori fitur utama (login admin, dashboard admin, data booking,

pembatalan booking, integrasi Telegram Bot, form booking pelanggan, dan struk booking) untuk memverifikasi kesesuaian keluaran sistem terhadap skenario yang diharapkan. Kedua, pengujian penerimaan pengguna (user acceptance test) melalui kuesioner skala Guttman yang disebarakan kepada 16 responden, terdiri atas 1 admin dan 15 pelanggan Bengkel Universal Motor yang telah menggunakan sistem, masing-masing menjawab 5 butir pertanyaan. Indeks persentase kepuasan dihitung dengan rumus $\text{Index (\%)} = (\text{Total Skor} / \text{Skor Maksimum}) \times 100\%$, dengan skor maksimum sebesar 80 (16 responden x 5 pertanyaan).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Antarmuka Pengguna

Hasil implementasi menghasilkan antarmuka berbasis web yang melayani dua sisi pengguna, yaitu admin dan pelanggan. Pada sisi admin, dashboard menyajikan seluruh data booking pelanggan (nama, nomor HP, jenis motor, paket, tanggal, jam, dan status) sekaligus menyediakan aksi untuk melihat detail dan mengubah status booking, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 4.1 Antarmuka Dashboard Admin

Pada sisi pelanggan, halaman form booking (Gambar 4) memungkinkan pelanggan mengisi data diri, memilih jenis motor, paket remap, tanggal, dan jam booking yang tersedia, dengan estimasi harga yang ditampilkan otomatis sesuai pilihan. Kedua antarmuka ini menjadi objek utama pada pengujian Black Box Testing dan kuesioner penerimaan pengguna yang diuraikan pada subbagian berikut.

Antarmuka dashboard admin dan form booking pelanggan dirancang agar saling melengkapi: begitu pelanggan mengirimkan formulir booking, data langsung tampil secara real-time pada dashboard admin tanpa perlu proses input ulang. Slot waktu yang telah terisi otomatis ditandai tidak tersedia pada form booking pelanggan berikutnya, sehingga mencegah

terjadinya benturan jadwal antara dua pelanggan atau lebih pada slot dan tanggal yang sama. Mekanisme ini menjadi dasar bagi keberhasilan pengujian fungsional yang diuraikan pada subbagian berikut.



Gambar 4. Antarmuka Form Booking Pelanggan

4.2 Hasil Pengujian Black Box Testing

Pengujian Black Box dilakukan terhadap tujuh kategori fitur utama sistem, mencakup sisi admin maupun pelanggan. Ringkasan hasil pengujian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Ringkasan Hasil Black Box Testing

No	Kategori Pengujian	Jumlah Skenario	Hasil
1	Login Admin	3	Sesuai / Valid
2	Dashboard Admin	3	Sesuai / Valid
3	Data Booking Admin	3	Sesuai / Valid
4	Pembatalan Booking Admin	2	Sesuai / Valid
5	Integrasi Telegram Bot Pelanggan	4	Sesuai / Valid
6	Form Booking Pelanggan	4	Sesuai / Valid
7	Struk Booking Pelanggan	3	Sesuai / Valid

Berdasarkan Tabel 2, seluruh 22 skenario pengujian pada tujuh kategori fitur dinyatakan valid dan berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Pengujian pada kategori login dan dashboard admin menunjukkan sistem mampu menangani kondisi input benar, salah, maupun kosong dengan penanganan pesan validasi yang sesuai. Pengujian pada kategori pembatalan booking dan integrasi Telegram Bot memastikan bahwa mekanisme auto-rescheduling (QShift) berjalan otomatis mengirimkan penawaran pergeseran jadwal kepada pelanggan berikutnya tanpa menimbulkan error, sementara pengujian form booking memverifikasi bahwa sistem mampu menolak pemilihan slot yang bentrok dan menampilkan estimasi harga sesuai paket yang dipilih pelanggan. Hasil ini konsisten dengan penelitian pengujian sistem informasi lain yang

menggunakan pendekatan Black Box untuk memvalidasi fungsionalitas tanpa menelusuri struktur kode [12].

