



## Perancangan Sistem Manajemen Stok Barang dan Servis Bengkel Berbasis Android pada Bengkel 3 Putra

Wahid Aulia Ubaidi<sup>1\*</sup>, Rudi Heryanto<sup>2</sup>

<sup>1-2</sup>Sistem Informasi Visual, Politeknik Pancasakti Global Tegal, Indonesia

\*Penulis Korespondensi: [wahidaulia0007@gmail.com](mailto:wahidaulia0007@gmail.com)

**Abstract.** *The rapid development of information technology has driven digital transformation across various sectors, including the automotive service industry. This study aims to design and implement an Android-based inventory and workshop service management system at Bengkel 3 Putra. The research method used is Research and Development (R&D) with a Waterfall development model consisting of analysis, design, development, implementation, and testing stages. The system is developed using Flutter as the frontend framework, Firebase as the backend, and Firestore as a real-time cloud-based database. The results show that the developed system successfully integrates inventory management, service recording, transaction processing, and financial reporting into a single structured platform. System testing using the Black Box Testing method indicates that all features function properly as intended. The implementation of this system improves operational efficiency, reduces recording errors, and provides accurate real-time data. Therefore, the system can be considered an effective solution to support the digitalization of workshop operations.*

**Keywords:** *Android Application; Cloud Computing; Inventory Management; Real-Time System; Service Management.*

**Abstrak.** Perkembangan teknologi informasi mendorong transformasi digital dalam berbagai sektor, termasuk industri jasa bengkel kendaraan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem manajemen stok barang dan servis bengkel berbasis Android pada Bengkel 3 Putra. Metode yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan Waterfall yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan pengujian. Sistem dikembangkan menggunakan *framework Flutter* sebagai *frontend*, *Firebase* sebagai *backend*, serta *Firestore* sebagai database *real-time* berbasis *cloud*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu mengintegrasikan pengelolaan stok barang, pencatatan servis kendaraan, transaksi, serta laporan keuangan dalam satu platform yang terstruktur. Pengujian menggunakan metode *Black Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem berjalan dengan baik sesuai dengan fungsinya. Implementasi sistem ini mampu meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi kesalahan pencatatan, serta menyediakan data yang akurat dan *real-time*. Dengan demikian, sistem ini dapat menjadi solusi efektif dalam mendukung digitalisasi operasional bengkel.

**Kata Kunci:** Kredit Macet; Pembiayaan BPKB; Survei Lapangan; UMKM; Verifikasi Dokumen.

### 1. LATAR BELAKANG

Pemanfaatan aplikasi berbasis Android dalam sistem manajemen bengkel memungkinkan pengelolaan data secara *real-time* dan terintegrasi. Fitur-fitur seperti pelacakan stok, pencatatan riwayat servis, pengingat jadwal perawatan, serta notifikasi otomatis dapat membantu meningkatkan efisiensi operasional. Selain itu, integrasi dengan perangkat keras seperti printer dan *barcode scanner* semakin memperkuat efektivitas sistem yang dikembangkan (Abdullah et al., 2020).

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor bisnis, termasuk dalam meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan daya saing perusahaan (Faisal et al., 2022). Transformasi digital memungkinkan organisasi

untuk mengotomatisasi berbagai proses operasional yang sebelumnya dilakukan secara manual, sehingga mampu menghasilkan sistem kerja yang lebih cepat, akurat, dan terintegrasi.

Salah satu sektor yang terdampak secara langsung adalah industri otomotif dan jasa pelayanan servis kendaraan. Kedua sektor ini memiliki peran penting dalam mendukung mobilitas masyarakat, di mana industri otomotif berfokus pada produksi kendaraan, sementara jasa servis bertanggung jawab dalam menjaga performa kendaraan melalui perawatan dan perbaikan (Hakim et al., 2025). Keterkaitan ini menuntut adanya sistem operasional yang efektif dan efisien.

Seiring dengan perkembangan teknologi, pengelolaan operasional dalam bengkel kendaraan mulai beralih dari sistem manual ke sistem berbasis digital. Proses seperti pencatatan stok barang, pengelolaan riwayat servis, dan penyusunan laporan kini dapat dilakukan secara terkomputerisasi (Halim et al., 2021; Purba et al., 2020). Hal ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi data serta mengurangi risiko kesalahan pencatatan.

Perancangan sistem menjadi salah satu solusi yang dapat digunakan untuk mengatasi berbagai permasalahan operasional tersebut. Menurut Abadi et al. (2024) perancangan sistem merupakan proses pengembangan solusi berbasis teknologi untuk menyelesaikan masalah tertentu. Dalam konteks bengkel, sistem yang dirancang dapat membantu mengelola stok barang dan data servis secara lebih efektif.

Sistem informasi berbasis teknologi terdiri dari berbagai komponen yang saling terintegrasi, seperti perangkat keras, perangkat lunak, data, serta pengguna (Hakim et al., 2025; Richard Soegiarto & Soetam Rizky Wicaksono, 2024). Implementasi sistem ini dalam bisnis bengkel memungkinkan pengelolaan data secara *real-time*, sehingga mempermudah pengambilan keputusan serta meningkatkan kualitas layanan (Azmi et al., 2023).

Manajemen stok barang merupakan salah satu aspek penting dalam operasional bengkel. Pengelolaan stok yang baik dapat memastikan ketersediaan suku cadang sehingga proses pelayanan tidak terhambat (Wibowo, 2020). Sebaliknya, pengelolaan stok yang tidak optimal dapat menyebabkan keterlambatan pelayanan dan menurunkan kepuasan pelanggan.

