

Sistem Terintegrasi: Optimalisasi Penjadwalan dan Inspeksi Digital pada Bengkel Kendaraan Berat

Dafina Azahra Ramadhani¹, Adi Firmansyah², Derivo Vicky Syauby³

^{1,2,3} Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Negeri Subang, Jl Brigjen Katamso No 37, Dangdeur, Kec Subang, Subang, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Received: December 16, 2025
Reviewed: June 10, 2026
Available online: June 30, 2026

KORESPONDEN

E-mail: dafina.10601008@student.polsub.ac.id

A B S T R A C T

The heavy-duty vehicle service industry, such as buses and trucks, requires an effective spare parts and repair management system. The Dua Putra Diesel workshop currently faces operational challenges due to the lack of an integrated digital system, resulting in inaccurate stock data and unpredictable customer queues. This research aims to design and create mobile and web applications to digitize the workshop's business processes, specifically spare parts sales and repair services. The Agile Scrum method was chosen for its incremental nature, adapting to changing operational needs. Development focused on a multi-user platform that integrates customer reservations (via mobile) and operational/inventory management (via web). The result is an integrated digital ecosystem that successfully improves efficiency. The mobile application facilitates customer reservations and complaint reporting. Meanwhile, the web application supports administrators and mechanics through the Digital Checklist feature for structured inspections and spare parts management. This two-way data link creates clarity, allowing customers to directly verify and approve cost estimates, thus modernizing workshop services.

KEYWORDS:

Agile Scrum, diesel workshop, digitalization, booking system, information system

A B S T R A K

Industri layanan otomotif kendaraan berat, seperti bus dan truk, memerlukan sistem manajemen suku cadang dan perbaikan yang efektif. Bengkel Dua Putra Diesel saat ini menghadapi kendala operasional karena belum memiliki sistem digital terpadu, yang mengakibatkan ketidakakuratan data stok dan antrean pelanggan yang tidak terprediksi. Penelitian ini bertujuan merancang dan menciptakan aplikasi mobile dan web untuk mendigitalisasi proses bisnis bengkel, khususnya pada penjualan suku cadang dan layanan perbaikan. Metode yang digunakan adalah Agile Scrum, dipilih karena sifatnya yang bertahap untuk menyesuaikan diri dengan perubahan kebutuhan operasional. Pengembangan difokuskan pada platform multi-pengguna yang mengintegrasikan reservasi pelanggan (via mobile) dan manajemen operasional/inventaris (via web). Hasilnya adalah ekosistem digital terpadu yang berhasil meningkatkan efisiensi. Aplikasi mobile memudahkan pelanggan dalam reservasi dan pelaporan keluhan. Sementara itu, aplikasi web mendukung administrator dan mekanik melalui fitur Checklist Digital untuk inspeksi terstruktur dan pengelolaan suku cadang. Keterkaitan data dua arah ini menciptakan kejelasan, memungkinkan pelanggan memverifikasi dan menyetujui estimasi biaya secara langsung, sehingga memodernisasi layanan bengkel.

KATA KUNCI:

Agile Scrum, bengkel diesel, digitalisasi, sistem booking, sistem informasi

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi pada era industri 4.0 mengharuskan sektor jasa otomotif untuk menyesuaikan diri melalui digitalisasi dalam proses bisnisnya demi meningkatkan efisiensi serta daya saing [1]. Sektor perawatan kendaraan berat, seperti bus dan truk, memiliki tingkat kompleksitas operasional yang lebih tinggi dibandingkan kendaraan ringan, terutama dalam hal pengelolaan suku cadang dan penjadwalan perbaikan. Kerumitan ini berkaitan dengan tuntutan pengelolaan aset kendaraan yang digunakan, di mana diperlukan suatu sistem informasi untuk mengawasi catatan perawatan dan keadaan ketersediaan armada secara langsung demi mempertahankan efisiensi [2], serta menjamin pengawasan data armada yang tepat melalui platform yang berbasis web [3]. Namun, Bengkel Dua Putra Diesel sebagai penyedia layanan perbaikan untuk bus dan truk saat ini masih menghadapi tantangan dalam pengelolaan operasionalnya. Sebagian besar proses bisnis yang berjalan masih dilakukan dengan cara tradisional, mulai dari pencatatan inventaris suku cadang hingga antrean servis, yang sering kali menyebabkan ketidakakuratan dalam data stok dan waktu tunggu pelanggan yang tidak dapat diprediksi. Masalah ini menghalangi optimalisasi layanan serta potensi pendapatan bengkel.