Pengujian pada kategori integrasi Telegram Bot secara khusus menyoroti dua skenario kritis, yaitu kegagalan koneksi saat proses registrasi dan keterlambatan pengiriman notifikasi status booking. Kedua skenario tersebut berhasil ditangani sistem dengan mekanisme retry otomatis dan antrian pesan, sehingga notifikasi tetap terkirim tanpa kehilangan data pelanggan. Pada kategori struk booking, sistem terbukti mampu menghasilkan struk digital yang memuat rincian jenis motor, paket, jadwal, dan estimasi biaya secara konsisten untuk seluruh skenario pengujian, sehingga meminimalkan potensi kesalahan pencatatan yang sebelumnya terjadi pada proses pencatatan manual.

4.3 Hasil Pengujian Penerimaan Pengguna (Kuesioner Guttman)

Kuesioner skala Guttman disebarkan kepada 16 responden yang terdiri atas 1 admin dan 15 pelanggan Bengkel Universal Motor yang telah mencoba menggunakan sistem. Hasil rekapitulasi indeks persentase disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Kuesioner Skala Guttman

Responden	Jumlah Butir	Rata-rata Indeks	Kategori
Admin (1 orang)	5	100%	Sangat Baik
Pelanggan (15 orang)	5	97,33%	Sangat Baik
Rata-rata Keseluruhan	-	98,67%	Sangat Baik

Responden admin memberikan jawaban "Ya" pada seluruh butir pertanyaan terkait kemudahan mengakses dashboard, mengubah status booking, menerima konfirmasi notifikasi Telegram, serta menjalankan mekanisme QShift, sehingga menghasilkan indeks 100%. Pada sisi pelanggan, dua dari lima butir pertanyaan (terkait kemudahan registrasi Telegram dan kejelasan informasi pergeseran jadwal) memperoleh indeks 93,33%, sementara tiga butir lainnya (pemilihan motor dan paket, penerimaan struk dan notifikasi status, serta kepuasan keseluruhan) memperoleh indeks 100%, sehingga rata-rata indeks pelanggan sebesar 97,33%. Rata-rata indeks keseluruhan dari kedua kelompok responden sebesar

98,67%, yang termasuk dalam kategori "Sangat Baik".

Perbedaan indeks antara responden admin (100%) dan pelanggan (97,33%) menunjukkan bahwa sistem lebih mudah diadaptasi oleh pengguna yang terbiasa mengoperasikan aplikasi berbasis dashboard, sementara pelanggan sebagai pengguna baru memerlukan sedikit penyesuaian pada tahap registrasi Telegram di awal penggunaan. Meskipun demikian, tidak ada satu pun butir pertanyaan yang memperoleh indeks di bawah 90%, yang mengindikasikan bahwa seluruh fitur utama sistem, mulai dari pemilihan slot waktu hingga penerimaan notifikasi, dapat diterima dengan baik oleh kedua kelompok pengguna tanpa kendala berarti.

Temuan ini menegaskan bahwa penerapan sistem booking online berbasis web dengan metode RAD berhasil menjawab permasalahan penumpukan pelanggan dan ketidakpastian waktu tunggu yang sebelumnya terjadi akibat sistem pelayanan walk-in, sejalan dengan hasil penelitian pada domain layanan lain yang juga melaporkan peningkatan efisiensi operasional dan kepuasan pengguna setelah penerapan sistem booking berbasis web [7], [8], [10]. Dibandingkan dengan sistem reservasi berbasis UML pada studi kasus perhotelan yang berfokus pada pengelolaan kamar dan fasilitas [10], sistem pada penelitian ini menambahkan dimensi penjadwalan berbasis kapasitas riil (2 unit motor per 2 jam) serta mekanisme auto-rescheduling otomatis yang belum banyak dibahas pada penelitian booking sejenis, sehingga menjadi kontribusi tambahan bagi pengembangan sistem booking berbasis slot waktu secara umum. Notifikasi status booking yang terintegrasi dengan Bot Telegram juga terbukti efektif menyampaikan informasi secara real-time, sebagaimana dilaporkan pada penerapan Bot Telegram untuk sistem notifikasi otomatis lainnya [11].