Berdasarkan hasil observasi pada Bengkel 3 Putra Tegal, diketahui bahwa proses pengelolaan stok dan pencatatan servis masih dilakukan secara manual. Hal ini menimbulkan berbagai permasalahan, seperti ketidakakuratan data, kehilangan catatan, serta kesulitan dalam penyusunan laporan. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya sistem yang mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelolaan data.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem manajemen stok barang dan servis bengkel berbasis Android dengan memanfaatkan teknologi *cloud* dan *real-time* database. Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi solusi dalam meningkatkan efisiensi operasional, akurasi data, serta kualitas pelayanan pada Bengkel 3 Putra.

## 2. KAJIAN TEORITIS

Manajemen persediaan merupakan salah satu aspek penting dalam operasional bisnis, khususnya pada usaha yang melibatkan barang fisik seperti bengkel. Persediaan didefinisikan sebagai sumber daya yang disimpan untuk memenuhi kebutuhan permintaan di masa mendatang (Ikhwanuddin & Nadzifah, 2022; Zainul, 2020). Sistem manajemen persediaan mencakup kebijakan dan prosedur dalam mengatur jumlah stok, waktu pemesanan, serta kuantitas barang yang harus disediakan. Pengendalian persediaan bertujuan untuk menjaga keseimbangan antara ketersediaan barang dan biaya operasional agar tetap efisien (Adirinekso et al., 2024). Selain itu, persediaan juga berfungsi sebagai antisipasi terhadap ketidakpastian permintaan, menjaga kelancaran operasional, serta meminimalkan risiko kekurangan stok (Hakim et al., 2025).

Persediaan dalam suatu organisasi memiliki beberapa jenis, antara lain bahan baku, barang dalam proses, barang jadi, serta komponen pendukung operasional (Hartono, 2022; Sari et al., 2019). Masing-masing jenis persediaan memiliki karakteristik dan pengelolaan yang berbeda sesuai dengan fungsinya. Dalam konteks bengkel, persediaan umumnya berupa *sparepart* dan komponen yang digunakan dalam proses perbaikan kendaraan. Oleh karena itu, pengelolaan stok yang efektif sangat diperlukan untuk memastikan ketersediaan barang tanpa menimbulkan pemborosan biaya penyimpanan.

Selain jenisnya, persediaan juga memiliki fungsi strategis dalam mendukung operasional perusahaan, seperti fungsi *decoupling*, *economic lot sizing*, dan fungsi antisipasi (Faisal et al., 2022; Fayrus & Slamet, 2022). Fungsi *decoupling* memungkinkan perusahaan tidak bergantung sepenuhnya pada pemasok, sementara *economic lot sizing* membantu menekan biaya melalui pembelian dalam jumlah optimal. Fungsi antisipasi berperan dalam menghadapi fluktuasi permintaan yang tidak dapat diprediksi. Faktor-faktor seperti ketersediaan dana, waktu tunggu (*lead time*), frekuensi penggunaan, serta daya tahan barang juga turut memengaruhi tingkat persediaan dalam suatu perusahaan (Adirinekso et al., 2024; Halim et al., 2021).

Dalam konteks jasa, khususnya pelayanan servis bengkel, jasa didefinisikan sebagai aktivitas ekonomi yang tidak berwujud namun memberikan nilai tambah kepada pelanggan (Mahfud & Sitohang, 2017; Rianty & Angga Nadiyah Prastian, 2024). Pelayanan jasa memiliki karakteristik utama yaitu tidak berwujud, tidak menghasilkan kepemilikan, serta melibatkan interaksi antara penyedia dan pelanggan. Proses servis atau perbaikan bertujuan untuk mengembalikan fungsi suatu barang ke kondisi normal, dengan tingkat kompleksitas yang berbeda-beda tergantung kerusakan (Suryadi et al., 2020). Kualitas layanan menjadi faktor penting yang memengaruhi kepuasan pelanggan, yang diukur melalui dimensi seperti keandalan, responsivitas, keamanan, dan komunikasi (Octaviani & Ekawati, 2023; Suddin & Febryanto, 2025; Sukmawati, 2023).

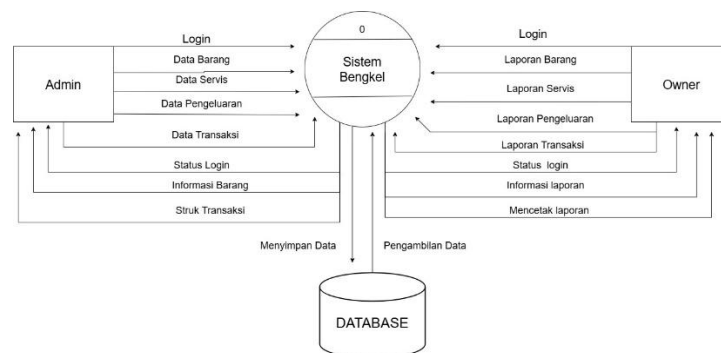
Seiring perkembangan teknologi, sistem informasi digital menjadi solusi dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan data dan operasional bisnis. Sistem informasi merupakan kumpulan komponen yang saling terintegrasi untuk mengolah data menjadi informasi yang berguna bagi pengambilan keputusan (Afasya & Ardila, 2020; Citra Wuladari & Fersellia, 2025; Lestari & Nanda, 2022). Komponen utama sistem informasi meliputi perangkat keras, perangkat lunak, basis data, jaringan, prosedur, dan manusia (Febriyanti et al., 2022; Zufria, 2022). Dalam implementasinya, sistem informasi modern banyak memanfaatkan teknologi *mobile* yang memungkinkan akses data secara fleksibel dan *real-time* melalui perangkat seperti smartphone (Hakim et al., 2025).