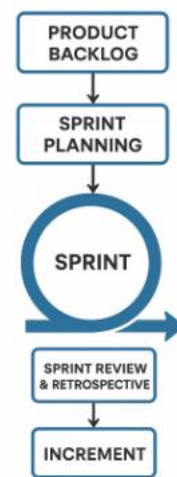
Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang membahas tentang pengembangan sistem informasi untuk bengkel. Penelitian yang dilakukan oleh Permatasari, Sofyawan, dan Santiana (2021) menciptakan sistem informasi pemesanan layanan berbasis web yang sukses mengurangi antrian fisik, namun sistem ini hanya terfokus pada layanan modifikasi motor dan tidak mencakup integrasi yang menyeluruh dengan stok gudang [4]. Penelitian lainnya oleh Sofi dan Dharmawan (2022) membahas desain aplikasi bengkel berbasis Android menggunakan framework Flutter, yang efektif dalam mendigitalisasi layanan reservasi melalui ponsel, tetapi belum menawarkan integrasi yang dalam dengan modul penjualan suku cadang [5]. Sementara itu, studi oleh Trijianto, Firmansyah, dan Edora (2023) memberikan solusi sistem informasi penjualan suku cadang berbasis web, tetapi sistem ini lebih berfungsi sebagai e-commerce yang bersifat transaksional dan tidak terhubung dengan manajemen operasional teknisi di lapangan [6]. Dari penelusuran tersebut, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar sistem yang ada lebih bersifat mandiri atau hanya fokus pada segmen kendaraan ringan seperti motor atau mobil pribadi, dan belum banyak yang menyediakan solusi terintegrasi untuk ekosistem kendaraan berat niaga seperti bus dan truk.

Berdasarkan hasil kajian terhadap studi sebelumnya, terdapat suatu kesenjangan yaitu belum tersedianya sistem yang terintegrasi yang secara khusus mengatasi ciri khas

bisnis perbaikan bus dan truk yang memerlukan keselarasan yang kuat antara ketersediaan suku cadang tertentu dan jadwal kerja mekanik. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang serta menciptakan aplikasi mobile dan web yang akan mendigitalisasi bisnis suku cadang dan layanan perbaikan di Bengkel Dua Putra Diesel. Hal baru yang dihadirkan dalam penelitian ini adalah penggabungan platform multi-pengguna (pelanggan melalui aplikasi mobile dan administrator lewat web) yang dirancang khusus untuk proses kerja perawatan kendaraan berat. Pengembangan ini diharapkan dapat mengatasi masalah inefisiensi dalam operasi dan menawarkan solusi digital yang menyeluruh bagi manajemen bengkel.

METHOD

Bagian Penelitian ini menggunakan metode Agile Scrum untuk merancang dan menciptakan sistem informasi terpadu di Bengkel Dua Putra Diesel. Scrum dipilih karena sifatnya yang bertahap dan bertambah, yang memfasilitasi tim pengembang dalam menyesuaikan diri dengan perubahan kebutuhan operasional bengkel yang selalu berubah [7], serta menjamin adanya keterbukaan antara pemilik bengkel (Product Owner) dan tim pengembang [8]. Selain itu, pendekatan Scrum telah terbukti berhasil dalam pengembangan modul penyimpanan barang, karena memungkinkan perubahan fitur persediaan suku cadang yang fleksibel sesuai kebutuhan pengguna sepanjang proses iterasi [9].



