



Aplikasi Mobile Berbasis Flutter Untuk Optimasi Manajemen Peternakan Babi Skala Perorangan

Ade Astrawijaya*, Yuli Asriningtias

¹ Fakultas Sains & Teknologi, Informatika, Universitas Teknologi Yogyakarta, Sleman, Indonesia

Email: ¹*setrosijat@gmail.com, ²yuli_asriningtias@uty.ac.id

Email Penulis Korespondensi: setrosijat@gmail.com

Abstrak—Manajemen peternakan babi skala kecil di Indonesia masih menghadapi tantangan berupa pencatatan manual yang tidak terstruktur, keterbatasan pemantauan kesehatan ternak, serta minimnya integrasi antara data inventaris dan keuangan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan PigFarm Manager, sebuah sistem informasi berbasis aplikasi mobile yang mengintegrasikan manajemen data ternak, inventaris, keuangan, dan tugas dalam satu platform digital. Pengembangan sistem dilakukan secara iteratif menggunakan metode Prototyping dengan teknologi Flutter pada sisi frontend, Golang pada sisi backend, dan MySQL sebagai basis data. Pengujian dilakukan dengan pendekatan Black Box Testing dan Usability Testing (UAT) untuk memastikan aplikasi sesuai kebutuhan pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur utama, termasuk autentikasi, manajemen data ternak, transaksi keuangan, serta fitur tambahan seperti QR Code dan ekspor laporan keuangan ke Excel, berjalan dengan baik dan sesuai. Implementasi sistem memberikan kemudahan akses data secara real-time, meningkatkan efisiensi pencatatan, serta memperkuat akurasi pengambilan keputusan di tingkat peternak perorangan. Hal ini dibuktikan melalui tingkat keberhasilan pengujian fungsional sebesar 100% dan nilai usability sebesar 86%. Penelitian ini berkontribusi terhadap transformasi digital sektor peternakan dengan menghadirkan solusi mobile-first yang adaptif, efisien, dan mudah diakses oleh peternak kecil.

Kata Kunci: Aplikasi Mobile; Black Box Testing; QR Code; Sistem Informasi; Transformasi Digital.

Abstract—Small-scale pig farming in Indonesia continues to face challenges such as unstructured manual record-keeping, limited health monitoring, and the lack of integration between inventory and financial data. This study aims to develop PigFarm Manager, a mobile-based information system that integrates livestock management, inventory, financial records, and task monitoring into a single digital platform. The system was developed iteratively using the Prototyping method, with Flutter implemented on the frontend, Golang on the backend, and MySQL as the database. System evaluation was conducted using Black Box Testing and Usability Testing (UAT) to ensure that the application's functionalities meet user needs. The results show that all major features including user authentication, livestock data management, financial transactions, and additional functions such as QR Code scanning and financial report export to Excel, performed well and operated stably. The implementation of the system enables real-time data access, improves recording efficiency, and enhances the accuracy of decision-making at the smallholder level. This is supported by a functional testing success rate of 100% and a usability score of 86%. The study contributes to the digital transformation of the livestock sector by offering a mobile-first solution that is adaptive, efficient, and accessible for small-scale pig farmers.

Keywords: Mobile Application; Black Box Testing; QR Code; Information System; Digital Transformation.

1. PENDAHULUAN

Sektor peternakan di Indonesia, khususnya pada skala kecil, masih menghadapi berbagai permasalahan mendasar yang berdampak langsung pada produktivitas dan efisiensi operasional. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik tahun 2023, populasi babi di Indonesia mencapai lebih dari empat juta ekor dengan konsentrasi terbesar di Papua Pegunungan, Sulawesi Tenggara, dan Sulawesi Utara [1]. Peningkatan populasi ternak ini secara langsung menuntut sistem manajemen yang lebih terstruktur karena semakin banyak data yang harus dicatat dan dianalisis oleh peternak. Volume ternak yang besar meningkatkan kompleksitas pencatatan dan pemantauan, sehingga metode tradisional menjadi semakin sulit diterapkan secara konsisten. Namun, sebagian besar peternak, terutama skala kecil, masih mengandalkan pencatatan manual menggunakan buku atau lembar kerja sederhana [2]. Cara tradisional ini menyebabkan kesulitan dalam pelacakan data ternak, keterlambatan deteksi penyakit, serta rendahnya integrasi informasi antara manajemen pakan, keuangan, dan inventaris. Akibatnya, pengambilan keputusan menjadi tidak berbasis data dan efisiensi manajemen peternakan sulit dicapai.