Pengembangan sistem informasi berbasis *mobile*, khususnya pada platform Android, menjadi solusi efektif dalam mendukung operasional usaha kecil dan menengah. Android merupakan sistem operasi berbasis Linux yang bersifat open source dan banyak digunakan pada perangkat *mobile* (Faisal et al., 2022; Nauli & Riduan, 2023; Prabowo et al., 2020). Aplikasi *mobile* memungkinkan pengguna mengakses sistem kapan saja dan di mana saja, sehingga meningkatkan efisiensi kerja dan kualitas layanan. Dalam proses pengembangannya, rancang bangun sistem dilakukan melalui tahapan perencanaan, desain, dan implementasi dengan menggunakan alat bantu seperti UML, *flowchart*, dan wireframe untuk mempermudah visualisasi sistem (RAHAYU, 2022). Dengan demikian, integrasi antara manajemen persediaan, pelayanan jasa, dan teknologi *mobile* menjadi landasan utama dalam pengembangan sistem manajemen bengkel berbasis Android.

### 3. METODE PENELITIAN

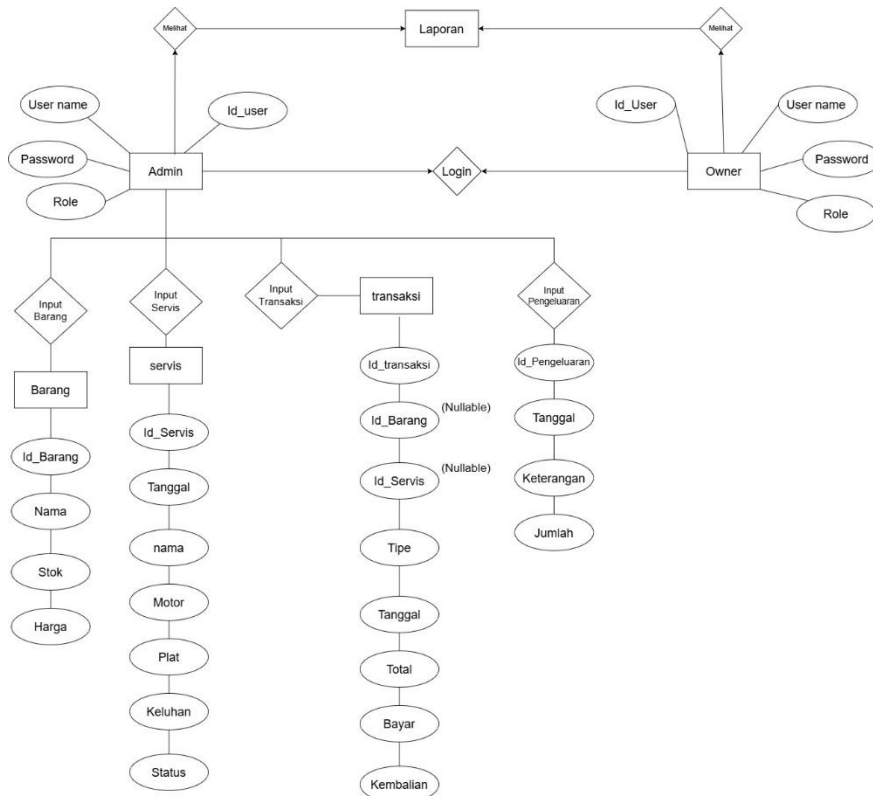
Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan tujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem manajemen bengkel berbasis digital yang mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan data servis, stok, dan transaksi. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, wawancara dengan pihak bengkel, serta studi dokumentasi terhadap sistem yang sedang berjalan. Tahapan penelitian dimulai dari analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, implementasi, hingga pengujian sistem. Pada tahap analisis, peneliti mengidentifikasi permasalahan utama seperti pencatatan manual yang tidak efisien dan risiko kehilangan data.

Perancangan sistem dilakukan menggunakan pendekatan terstruktur dengan bantuan Data Flow Diagram (DFD) untuk menggambarkan aliran data dalam sistem. Diagram ini menunjukkan hubungan antara entitas luar, proses, serta penyimpanan data yang terlibat dalam sistem. DFD level 0 menggambarkan sistem secara umum, sedangkan level berikutnya menjelaskan proses secara lebih rinci.