Gambar 1. Tahapan Agile Scrum

Selanjutnya, tahapan dalam metode Agile Scrum yang disesuaikan dengan struktur penelitian ini akan dijabarkan sebagai berikut:

Identifikasi Alur dan Penyusunan Product Backlog

Tahap pertama menitikberatkan pada pemeriksaan alur kerja bisnis untuk menggambarkan layanan manual yang sedang berlangsung saat ini dan menemukan titik-titik yang menghambat. Hasil dari pemeriksaan ini selanjutnya

dicatat ke dalam Daftar Produk [8]. Pengumpulan informasi dilakukan melalui:

1. Observasi: Mengawasi langkah-langkah pelanggan saat mendaftar layanan dan cara mekanik mengambil barang dari gudang.
2. Wawancara: Berbicara dengan mekanik tentang masalah yang dihadapi dalam pencatatan sparepart secara manual.
3. Studi Dokumen: Penelitian terhadap formulir kerja bengkel (Work Order) yang berlaku saat ini. Hasil dari tahap ini adalah Product Backlog yang membedakan antara fungsi aplikasi mobile untuk reservasi dan aplikasi web untuk manajemen operasional.

Hasil dari tahap ini adalah transformasi alur layanan menjadi daftar User Story yang memisahkan fungsi untuk aplikasi seluler (Sisi Pengguna) dan web (Sisi Administrator/Mekanik), sesuai dengan metode pengembangan sistem terpadu secara umum [10].

Sprint Planning (Perencanaan Iterasi)

Mengacu pada urutan prioritas di Product Backlog, tim melaksanakan perencanaan Sprint untuk memilih fitur-fitur yang akan dikerjakan dalam satu Sprint. Pembagian perhatian terhadap fitur adalah sebagai berikut:

1. Sprint 1 (Fokus Pelanggan): Pembuatan fitur untuk Registrasi, Masuk, dan "Pesan Layanan" di aplikasi mobile yang memungkinkan pelanggan menjelaskan masalah mereka tanpa perlu memahami detail teknis kerusakan.
2. Sprint 2 (Fokus Operasional): Pembuatan Dashboard Web, Pengelolaan Data Suku Cadang, dan fitur utama "Daftar Periksa Digital" sehingga admin dapat mengubah keluhan pelanggan menjadi langkah-langkah teknis.

Sprint Execution & Daily Scrum (Implementasi)

Fase ini adalah periode untuk merancang kode program (coding) sesuai dengan fitur yang telah ditentukan dalam Sprint Planning. Tahapan ini meliputi:

1. Pengembangan Mobile (Flutter): Menciptakan antarmuka pengguna untuk pemesanan dan halaman "Rincian Inspeksi" yang menampilkan estimasi biaya secara langsung.
2. Pengembangan Web (Laravel): Mengembangkan logika bisnis untuk bagian admin, mencakup fitur untuk menyinkronkan status pesanan dan melakukan kalkulasi biaya secara otomatis.

Dalam tahap ini, dilakukan koordinasi harian (Daily Scrum) untuk memantau perkembangan dan mengatasi kendala teknis yang muncul dalam integrasi antara API mobile dan web.

Sprint Review & Retrospective (Pengujian & Evaluasi)

Di akhir setiap Sprint, dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa produk yang ditingkatkan berfungsi dengan semestinya. Penerapan pengujian fungsional di fase ini sangat penting untuk memastikan kecocokan antara masukan dan keluaran pada fitur pengelolaan data barang (suku cadang) untuk menjamin keakuratan sistem sebelum diberikan kepada pengguna [11]. Berikut tahapannya:

1. Skenario Pelaporan: Memastikan bahwa data keluhan dari aplikasi mobile dapat diakses di web admin.
2. Skenario Diagnosa: Memastikan form checklist admin dapat memberikan total biaya yang tepat.
3. Skenario Konfirmasi: Menguji validitas persetujuan biaya oleh pelanggan.

Hasil dari evaluasi ini akan digunakan untuk memperbaiki kesalahan dan menyempurnakan proses kerja pada Sprint selanjutnya sebelum sistem benar-benar dirilis.