Penerapan teknologi informasi di sektor pertanian dan peternakan telah menjadi tren global menuju smart farming, yang memanfaatkan sistem informasi untuk mendukung kegiatan produksi dan analisis data secara real-time. Sejumlah penelitian sebelumnya telah mencoba menghadirkan solusi berbasis digital dalam pengelolaan peternakan. Made mengembangkan sistem informasi berbasis web untuk pencatatan perkembangan ternak babi dan menunjukkan peningkatan akurasi data [3]. Penelitian oleh Irma Suryani serta Murniawati memanfaatkan sistem berbasis web untuk pencatatan produksi dan pelaporan keuangan pada peternakan ayam, namun belum berfokus pada fleksibilitas penggunaan di lapangan [4] [5]. Penelitian oleh Ardian mengusulkan sistem berbasis web untuk pendataan sapi yang efektif dalam lingkungan terkendali, tetapi kurang adaptif terhadap kondisi operasional peternak kecil [6]. Penelitian oleh Pulungan serta Diana menekankan pentingnya integrasi data berbasis relational database management system (RDBMS) untuk menjaga konsistensi data, namun belum menyinggung penerapan di perangkat mobile [7] [8].

Selain itu, karakteristik operasional peternakan babi yang membutuhkan pemantauan rutin serta pencatatan cepat di lapangan semakin menegaskan pentingnya penggunaan perangkat yang mudah diakses kapan saja. Peternak sering kali melakukan aktivitas peternakan secara langsung di kandang, sehingga diperlukan sistem yang dapat digunakan secara praktis tanpa harus bergantung pada perangkat komputer. Kondisi ini menunjukkan bahwa solusi berbasis mobile tidak



hanya menjadi pilihan yang lebih fleksibel, tetapi juga lebih sesuai dengan pola kerja peternak babi skala kecil di Indonesia.

Di sisi lain, peternak babi skala kecil di Indonesia menghadapi tantangan operasional yang kompleks, mulai dari pengelolaan siklus reproduksi, penjadwalan pemberian pakan, pemantauan kesehatan, hingga pencatatan transaksi keuangan. Tanpa sistem informasi yang memadai, aktivitas-aktivitas ini berpotensi menimbulkan inkonsistensi data dan kesalahan pencatatan yang berdampak pada evaluasi performa ternak. Selain itu, keterbatasan infrastruktur digital di daerah pedesaan menyebabkan adopsi teknologi berbasis web menjadi kurang optimal. Kondisi ini menegaskan perlunya solusi berbasis perangkat mobile yang dapat digunakan secara fleksibel di lapangan tanpa ketergantungan tinggi pada jaringan internet. Pendekatan mobile-first memungkinkan proses pencatatan dan pemantauan dilakukan langsung oleh peternak kapan saja, sehingga mempercepat alur kerja dan meningkatkan ketepatan data.

Dari beberapa penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pendekatan berbasis web memiliki keterbatasan dalam hal mobilitas dan aksesibilitas di lapangan. Sebagian besar sistem mengharuskan pengguna mengakses komputer atau jaringan tetap, sementara peternak sering bekerja di area tanpa infrastruktur internet yang stabil. Oleh karena itu, dibutuhkan solusi mobile-first yang memungkinkan pengelolaan data peternakan dilakukan langsung melalui perangkat genggam dengan akses data secara real-time. Pendekatan ini memberikan keunggulan dari sisi fleksibilitas, kecepatan input data, serta kemudahan pemantauan kondisi peternakan. Berdasarkan kebutuhan tersebut, penelitian ini mengembangkan PigFarm Manager, sebuah sistem informasi berbasis aplikasi mobile yang dirancang khusus untuk mendukung pengelolaan peternakan babi skala kecil. Aplikasi ini mengintegrasikan modul manajemen ternak, inventaris, keuangan, dan tugas harian ke dalam satu platform digital yang terhubung secara langsung dengan basis data MySQL. Teknologi yang digunakan meliputi Flutter pada sisi frontend, Golang (Gin Framework) pada sisi backend, serta pendekatan REST API untuk komunikasi data. Sistem ini juga dilengkapi dengan fitur tambahan seperti QR Code untuk identifikasi ternak dan ekspor laporan keuangan ke Excel guna mendukung proses pelaporan administrasi.