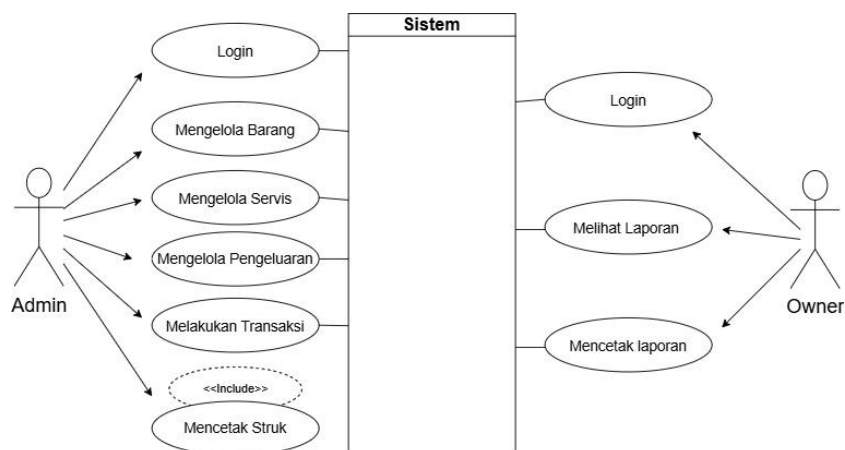
**Gambar 1.** Data Flow Diagram (DFD) Sistem Manajemen Bengkel.

Selanjutnya, perancangan basis data dilakukan menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD) yang bertujuan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar entitas dalam sistem. ERD ini mencakup entitas utama seperti pengguna (user), barang (stok), transaksi, servis, dan laporan. Setiap entitas memiliki atribut dan relasi yang saling terhubung untuk mendukung integritas data dalam sistem.



**Gambar 2.** Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem Manajemen Bengkel.

Selain itu, perancangan sistem juga menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang meliputi Use Case Diagram dan Activity Diagram untuk menggambarkan interaksi pengguna dengan sistem serta alur proses yang terjadi. Use Case Diagram menunjukkan peran aktor seperti admin dan mekanik dalam menjalankan sistem, sedangkan Activity Diagram menggambarkan alur kerja mulai dari login hingga pengolahan data. Tahapan ini bertujuan untuk memastikan sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan pengguna.



**Gambar 3.** Use Case Diagram.

Tahap analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi pada Bengkel 3 Putra untuk mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan pengguna. Hasil analisis menunjukkan bahwa sistem yang dibutuhkan harus mampu mengelola data stok barang, pencatatan servis, transaksi, serta laporan secara terintegrasi. Tahap selanjutnya adalah perancangan sistem, yang meliputi desain arsitektur berbasis *cloud* dengan menggunakan *Flutter* sebagai *frontend*, *Firebase* sebagai *backend*, serta *Firestore* sebagai database NoSQL yang mendukung sinkronisasi data secara *real-time*. Selain itu, dilakukan perancangan antarmuka pengguna dan pemodelan sistem menggunakan diagram UML.

Tahap pengembangan dan implementasi dilakukan dengan membangun aplikasi menggunakan bahasa pemrograman Dart pada *framework Flutter* dan mengintegrasikannya dengan layanan *Firebase*. Alur kerja sistem dimulai dari input data oleh pengguna melalui aplikasi, kemudian data dikirim ke *Firebase* dan disimpan dalam *Firestore*, selanjutnya diperbarui secara otomatis pada seluruh tampilan aplikasi secara *real-time*. Implementasi dilakukan dengan menguji aplikasi secara langsung di lingkungan Bengkel 3 Putra untuk memastikan kesesuaian sistem dengan kebutuhan operasional.

Tahap pengujian dan evaluasi dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk menguji fungsionalitas sistem, meliputi fitur login, pengelolaan stok, transaksi, dan laporan. Data hasil pengujian diperoleh melalui observasi terhadap kinerja sistem, kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk menilai tingkat keberhasilan sistem. Hasil evaluasi digunakan untuk mengetahui kelebihan dan keterbatasan sistem serta sebagai dasar pengembangan lebih lanjut.

#### **4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

##### **Hasil Perancangan Sistem**

Hasil utama dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi sistem manajemen stok barang dan servis bengkel berbasis Android yang dirancang untuk membantu operasional Bengkel 3 Putra. Sistem ini dibangun menggunakan arsitektur berbasis *cloud* dengan memanfaatkan teknologi *Flutter* sebagai *frontend*, *Firebase* sebagai *backend*, serta *Firestore* sebagai database NoSQL yang mendukung sinkronisasi data secara *real-time*. Pendekatan ini memungkinkan sistem untuk berjalan secara efisien dan responsif dalam mengelola data operasional bengkel.

Arsitektur sistem yang dikembangkan menunjukkan integrasi yang kuat antara komponen *frontend* dan *backend*. Aplikasi *Flutter* berfungsi sebagai antarmuka pengguna yang menerima input data, sedangkan *Firebase* bertindak sebagai penghubung antara aplikasi dan

database. *Firestore* digunakan untuk menyimpan data secara terstruktur namun fleksibel, sehingga mampu menangani perubahan data secara dinamis.

**Tabel 1.** Arsitektur Sistem.

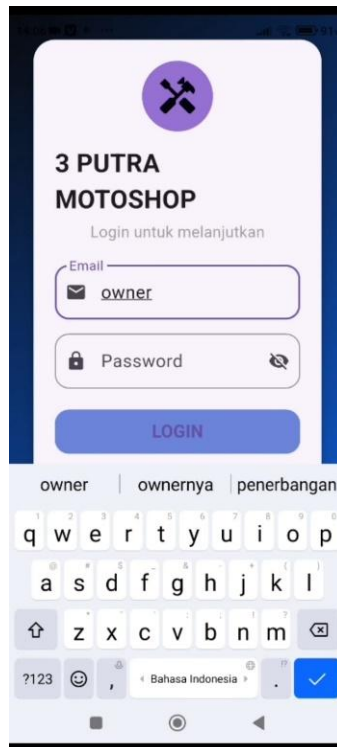
<b>Komponen</b>	<b>Teknologi</b>	<b>Fungsi</b>
<i>Frontend</i>	<i>Flutter</i>	Antarmuka pengguna berbasis Android
<i>Backend</i>	<i>Firebase</i>	Mengelola autentikasi dan layanan <i>cloud</i>
Database	<i>Firestore</i>	Menyimpan data secara <i>real-time</i>
Integrasi	API <i>Firebase</i>	Menghubungkan <i>frontend</i> dan database