Sintesis Hasil (Result Synthesis)

Setelah semua tahap selesai, dilakukan penggabungan untuk merangkum performa sistem yang telah selesai. Di bagian ini dijelaskan bagaimana aplikasi mampu mengubah cara kerja manual menjadi digital, sehingga pelanggan dapat dengan mudah menyampaikan keluhan, sementara bengkel juga diuntungkan dengan adanya sistem pemeriksaan yang teratur yang memberikan kejelasan mengenai biaya jasa dan suku cadang sebelum proses perbaikan dimulai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menjelaskan hasil penerapan sistem informasi Bengkel Dua Putra Diesel yang dibuat dengan metode Agile. Diskusi meliputi tampilan antarmuka aplikasi, hasil dari pengujian fungsional, serta analisis perbandingan dengan penelitian sebelumnya untuk membuktikan tercapainya tujuan penelitian.

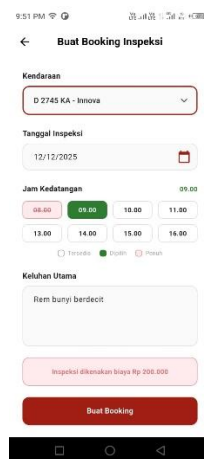
Implementasi Sistem

Implementasi sistem terbagi dalam dua platform yang terhubung, yaitu aplikasi mobile Android untuk pengguna dan aplikasi web untuk admin atau teknisi.

1. Antarmuka Aplikasi Pelanggan (Mobile): Pelaksanaan di bagian aplikasi mobile tertuju pada kemudahan bagi pelanggan untuk melakukan pemesanan layanan. Desain antarmuka pengguna dibuat agar pengisian data menjadi lebih sederhana tetapi tetap memberikan informasi yang diperlukan. Gambar 1 dan 2 menunjukkan tampilan dari halaman utama dan formulir pemesanan layanan.



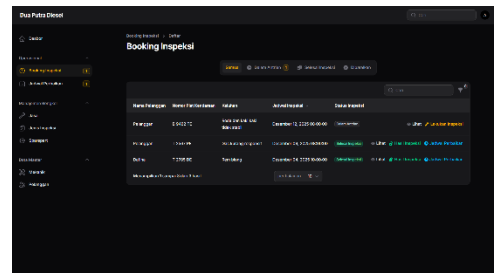
Gambar 2. Tampilan Dashboard



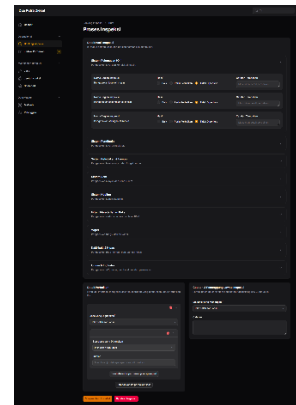
Gambar 3. Formulir Reservasi

Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1 dan 2, tampilan ini membantu pelanggan dalam memilih jenis layanan (misalnya Perawatan Ringan, Penjajaran Roda, atau Perbaikan Besar) serta memilih kendaraan yang telah terdaftar sebelumnya. Selain itu, pelanggan harus mengisi penjelasan tentang masalah atau tanda-tanda kerusakan di tempat yang disediakan. Ketika tombol konfirmasi ditekan, informasi pemesanan akan dikirim secara asynchronous ke server database untuk dimasukkan ke dalam antrian pemeriksaan.

2. Antarmuka Dashboard Administrator (Web): Sisi pengelolaan dikembangkan dalam bentuk berbasis web untuk membantu kepala bengkel atau staf admin dalam mengawasi semua aktivitas. Tujuan utama dari modul ini adalah untuk memverifikasi pesanan yang masuk, memasukkan hasil pemeriksaan fisik, serta menghasilkan perkiraan biaya (Work Order).