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem Prototyping, yang memungkinkan interaksi berulang antara pengembang dan pengguna selama proses desain hingga implementasi. Model ini dipilih karena sesuai dengan kebutuhan sistem yang menuntut fleksibilitas tinggi dan penyesuaian berkelanjutan berdasarkan umpan balik pengguna[9]. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan aplikasi mobile terintegrasi yang dapat meningkatkan efisiensi pencatatan, memperkuat integrasi antar proses manajemen peternakan, serta mendukung proses transformasi digital di sektor peternakan rakyat. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi langkah awal dalam membangun ekosistem peternakan digital yang modern, efisien, dan mudah diakses, sekaligus berkontribusi terhadap visi Indonesia Emas 2045 yang menekankan modernisasi sektor pertanian dan peternakan berbasis teknologi informasi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Kajian Teoritik

Kajian teoritik memuat uraian mengenai konsep dan teori yang menjadi dasar dalam merancang serta melaksanakan penelitian. Landasan ini digunakan untuk memahami berbagai aspek terkait sistem informasi, pengelolaan data peternakan, serta teknologi yang mendukung pengembangan aplikasi mobile. Dalam penelitian ini, kajian teoritik berperan sebagai fondasi konseptual yang menuntun proses analisis dan perancangan sistem. Pemahaman mengenai aplikasi mobile, Black Box Testing, QR Code, sistem informasi, dan transformasi digital diperlukan untuk memastikan bahwa pengembangan aplikasi PigFarm Manager sesuai dengan kebutuhan pengguna dan standar teknologi yang berlaku. Berbagai teori tersebut membantu dalam mengidentifikasi kebutuhan fungsional, menyusun alur kerja sistem, serta mengimplementasikan fitur-fitur aplikasi yang mendukung pemrosesan dan pertukaran data secara cepat dan terintegrasi.

2.1.1 Aplikasi Mobile

Aplikasi mobile merupakan perangkat lunak yang dirancang untuk dijalankan pada smartphone atau perangkat bergerak lainnya, sehingga memungkinkan pengguna melakukan berbagai aktivitas secara fleksibel tanpa bergantung pada komputer. Mobilitas tinggi dan kemudahan akses menjadikan aplikasi mobile banyak digunakan untuk mendukung aktivitas operasional yang membutuhkan pencatatan cepat dan dilakukan langsung di lapangan. Pengembangan aplikasi mobile berbasis Android terbukti mampu meningkatkan efisiensi pencatatan aktivitas operasional dan memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengelola data secara real-time[10].

2.1.2 Black Box Testing

Black Box Testing merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pemeriksaan fungsionalitas sistem berdasarkan input dan output tanpa mempertimbangkan struktur internal kode. Pendekatan ini digunakan untuk memastikan bahwa setiap fitur aplikasi berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna dan spesifikasi yang telah ditetapkan. Pengujian dilakukan dengan mengamati apakah respons sistem sesuai dengan skenario yang diberikan, sehingga sangat efektif digunakan dalam evaluasi aplikasi mobile yang memiliki berbagai proses interaksi pengguna. Black Box Testing mampu mengidentifikasi kesalahan fungsional secara akurat dan memberikan validasi terhadap kualitas aplikasi sebelum digunakan oleh pengguna akhir, terutama pada sistem informasi yang memerlukan keandalan tinggi dalam pemrosesan data[11].

2.1.3 QR Code

QR Code (Quick Response Code) merupakan teknologi kode dua dimensi yang mampu menyimpan data dalam jumlah lebih besar dibandingkan barcode tradisional dan dapat dipindai dengan cepat menggunakan kamera perangkat mobile. Struktur penyimpanan datanya yang fleksibel menjadikan QR Code banyak digunakan dalam sistem informasi untuk kebutuhan identifikasi objek, pelacakan data, dan percepatan proses input dalam berbagai aplikasi. Penelitian menunjukkan bahwa QR Code efektif digunakan sebagai media identifikasi karena proses pemindaian yang cepat, akurat, dan mudah diintegrasikan dengan aplikasi mobile [12].