Alur kerja sistem dimulai ketika pengguna memasukkan data melalui aplikasi Android. Data tersebut kemudian dikirim ke *Firebase* dan disimpan dalam *Firestore* secara *cloud-based*. Setelah data tersimpan, sistem secara otomatis memperbarui seluruh tampilan aplikasi secara *real-time* tanpa perlu refresh manual. Mekanisme ini memberikan keunggulan dalam hal kecepatan akses dan konsistensi data antar pengguna.

Implementasi sistem *real-time* ini memberikan dampak signifikan terhadap efisiensi operasional bengkel. Data yang diperbarui secara langsung memungkinkan pengguna untuk memperoleh informasi terkini terkait stok barang, transaksi, dan riwayat servis. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa sistem berbasis *cloud* mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi data (Citra Wuladari & Fersellia, 2025).

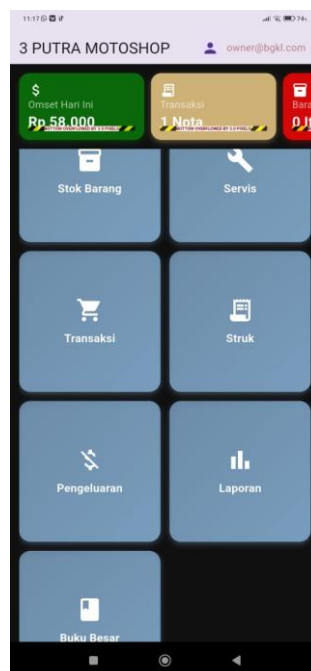
### **Implementasi Fitur Aplikasi**

Fitur pertama yang dikembangkan adalah sistem autentikasi (login) yang bertujuan untuk menjaga keamanan data. Pengguna diharuskan memasukkan email dan password sebelum mengakses sistem. Fitur ini memanfaatkan layanan *Firebase Authentication* sehingga keamanan data lebih terjamin.



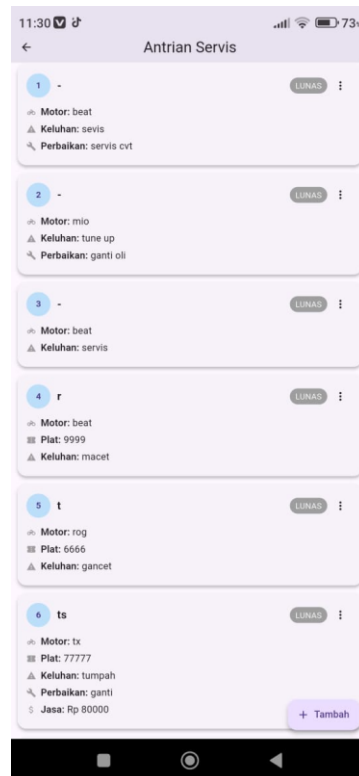
**Gambar 4.** Halaman Login Aplikasi

Setelah berhasil login, pengguna akan diarahkan ke halaman dashboard yang menampilkan ringkasan data secara *real-time*, seperti omset harian, jumlah transaksi, dan jumlah barang terjual. Dashboard ini dirancang untuk memberikan gambaran cepat mengenai kondisi operasional bengkel.



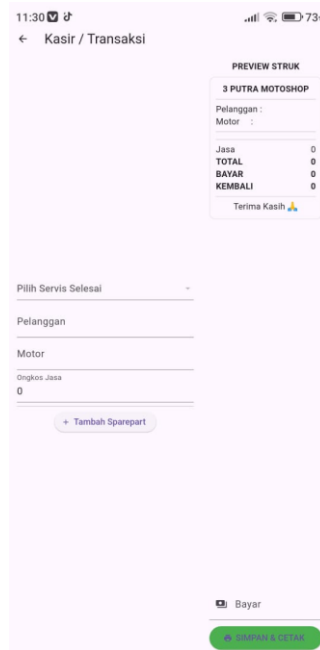
**Gambar 5.** Dashboard Utama.

Fitur berikutnya adalah manajemen antrian servis, yang memungkinkan pengguna untuk mencatat data kendaraan pelanggan, keluhan, serta jenis perbaikan. Fitur ini membantu mekanik dalam memantau pekerjaan yang sedang berlangsung sehingga proses servis menjadi lebih terorganisir.



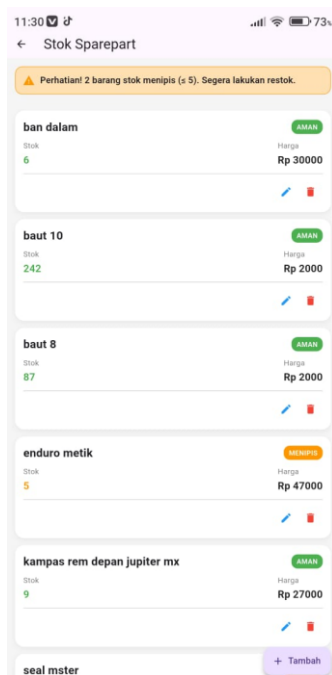
**Gambar 6.** Menu Servis / Antrian.