Gambar 4. Tampilan Booking Inspeksi



Gambar 5. Tampilan Formulir Inspeksi

Halaman ini menunjukkan daftar pesanan yang diterima dari aplikasi mobile. Staf admin atau mekanik memanfaatkan fitur "Checklist Digital" untuk mendokumentasikan kondisi komponen kendaraan berdasarkan hasil pemeriksaan. Selanjutnya, admin memasukkan rincian suku cadang yang dibutuhkan beserta perkiraan biaya jasa. Rincian ini akan dikirim kembali ke aplikasi pelanggan sebagai notifikasi tawaran harga yang memerlukan persetujuan dari pelanggan sebelum perbaikan dapat dijalankan.

Analisis Hasil dan Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Hasil penerapan menunjukkan bahwa sistem mampu menyelesaikan masalah ketidakpastian informasi biaya yang dialami oleh konsumen. Fitur Checklist Digital menjamin bahwa penentuan tipe layanan dan penggantian suku cadang dilakukan berdasarkan pemeriksaan nyata oleh teknisi, bukan hanya berdasarkan dugaan dari konsumen. Keterbukaan informasi terwujud karena konsumen dapat melihat jumlah total biaya sebelum memberikan persetujuan untuk pengerjaan.

Untuk menguji kontribusi penelitian, dilakukan analisis perbandingan dengan penelitian sebelumnya:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Permatasari, Sofyawan, dan Santiana (2021) merancang sistem pemesanan yang berbasis web, namun fokus sistem ini hanya pada pendaftaran waktu untuk modifikasi motor tanpa menghubungkan persediaan gudang dalam perhitungan biaya.
2. Sofi dan Dharmawan (2022) menerapkan Flutter untuk aplikasi bengkel, tetapi alur kerjanya menuntut

pelanggan untuk memilih jenis layanan di awal. Ini dapat menyebabkan ketidakakuratan. Dalam penelitian ini, sistem diperbaiki dengan memungkinkan pelanggan hanya memasukkan "Keluhan", sedangkan mekanik akan menentukan jenis layanan melalui sistem.

3. Trijianto, Firmansyah, dan Edora (2023) menitikberatkan pada penjualan suku cadang secara daring. Sistem yang dikembangkan di Bengkel Dua Putra Diesel menggabungkan penjualan suku cadang ke dalam proses layanan, sehingga persediaan akan otomatis berkurang ketika mekanik menggunakan suku cadang untuk perbaikan.

Dengan cara ini, sistem ini menyediakan inovasi berupa mekanisme diagnosis yang terintegrasi secara dua arah, yang lebih cocok untuk ciri-ciri perawatan kendaraan besar (Bus/Truk).

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menciptakan dan mengembangkan ekosistem digital yang terpadu untuk mengubah cara operasional bisnis di Bengkel Dua Putra Diesel sesuai dengan sasaran yang telah ditentukan. Aplikasi mobile yang telah dirancang menunjukkan kemudahan bagi pelanggan dalam mendaftarkan aset kendaraan, menjadwalkan reservasi, dan melaporkan keluhan dengan lebih fleksibel, sementara aplikasi web sukses mendukung administrator dan mekanik dalam mengelola inventaris sparepart serta menyusun proses inspeksi dengan menggunakan fitur checklist digital. Keterkaitan data antara keluhan yang diajukan pelanggan di aplikasi mobile dan analisis yang dilakukan mekanik di aplikasi web telah menciptakan kejelasan dalam alur transaksi, di mana estimasi biaya layanan dan suku cadang dapat diverifikasi dan disetujui oleh pelanggan secara langsung, sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan komunikasi dan antrian manual. Untuk penelitian yang akan datang, disarankan agar sistem ini dapat disambungkan dengan layanan payment gateway untuk menyediakan opsi pembayaran digital secara lengkap dalam aplikasi, serta penerapan algoritma kecerdasan buatan yang sederhana untuk memberikan rekomendasi pemeliharaan preventif berdasarkan catatan kerusakan kendaraan pelanggan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam penyelesaian penelitian ini. Penghargaan yang tinggi diberikan kepada Dosen Pembimbing atas arahannya, bimbingan, serta masukan yang sangat berharga selama proses penelitian. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada rekan-rekan dalam tim atas dedikasi dan kerjasama

yang kuat dalam pengembangan sistem. Selain itu, penulis juga berterima kasih kepada Politeknik Negeri Subang atas fasilitas yang disediakan, serta kepada pimpinan dan staf Bengkel Dua Putra Diesel yang telah menjadi mitra studi kasus dengan memberikan izin dan akses kepada data operasional yang sangat diperlukan.