2.1.4 Sistem Informasi

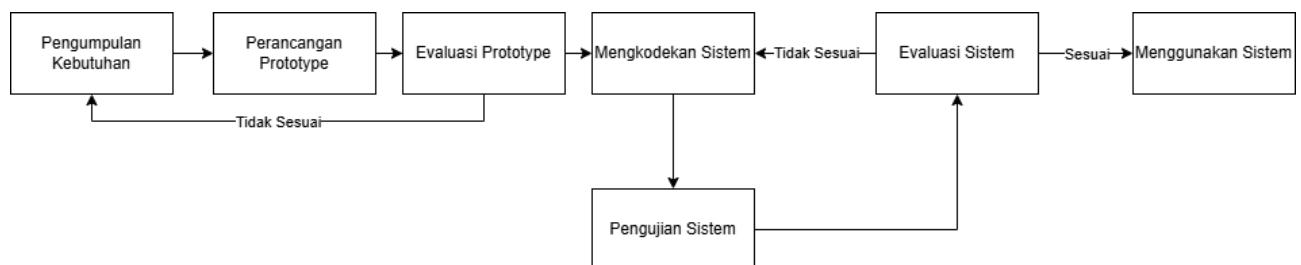
Sistem informasi merupakan kombinasi terpadu antara manusia, perangkat keras, perangkat lunak, prosedur, dan basis data yang bekerja bersama untuk mengelola, mengolah, serta mendistribusikan informasi guna mendukung operasi dan pengambilan keputusan. Sistem informasi berperan penting dalam meningkatkan efisiensi proses bisnis karena mampu menyajikan data yang terstruktur, akurat, dan mudah diakses oleh pengguna. Penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi pada sektor operasional dapat mempercepat proses pencatatan, meminimalkan kesalahan manual, dan meningkatkan kualitas keputusan manajerial [13].

2.1.5 Transformasi Digital

Transformasi digital merupakan proses pemanfaatan teknologi informasi untuk mengubah, meningkatkan, dan mengoptimalkan proses bisnis sehingga menjadi lebih efisien, adaptif, dan berbasis data. Implementasi transformasi digital tidak hanya berfokus pada penggunaan perangkat lunak, tetapi juga mencakup perubahan cara kerja, peningkatan kualitas layanan, dan pemanfaatan data secara lebih terintegrasi. Penelitian menunjukkan bahwa transformasi digital berkontribusi signifikan dalam meningkatkan efektivitas operasional suatu organisasi karena memungkinkan proses pencatatan lebih cepat, mengurangi kesalahan manual, dan memudahkan akses informasi secara real-time [14].

2.1.6 Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Prototyping sebagai pendekatan pengembangan sistem karena model ini memungkinkan interaksi langsung antara pengembang dan pengguna selama proses perancangan hingga evaluasi [15]. Pendekatan ini menekankan iterasi berulang di mana rancangan awal sistem diuji, dievaluasi, dan diperbaiki berdasarkan umpan balik pengguna hingga menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan nyata di lapangan. Metode ini dianggap paling sesuai untuk pengembangan aplikasi PigFarm Manager karena pengguna akhir, yaitu peternak babi skala kecil, memiliki kebutuhan yang dinamis dan memerlukan sistem yang mudah digunakan serta adaptif terhadap kondisi operasional. Pendekatan Prototyping memungkinkan pengembangan sistem yang fleksibel dan berorientasi pada pengguna. Setiap iterasi yang dilakukan memberikan peningkatan terhadap kualitas dan kegunaan sistem. Dengan metode ini, aplikasi PigFarm Manager mampu memenuhi kebutuhan peternak kecil secara lebih efektif, efisien, dan adaptif terhadap perubahan yang terjadi di lingkungan operasional. Tahapan metode Prototyping pada penelitian ini digambarkan pada Gambar 1, yang terdiri dari proses pengumpulan kebutuhan, perancangan prototipe, evaluasi prototipe, pengkodean sistem, evaluasi sistem, pengujian sistem, dan tahap penggunaan sistem.



Gambar 1. Metode Prototipe

Berikut adalah penjelasan pada setiap bagian tahapan pada Gambar 1:

- Tahap pertama adalah pengumpulan kebutuhan. Proses ini dilakukan melalui wawancara dan observasi terhadap beberapa peternak babi skala kecil. Tujuan tahap ini adalah mengidentifikasi kebutuhan utama yang belum terpenuhi oleh metode pencatatan manual, seperti pencatatan data ternak, pemantauan keuangan, serta pelaporan hasil panen dan pembelian pakan. Hasil analisis kebutuhan ini menjadi dasar dalam menentukan spesifikasi sistem baik dari sisi fungsional maupun non-fungsional.
- Tahap berikutnya adalah perancangan prototipe, di mana rancangan awal sistem dibuat dalam bentuk tampilan antarmuka menggunakan Figma dan rancangan alur sistem serta basis data. Desain ini memvisualisasikan interaksi antara pengguna dan sistem untuk memastikan kesesuaian dengan kebutuhan operasional di lapangan [16].
- Setelah itu dilakukan evaluasi prototipe. Pada tahap ini, rancangan awal diuji coba oleh calon pengguna untuk memperoleh masukan mengenai tata letak, kemudahan navigasi, dan logika alur aplikasi. Jika ditemukan ketidaksesuaian, maka rancangan akan dikembalikan ke tahap perancangan untuk diperbaiki. Proses ini dapat berulang beberapa kali hingga diperoleh rancangan yang dinilai sesuai oleh pengguna.

- d. Selanjutnya masuk ke tahap pengkodean sistem, di mana desain yang telah disetujui diterjemahkan menjadi kode program. Implementasi dilakukan menggunakan Flutter untuk sisi frontend, Golang (Gin Framework) untuk backend, dan MySQL sebagai basis data utama. Komunikasi antara aplikasi dan server dilakukan menggunakan RESTful API agar pertukaran data berlangsung cepat dan sesuai.
- e. Tahap berikutnya adalah evaluasi sistem, di mana sistem yang telah selesai dikodekan diuji secara internal oleh pengembang untuk memastikan semua fitur bekerja sebagaimana mestinya. Evaluasi ini berfokus pada performa aplikasi, integrasi antar modul, dan kestabilan komunikasi data. Jika ditemukan kesalahan atau fitur yang belum optimal, sistem akan dikembalikan ke tahap pengkodean untuk diperbaiki.
- f. Setelah sistem dianggap stabil, dilakukan pengujian sistem menggunakan metode Black Box Testing. Pengujian ini berfungsi untuk memverifikasi bahwa setiap fungsi berjalan sesuai dengan yang diharapkan pengguna tanpa menguji struktur kode internal[17]. Pengujian dilakukan pada fitur autentikasi, manajemen data ternak, pengelolaan keuangan, dan ekspor laporan keuangan. Selain itu, dilakukan pula pengujian non-fungsional berupa Usability Testing (UAT) untuk menilai kemudahan penggunaan aplikasi berdasarkan penilaian pengguna melalui kuesioner skala Likert. Pengujian ini memberikan gambaran objektif mengenai aspek kenyamanan, keterbacaan, navigasi, serta kemudahan penggunaan aplikasi secara keseluruhan[18].
- g. Tahap terakhir adalah penggunaan sistem. Sistem PigFarm Manager kemudian diterapkan pada lingkungan pengguna dengan data uji yang menyerupai kondisi nyata. Pada tahap ini, pengguna dilibatkan secara langsung untuk mencoba sistem dalam aktivitas operasional sehari-hari. Hasil observasi menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat membantu peternak dalam mempercepat pencatatan data, meningkatkan keakuratan laporan keuangan, serta memperbaiki efisiensi manajemen peternakan.

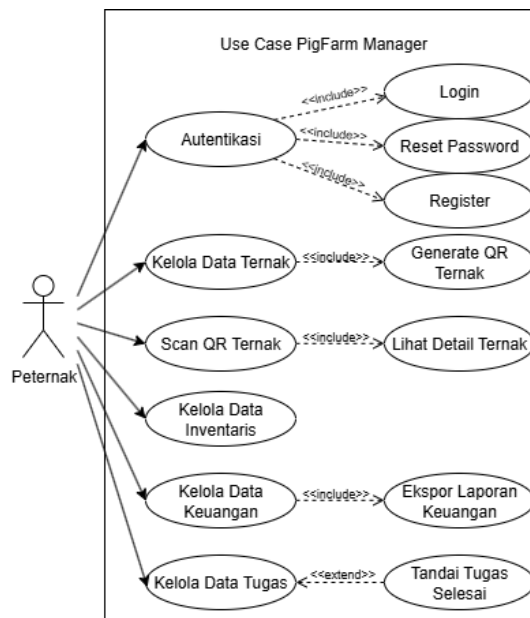
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perancangan Desain Sistem

Perancangan sistem dilakukan untuk menggambarkan alur data, struktur basis data, serta rancangan antarmuka aplikasi. Tahap ini menjadi kelanjutan dari analisis kebutuhan dan diwujudkan dalam bentuk diagram serta rancangan berikut.