Selanjutnya, fitur transaksi dan kasir memungkinkan pengguna untuk mencatat transaksi servis dan penjualan suku cadang. Sistem secara otomatis menghitung total biaya berdasarkan ongkos jasa dan harga *sparepart* yang digunakan. Hal ini meminimalkan kesalahan perhitungan yang sering terjadi pada sistem manual.



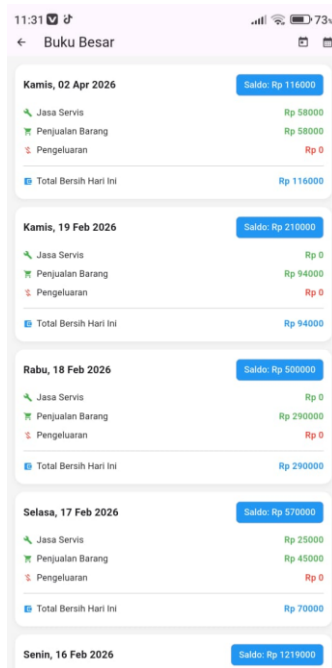
**Gambar 7.** Halaman Transaksi.

Fitur manajemen stok barang dirancang untuk memantau ketersediaan suku cadang secara *real-time*. Sistem dilengkapi dengan notifikasi otomatis apabila stok berada di bawah batas minimum, sehingga membantu dalam proses pengadaan barang.



**Gambar 8.** Menu Stok Barang.

Selain itu, fitur pembukuan dan laporan memungkinkan pengguna untuk mencatat pengeluaran dan melihat laporan keuangan secara terstruktur. Laporan dapat difilter berdasarkan periode tertentu dan diekspor ke format PDF, sehingga memudahkan proses dokumentasi dan pelaporan.



**Gambar 9.** Halaman Laporan / Buku Besar.

### Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan bahwa setiap fitur berjalan sesuai dengan fungsinya. Pengujian difokuskan pada fungsi utama seperti login, transaksi, pengelolaan stok, dan pembuatan laporan.

**Tabel 2.** Hasil Pengujian Black Box.

No	Fitur Sistem	Skenario Pengujian	Hasil
1	Login	Input email & password valid	Berhasil
2	Dashboard	Menampilkan data <i>real-time</i>	Berhasil
3	Transaksi	Input data servis & <i>sparepart</i>	Berhasil
4	Stok Barang	Update stok otomatis	Berhasil
5	Notifikasi Stok	Stok < batas minimum	Berhasil
6	Laporan	Generate & export PDF	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 2, seluruh fitur utama sistem dapat berjalan dengan baik tanpa ditemukan error yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional yang telah dirancang sebelumnya.

### Analisis Kinerja Sistem

Sistem yang dikembangkan menunjukkan performa yang baik dalam hal kecepatan dan akurasi data. Penggunaan *Firestore* sebagai database *real-time* memungkinkan proses sinkronisasi data berlangsung secara instan. Hal ini memberikan keunggulan dibandingkan sistem konvensional yang masih menggunakan pencatatan manual.

Dari sisi efisiensi, sistem mampu mengurangi waktu pencatatan transaksi dan pengelolaan stok secara signifikan. Proses yang sebelumnya membutuhkan pencatatan manual kini dapat dilakukan secara otomatis dalam satu sistem terintegrasi. Hal ini sejalan dengan konsep efisiensi operasional dalam sistem informasi modern (Azmi et al., 2023).

Dari sisi akurasi, sistem mampu meminimalkan kesalahan pencatatan karena seluruh data tersimpan secara digital dan terstruktur. Selain itu, fitur validasi input juga membantu mengurangi kesalahan pengguna dalam memasukkan data.

### **Analisis Keunggulan Sistem**

Salah satu keunggulan utama sistem ini adalah penggunaan teknologi *Flutter* yang memungkinkan pengembangan aplikasi secara cross-platform. Hal ini memberikan fleksibilitas dalam pengembangan serta potensi pengembangan ke platform lain di masa depan.

Selain itu, penggunaan *Firebase* sebagai *backend* memberikan keunggulan dalam hal skalabilitas dan kemudahan integrasi. Sistem dapat menangani pertumbuhan data tanpa memerlukan infrastruktur tambahan yang kompleks.

Keunggulan lainnya adalah adanya fitur *real-time synchronization*, yang memungkinkan data diperbarui secara langsung pada seluruh perangkat pengguna. Hal ini meningkatkan koordinasi antar pengguna dalam operasional bengkel.

Fitur low stock alert juga menjadi nilai tambah dalam sistem ini, karena mampu membantu pengguna dalam mengantisipasi kekurangan stok barang. Dengan adanya notifikasi otomatis, proses pengadaan dapat dilakukan lebih cepat.

### **Analisis Kelemahan Sistem**

Meskipun memiliki berbagai keunggulan, sistem ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Salah satu kelemahan utama adalah proses input data yang masih dilakukan secara manual, terutama pada field seperti nomor kendaraan dan jenis motor.

Keterbatasan lainnya adalah belum adanya integrasi dengan sistem eksternal, seperti supplier suku cadang atau sistem pembayaran digital. Hal ini dapat menjadi peluang pengembangan lebih lanjut.