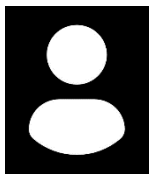
REFERENSI

- [1] D. Nurlaila and H. Mulyono, "Sistem Informasi Manajemen Bengkel Berbasis Web pada Bengkel Ikhsan Jaya Motor," Jun. 2023.
- [2] G. A. Safarina, Z. Zaenuddin, and H. Sanjaya, "Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Aset Kendaraan Berbasis Web untuk Meningkatkan Efisiensi Operasional Perusahaan Energi," *Digital Transformation Technology*, vol. 4, no. 1, pp. 615–620, Aug. 2024, doi: 10.47709/digitech.v4i1.4429.
- [3] Sari Susanti and Cecep Irawan, "SISTEM INFORMASI FLEET MANAGEMENT MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL PADA PT. SAJIRA MAHARDIKA," (*Jurnal Informatika*) Universitas Muhammadiyah Tangerang, vol. 7, Nov. 2023.
- [4] R. D. Permatasari, D. Syofiawan, and E. Santiana, "Sistem Informasi Booking Service Pada Bengkel Jogja Modifikasi Motor Berbasis Web," *Jurnal Teknik Ibnu Sina*, vol. 6, Apr. 2021, doi: 10.3652/jt-ibsi.v6i01.254.
- [5] N. Sofi and R. Dharmawan, "PERANCANGAN APLIKASI BENGKEL CSM BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN FRAMEWORK FLUTTER (BAHASA DART)," *JTS*, vol. 1, no. 2, pp. 53–64, Jun. 2022.
- [6] R. Irfan Trijianto and A. Firmansyah, "Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional. SISTEM INFORMASI PENJUALAN SPAREPART KENDARAAN STUDI KASUS DI BENGKEL FIKRI MOTOR BERBASIS WEB BASED DENGAN METODE WATERFALL," *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, vol. 7, no. 3, pp. 820–835, 2023, doi: 10.52362/jisamar.v7i3.1179.
- [7] W. A. Prabowo and C. Wiguna, "Sistem Informasi UMKM Bengkel Berbasis Web Menggunakan Metode SCRUM," *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 5, no. 1, p. 149, Jan. 2021, doi: 10.30865/mib.v5i1.2604.
- [8] R. Ilfa, W. Roilan, P. A. Yulianto, and Y. Astuti, "METODE AGILE SCRUM DALAM PEMBUATAN APLIKASI PERMOHONAN INFORMASI E-PPID BAWASLU," 2023.
- [9] S. Pratama, S. Ibrahim, and M. A. Reybaharsyah, "INFORMATIKA DAN TEKNOLOGI (INTECH)

Penggunaan Metode Scrum Dalam Membentuk Sistem Informasi Penyimpanan Gudang Berbasis Web,” *JURNAL INTECH*, vol. 3, no. 1, pp. 27–35, May 2022.

- [10] R. Gutama and T. Dirgahayu, “Implementasi Scrum Pada Manajemen Proyek Pengembangan Aplikasi Sistem Monitoring dan Evaluasi Pembangunan (SMEP),” 2023.
- [11] B. A. Maulana, E. Mawarni, M. Y. Hidayattuloh, V. Suryawijaya, and A. Saifudin, “OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Science Pengujian Black Box pada Sistem Informasi Barang Berbasis Web Menggunakan Metode Boundary Value Analysis,” vol. 2, no. 6, 2023.

BIOGRAFI PENULIS



Dafina Azahra Ramadhani, penulis merupakan mahasiswa di Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Subang