3.2.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah salah satu jenis diagram pada Unified Modeling Language (UML) yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem secara fungsional. Diagram ini membantu dalam memahami kebutuhan sistem dari perspektif pengguna, dengan menampilkan hubungan antara aktor dan fungsi-fungsi yang dapat dijalankan di dalam sistem [19]. Menurut Rahmatuloh, use case digunakan untuk memodelkan perilaku sistem yang dapat diamati dari luar, serta menunjukkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan fitur-fitur utama yang disediakan [20]. Dengan demikian, diagram ini berperan penting dalam proses analisis dan perancangan sistem informasi agar pengembang dapat mengidentifikasi kebutuhan pengguna secara tepat. Use Case Diagram dari aplikasi PigFarm Manager dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Use Case Diagram Pigfarm Manager

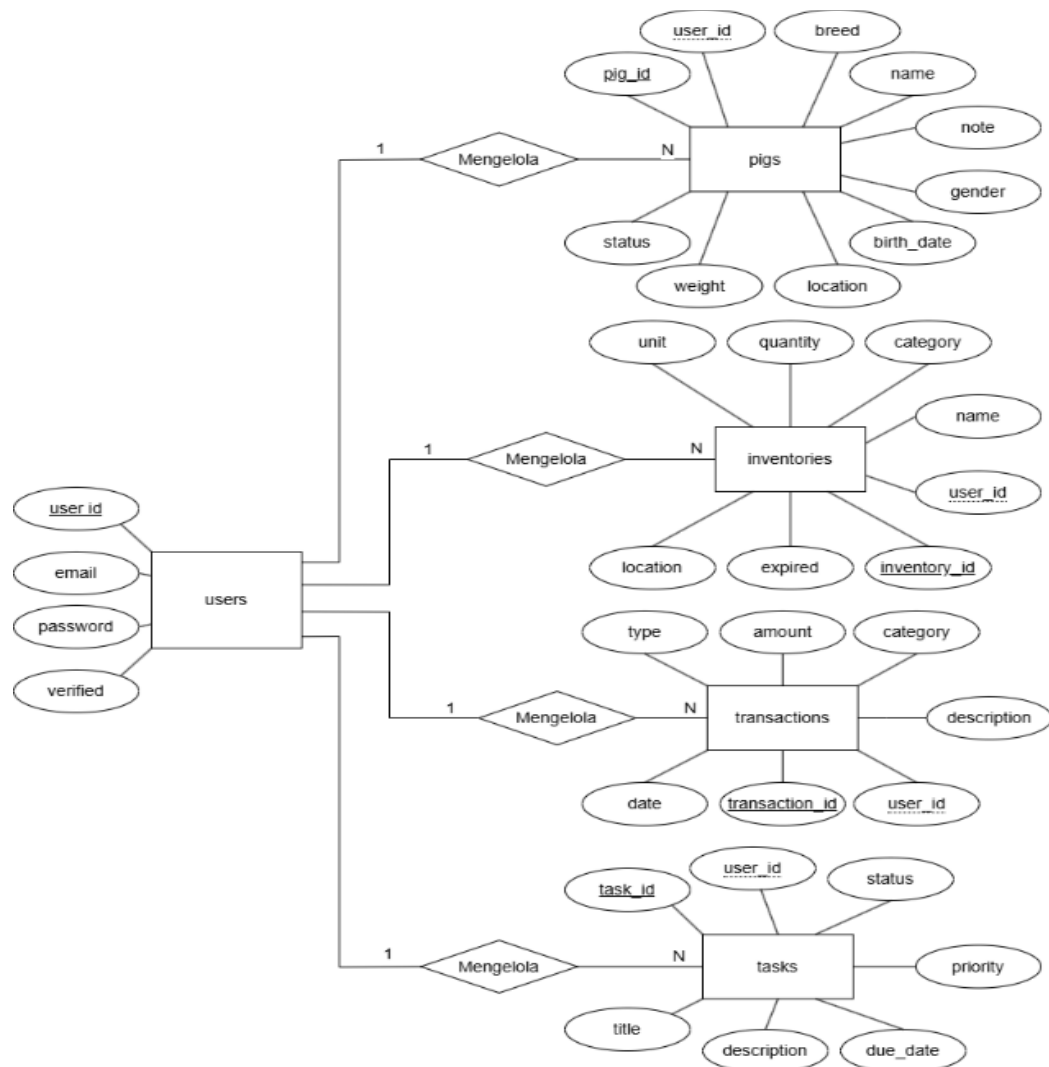
Use case diagram pada Gambar 2 menjelaskan hubungan antara aktor utama, yaitu Peternak, dengan seluruh fungsi utama yang terdapat pada aplikasi PigFarm Manager. Aktor dapat melakukan proses Autentikasi, yang mencakup tiga