Implikasi praktis dari hasil ini adalah bahwa Bengkel Universal Motor dapat mengelola antrian pelanggan secara lebih terstruktur tanpa penambahan sumber daya mekanik, sekaligus memberikan kepastian waktu layanan yang berdampak pada peningkatan kepuasan pelanggan. Implikasi teoretis dari penelitian ini memperkuat temuan bahwa metode RAD sesuai diterapkan pada pengembangan sistem informasi skala kecil-menengah yang

membutuhkan waktu pengembangan singkat namun tetap melibatkan pengguna secara iteratif dalam proses perancangannya [1], [4]. Meskipun hasil pengujian menunjukkan kategori "Sangat Baik", dua butir kuesioner pelanggan dengan indeks 93,33% (kemudahan registrasi Telegram dan kejelasan informasi pergeseran jadwal) mengindikasikan area yang masih dapat disempurnakan, misalnya dengan menambahkan panduan visual langkah demi langkah pada proses registrasi Bot Telegram dan memperjelas format pesan notifikasi QShift agar pelanggan lebih mudah memahami perubahan jadwal yang ditawarkan. Sistem juga masih terbatas pada pengelolaan satu jenis layanan (remap ECU) dengan kapasitas tetap 2 unit per 2 jam, sehingga pengembangan selanjutnya dapat mengarah pada penambahan jenis layanan lain serta kapasitas slot yang bersifat dinamis mengikuti ketersediaan mekanik pada hari tertentu.

Untuk memperjelas posisi kontribusi penelitian ini, Tabel 4 membandingkan fitur utama sistem yang dibangun dengan penelitian sistem booking sejenis pada domain layanan lain.

Tabel 4. Perbandingan Fitur dengan Penelitian Sejenis

Fitur	Penelitian Ini	[10] Booking Hotel	[7],[8] Booking Klinik
Booking berbasis slot waktu	Ada	Ada	Ada
Notifikasi otomatis via Bot Telegram	Ada	Tidak dibahas	Sebagian
Auto-rescheduling (QShift)	Ada	Tidak dibahas	Tidak dibahas
Penjadwalan berbasis kapasitas riil mekanik/petugas	Ada	Tidak dibahas	Sebagian

Berdasarkan Tabel 4, kontribusi utama penelitian ini terletak pada kombinasi notifikasi otomatis dan mekanisme auto-rescheduling (QShift) dalam satu sistem, yang belum banyak dibahas pada penelitian booking sejenis di domain perhotelan maupun klinik kesehatan.

5. KESIMPULAN

- Sistem booking online berbasis web yang dirancang dengan metode Rapid Application Development (RAD) terbukti efektif mengatasi penumpukan pelanggan

pada layanan remap ECU di Bengkel Universal Motor, karena pelanggan dapat memesan slot waktu terlebih dahulu tanpa bergantung pada kedatangan walk-in.