Selain itu, sistem masih bergantung pada koneksi internet karena menggunakan layanan *cloud*. Ketika koneksi tidak stabil, performa aplikasi dapat mengalami penurunan.

Penelitian ini memiliki kebaruan dibandingkan penelitian sebelumnya, terutama pada integrasi antara layanan jasa dan penjualan barang dalam satu sistem. Sebagian besar aplikasi kasir hanya berfokus pada penjualan produk, sedangkan sistem ini secara khusus memisahkan komponen ongkos jasa dan *sparepart* sesuai dengan kebutuhan bisnis bengkel.

Selain itu, fitur buku besar (*general ledger*) yang disediakan mampu memberikan informasi yang lebih detail terkait pemasukan dan pengeluaran. Hal ini memungkinkan perhitungan laba bersih yang lebih akurat dibandingkan sistem konvensional.

Kebaruan lainnya terletak pada penggunaan teknologi *real-time* berbasis *cloud* yang diimplementasikan secara langsung pada operasional bengkel skala kecil. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi modern dapat diterapkan secara efektif pada usaha mikro dan kecil.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem manajemen stok barang dan servis bengkel berbasis Android pada Bengkel 3 Putra, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dikembangkan berhasil memenuhi kebutuhan operasional bengkel secara efektif. Sistem ini mampu mengintegrasikan berbagai proses bisnis, mulai dari pencatatan stok barang, pengelolaan data servis kendaraan, hingga pembuatan laporan keuangan dalam satu platform yang terstruktur dan terkomputerisasi.

Penerapan teknologi berbasis *cloud* dengan memanfaatkan *Firebase* dan *Firestore* memungkinkan sistem bekerja secara *real-time*, sehingga data yang dihasilkan selalu akurat dan terkini. Hal ini memberikan dampak positif terhadap efisiensi operasional, khususnya dalam mengurangi kesalahan pencatatan yang sebelumnya sering terjadi pada sistem manual. Selain itu, penggunaan *framework Flutter* juga memberikan fleksibilitas dalam pengembangan aplikasi yang responsif dan mudah digunakan.

Hasil pengujian menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fitur utama sistem, seperti login, manajemen stok, transaksi, dan laporan, dapat berjalan dengan baik sesuai dengan fungsinya. Dengan demikian, sistem ini dinilai layak untuk diimplementasikan sebagai solusi digital dalam meningkatkan kualitas layanan serta kinerja operasional Bengkel 3 Putra.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan sebagai bahan pengembangan lebih lanjut. Pertama, sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur otomatisasi input data, seperti integrasi dengan *barcode scanner* atau pengenalan plat nomor kendaraan, guna mengurangi ketergantungan pada input manual.

Kedua, sistem dapat diperluas dengan integrasi ke platform eksternal, seperti supplier suku cadang dan sistem pembayaran digital, sehingga proses operasional menjadi lebih efisien dan terintegrasi secara menyeluruh. Selain itu, pengembangan fitur berbasis web juga dapat dipertimbangkan agar sistem dapat diakses secara lebih luas.

Ketiga, diperlukan peningkatan pada aspek keamanan data, seperti penggunaan enkripsi tambahan dan autentikasi berlapis (*multi-factor authentication*) untuk melindungi data pengguna. Terakhir, penelitian selanjutnya diharapkan dapat menguji sistem ini dengan metode kuantitatif untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna dan efektivitas sistem secara lebih mendalam.

## DAFTAR REFERENSI

- Abadi, A. N., Ardiani, F., Yogyakarta, U. T., & Info, A. (2024). Perancangan sistem informasi manajemen stok dan penjualan buku berbasis Android pada Musi Bookstore. *5*(3), 570–583. <https://doi.org/10.46576/djtechno.v5i3.5229>
- Abdullah, D., Asmi, K., & Warmayana, I. G. A. K. (2020). Perancangan dan pembuatan aplikasi file server berbasis web menggunakan metode interpolation search. *SEFA BUMI PERSADA*.
- Adirinekso, G. P., Judijanto, L., Assoc, E., Arifin, Y., Simanjuntak, E. R., Wibowo, E., Fauziyah, N. N., & Kusumastuti, S. Y. (2024). *BISNIS DAN EKONOMI DIGITAL: Sebuah transformasi ekonomi yang dipengaruhi dunia digital*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Afasya, N., & Ardila, I. (2020). Literasi keuangan, gaya hidup, dan pendapatan: Faktor penentu dalam manajemen keuangan pribadi. *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, *20*(2), 209–219.
- Azmi, K., Mulyati, D., & Hidayat, T. (2023). Perancangan sistem informasi perdesaan berbasis Android. *Design Journal*, *1*(1), 1–12. <https://doi.org/10.58477/dj.v1i1.24>
- Citra Wuladari, & Fersellia, F. (2025). Implementasi sistem informasi manajemen bengkel berbasis web untuk peningkatan efisiensi operasional (Studi kasus: Bengkel AA Motor). *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, *4*(3), 551–562. <https://doi.org/10.55123/insologi.v4i3.5587>
- Faisal, M., Jufri, I., Mallu, S., Aryasa, K., & Rosnani. (2022). *Inovasi pemrograman mobile dalam menavigasi tren dan tetap terdepan*. PT Inovasi Pratama Internasional.
- Fayrus, & Slamet, A. (2022). *Model penelitian pengembangan (R n D)*. Institut Agama Islam Sunan Kalijogo Malang.
- Febriyanti, L., Pahlevi, M. R., & Rohaini, E. (2022). Perancangan sistem informasi penjualan sparepart dan jasa service motor pada bengkel RPM Jakarta. *Jurnal Manajemen Teknologi dan Sistem Informasi (JMS)*, *1*(April), 110–119. <https://doi.org/10.33998/jms.2022.2.1.52>
- Hakim, B., Chang, J., Hansen Handoko, H., Lukman, N., & Carlos Hia, J. (2025). Perancangan aplikasi manajemen bengkel motor berbasis iOS. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, *9*(3), 5036–5044. <https://doi.org/10.36040/jati.v9i3.13551>
- Halim, F., Kurniullah, A. Z., Efendi, M. B., Sudarso, A., Purba, B., Lie, D., Simarmata, S. H. M. P., Permadi, L. A., & Novela, V. (2021). *Manajemen pemasaran jasa*. Yayasan Kita Menulis.
- Hartono, B. (2022). *Pemrograman Java untuk pemula*. Universitas STEKOM.