aktivitas utama yaitu Login, Daftar Akun, dan Lupa Password melalui relasi (include), karena ketiganya merupakan bagian integral dari proses autentikasi pengguna. Selanjutnya, pada modul Manajemen Ternak, peternak dapat mengelola data ternak dan melakukan Generate QR Ternak sebagai bagian dari pencatatan identitas setiap hewan. Modul Scan QR Ternak berfungsi untuk membaca kode QR dan menampilkan detail informasi ternak melalui relasi (include). Pada bagian Manajemen Inventaris, peternak dapat melakukan pencatatan dan pembaruan stok pakan maupun perlengkapan kandang. Modul Keuangan mencakup pencatatan transaksi pemasukan dan pengeluaran, serta fitur Ekspor Laporan Keuangan yang dihubungkan dengan relasi (include) karena merupakan bagian dari proses pelaporan keuangan utama. Sementara itu, modul Tugas Harian memungkinkan peternak untuk mencatat kegiatan rutin, dengan Tandai Tugas Selesai sebagai proses tambahan yang bersifat opsional dan dihubungkan melalui relasi (extend).

3.2.2 Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan salah satu komponen penting dalam proses perancangan basis data yang digunakan untuk memodelkan hubungan antar entitas yang terdapat dalam sistem. Diagram ini pertama kali diperkenalkan oleh Peter Chen pada tahun 1976 sebagai alat bantu konseptual untuk menggambarkan struktur logis basis data melalui entitas, atribut, dan relasi yang saling berhubungan. ERD berfungsi sebagai jembatan antara analisis kebutuhan sistem dengan desain fisik basis data yang akan diimplementasikan [21]. Dengan adanya ERD, pengembang dapat memahami alur data secara menyeluruh, menghindari redundansi, serta memastikan integritas data dalam sistem [22]. Pada penelitian ini, ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dari aplikasi PigFarm Manager, yang dirancang untuk membantu peternak dalam melakukan pencatatan dan pemantauan aktivitas peternakan babi. Melalui ERD, hubungan antar data seperti pengguna, ternak, inventaris, transaksi keuangan, serta tugas harian dapat divisualisasikan secara sistematis sebelum diimplementasikan ke dalam basis data relasional MySQL. ERD dari aplikasi PigFarm Manager dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Entity Relationship Diagram PigFarm Manager

Berdasarkan Gambar 3, sistem PigFarm Manager terdiri dari lima entitas utama, yaitu Users, Pigs, Inventories, Transactions, dan Tasks. Entitas Users berperan sebagai pusat hubungan antar seluruh modul. Setiap pengguna yang

terdaftar dalam sistem memiliki informasi berupa identitas unik (id), alamat email, kata sandi, serta status verifikasi akun. Data pengguna ini menjadi acuan utama untuk menghubungkan seluruh aktivitas dan data lainnya yang dimiliki peternak di dalam aplikasi. Selanjutnya, entitas Pigs digunakan untuk menyimpan data ternak yang dikelola oleh pengguna. Setiap data ternak memiliki atribut seperti nama, jenis ras, jenis kelamin, status kesehatan, tanggal lahir, berat badan, serta lokasi kandang. Setiap record ternak terhubung langsung dengan satu pengguna melalui atribut `user_id`, yang menunjukkan kepemilikan data tersebut.