- Sistem mampu memberikan kepastian waktu tunggu bagi pelanggan sekaligus mengoptimalkan beban kerja mekanik, dengan penjadwalan mengacu pada kapasitas riil bengkel (2 unit motor per 2 jam) dan notifikasi status booking secara real-time melalui Bot Telegram.
- Kepastian waktu tunggu yang diberikan sistem berdampak pada peningkatan kepuasan pelanggan, dibuktikan oleh hasil Black Box Testing yang seluruhnya valid serta rata-rata indeks kuesioner Guttman sebesar 98,67% pada kategori "Sangat Baik", sehingga sistem dinyatakan berhasil menjawab permasalahan yang dihadapi Bengkel Universal Motor.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bengkel Universal Motor atas izin dan dukungan data selama penelitian berlangsung, kepada dosen pembimbing atas arahan dan bimbingannya, serta kepada seluruh pihak yang telah membantu penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- V. Y. P. Ardhana, "Perancangan Sistem Informasi Kedai Kopi Menggunakan Metode Rapid Application Development (RAD)," JDMIS: Journal of Data Mining and Information Systems, vol. 2, no. 1, pp. 43-49, 2024, doi: 10.54259/jdmis.v2i1.2422.
- R. Johana, R. D. Supriatman, and H. Maulana, "Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web dengan Metode RAD (Rapid Application Development) di SMK Muhammadiyah Kawali," Jurnal Mahasiswa Sistem Informasi Galuh (JMSIG), vol. 2, pp. 171-187, 2025.
- E. Lee, A. Yulianto, and Y. Christian, "PKM Perancangan dan Implementasi Sistem Booking Hotel Berbasis Web pada Hotel Kireiinn Menggunakan Metode Scrum," vol. 7, pp. 258-269, 2025.
- N. P. Lestari and L. L. Utami, "Laravel dengan Metode Rapid Application Development (RAD)," JITET (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan), vol. 13, no. 2, pp. 1132-1141, 2025.
- H. Rasikhah and A. R. Adriansyah, "Perancangan dan Implementasi Booking

- System Lapangan Menggunakan Framework MVC Berbasis Web," Jurnal Informatika Terpadu, vol. 8, no. 1, pp. 1-7, 2022.
- [6] A. D. Saputra, E. P. Say, Jennifer, and A. Farisi, "Perancangan UI/UX Aplikasi Antrian Bengkel Jaya Toga Menggunakan Design Thinking," Jurnal Sains dan Teknologi, vol. 2, no. 3, pp. 184-193, 2026.
- [7] P. E. Saputro, S. Mahendra, and J. Suwignyo, "Pengaruh Re-Mapping ECU dan Variasi Busi terhadap Performa Mesin Matic 4 Tak 110 CC," Journal of Vocational Education and Automotive Technology, vol. 7, no. 1, pp. 27-38, 2025.
- [8] H. Susilo, N. Abdillah, M. Ihksan, H. D. Morika, and I. Y. Darma, "Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Booking Antrian Pelayanan pada Klinik Medika Saintika Berbasis Website," Jurnal Kesehatan Medika Saintika, vol. 14, no. Juni, pp. 1-9, 2023.
- [9] R. Wardana, Sucipto, and R. Firliana, "Sistem Layanan Antrian Klinik Kesehatan Berbasis Web dan WhatsApp Menggunakan Metode FIFO," Multitek Indonesia: Jurnal Ilmiah, vol. 6223, no. 2, pp. 22-36, 2023.
- [10] M. F. Allard and A. Voutama, "Rancang Bangun Sistem Informasi Reservasi Hotel 'Hotel Hebat' Berbasis Website," JITET (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan), vol. 12, no. 2, pp. 1297-1308, 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i2.4224.
- [11] R. Andriani and A. Sa'di, "Implementation of Telegram Bot Notification on Network Device Monitoring System," Sistemasi, vol. 13, no. 1, p. 74, 2024, doi: 10.32520/stmsi.v13i1.3110.
- [12] A. Jailani and M. A. Yaqin, "Pengujian Aplikasi Sistem Informasi Akademik menggunakan Metode Blackbox dengan Teknik Boundary Value Analysis," Journal Automation Computer Information System, vol. 4, no. 2, pp. 60-66, 2024, doi: 10.47134/jacis.v4i2.78.
- [13] N. Umar et al., Buku Ajar Rekayasa Perangkat Lunak. Jakarta: PT Sonpedia Publishing Indonesia, 2024.
- [14] A. Amalia and M. A. Rojabi, Langkah Mudah Menguasai UML. Afdan Rojabi Publisher, 2026.
- [15] B. B. Wahyujati, Metode Perancangan: Rangkuman Teori dan Aplikasi. Yogyakarta: Sanata Dharma University Press, 2022.