- Ikhwanuddin, M., & Nadzifah, S. (2022). Analisis dasar penentuan nominal nafkah istri dan anak akibat cerai talak raj'i menurut hukum Islam di Indonesia dan fiqh. *MAQASID: Jurnal Studi Hukum Islam*, 11(1), 73–93.
- Lestari, P. W., & Nanda, J. (2022). Rancang bangun manajemen akuntansi berbasis web mobile. *Cv.Batam Publisher*.
- Mahfud, H. U., & Sitohang, S. (2017). Pengaruh lokasi, kualitas pelayanan, kemasan, dan citra perusahaan terhadap kepuasan konsumen. *Jurnal Ilmu dan Riset Manajemen*, 6(1), 1–15. <http://jurnalmahasiswa.stiesia.ac.id/index.php/jirm/article/view/625>
- Nauli, S. B., & Riduan. (2023). Perancangan aplikasi persediaan barang menggunakan barcode quick response dengan metode first-in first-out berbasis mobile (Studi kasus: PT Kopi Kenangan). *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 2(4), 1275–1289. <https://doi.org/10.55681/sentri.v3i4.2608>
- Octaviani, D., & Ekawati, E. (2023). Mediasi kepuasan pelanggan dalam hubungan customer experience dan minat beli ulang di Aming Coffee Pontianak. *Jurnal Ekonomi STIEP*, 8(2), 198–206.
- Prabowo, I. A., Wijayanto, H., Yudanto, B. W., & Nugroho, S. (2020). *Buku ajar pemrograman mobile berbasis Android*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Dian Nuswantoro Semarang. [https://eprints.sinus.ac.id/762/1/Buku\\_Ajar-Pemrograman\\_Android.pdf](https://eprints.sinus.ac.id/762/1/Buku_Ajar-Pemrograman_Android.pdf)
- Purba, R. A., Sudarso, A., Silitonga, H. P., Sisca, Supitriyani, Yusmanizar, Nainggolan, L. E., & Sudirman, A. (2020). *Aplikasi teknologi informasi: Teori dan implementasi*. Yayasan Kita Menulis.
- RAHAYU, A. S. (2022). Faktor-faktor yang mempengaruhi keuangan generasi milenial di Surakarta. *SEKOLAH TINGGI ILMU EKONOMI SURAKARTA*.
- Rianty, S. P., & Angga Nadiyanto Prastian. (2024). Analisis kualitas pelayanan dalam upaya meningkatkan kepuasan pelanggan pada Hotel Sari Ater Kamboti. *JEMSI (Jurnal Ekonomi, Manajemen, dan Akuntansi)*, 10(4), 2566–2573. <https://doi.org/10.35870/jemsi.v10i4.2805>
- Richard Soegiarto, & Soetam Rizky Wicaksono. (2024). Rancang bangun sistem informasi manajemen operasional dilengkapi dengan penjualan sparepart pada bengkel MJM. *Merkurius: Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika*, 2(5), 248–261. <https://doi.org/10.61132/mercurius.v2i5.303>
- Sari, A. O., Abdilah, A., & Sunarti. (2019). *Web programming* (Cetakan 1). Graha Ilmu. <https://doi.org/10.1201/9781003316244-11>
- Suddin, M. M., & Febryanto, I. D. (2025). Pengaruh kualitas layanan dalam membentuk kepuasan konsumen di outlet minuman franchise Kota Surabaya. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 8(3), 3716–3725. <https://doi.org/10.31004/jutin.v8i3.46581>
- Sukmawati, F. (2023). Pengaruh lokasi, persepsi harga, dan kualitas pelayanan terhadap kepuasan pelanggan bengkel Ganesha Motor Sambirejo Kabupaten Wonogiri [Universitas Islam Negeri Raden Mas Said Surakarta]. [http://eprints.iainsurakarta.ac.id/6272/1/ANT\\_-\\_Skripsi\\_Sarjana](http://eprints.iainsurakarta.ac.id/6272/1/ANT_-_Skripsi_Sarjana)
- Suryadi, R., Pratama, A., Phonna, R. P., Informasi, S., Malikussaleh, U., & Utara, A. (2020). Sistem informasi manajemen perbengkelan berbasis web dan Android studi kasus di. *SISFO: Jurnal Sistem Informasi*, 4(1), 37–58. <https://doi.org/10.29103/sisfo.v4i1.6273>
- Wibowo, A. (2020). *Manajemen operasional*. Universitas STEKOM.