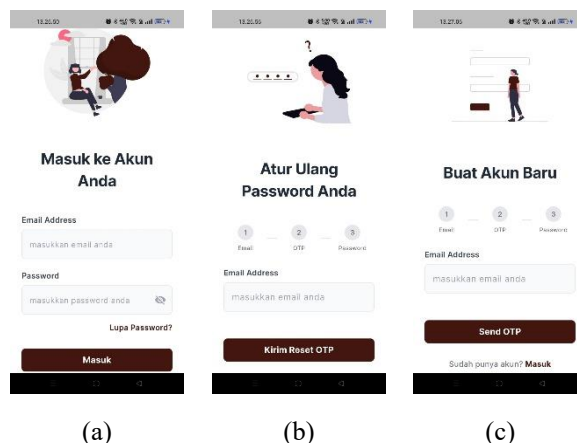
Entitas Inventories mencatat seluruh data persediaan pakan, vitamin, dan perlengkapan kandang yang digunakan dalam proses pemeliharaan ternak. Atribut yang disimpan meliputi nama barang, kategori, satuan, jumlah, tanggal kedaluwarsa, dan lokasi penyimpanan. Dengan adanya entitas ini, pengguna dapat memantau stok barang secara efisien serta menghindari kekosongan atau penumpukan bahan. Kemudian, entitas Transactions merepresentasikan aktivitas keuangan yang terjadi dalam peternakan, baik berupa pemasukan maupun pengeluaran. Setiap transaksi memiliki nilai nomina, jenis transaksi, kategori, deskripsi, serta tanggal transaksi. Hubungan antara entitas transactions dengan users bersifat one-to-many, yang berarti satu pengguna dapat memiliki banyak catatan transaksi. Melalui relasi ini, sistem dapat menyediakan laporan keuangan yang terintegrasi dan akurat.

Sementara itu, entitas Tasks digunakan untuk mencatat kegiatan operasional harian peternak, seperti memberi pakan, membersihkan kandang, dan melakukan pemeriksaan kesehatan ternak. Atribut yang digunakan meliputi judul kegiatan, deskripsi, tanggal tenggat, prioritas, dan status penyelesaian. Relasi antara tasks dan users juga bersifat one-to-many, di mana satu pengguna dapat memiliki banyak tugas yang harus diselesaikan. Secara keseluruhan, kelima entitas tersebut saling terhubung melalui relasi one-to-many yang berpusat pada entitas Users. Hubungan ini memastikan bahwa setiap data yang tercatat pada modul ternak, inventaris, keuangan, maupun tugas harian selalu terasosiasi dengan pengguna yang valid.

3.2 Hasil Implementasi

Implementasi sistem PigFarm Manager dilakukan dengan merealisasikan rancangan ke dalam aplikasi mobile berbasis RESTful API. Berikut adalah hasil implementasi tampilan antarmuka utama aplikasi.

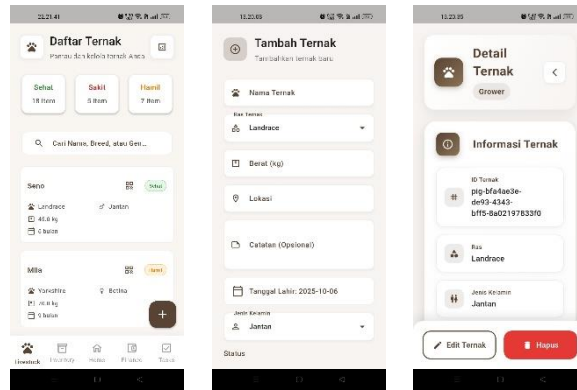
- Pada tampilan antarmuka pertama, pengguna akan diarahkan ke halaman Login sebagai pintu masuk utama aplikasi PigFarm Manager. Selain halaman login, pengguna juga dapat membuat akun baru melalui halaman Registrasi, serta melakukan reset password apabila lupa kata sandi. Ketiga tampilan ini ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Halaman Autentikasi

Pada Gambar 4 di atas terdapat tiga tampilan utama, yaitu Gambar (a) Halaman Login, berfungsi untuk melakukan autentikasi pengguna dengan memasukkan email dan kata sandi yang terdaftar. Jika data valid, sistem akan memberikan akses menuju halaman Dashboard. Gambar (b) Halaman Lupa Kata Sandi, memungkinkan pengguna melakukan reset password dengan cara memasukkan email yang terdaftar. Sistem kemudian mengirimkan kode OTP atau tautan verifikasi ke email tersebut untuk mengganti kata sandi baru. Gambar (c) Halaman Registrasi, digunakan oleh pengguna baru untuk membuat akun dengan mengisi nama, email, dan kata sandi. Proses pendaftaran akan divalidasi agar email tidak ganda dan format data sesuai.

- Halaman kedua pada aplikasi PigFarm Manager adalah halaman Livestock, yang berfungsi untuk mengelola seluruh data ternak di peternakan. Pada halaman ini, pengguna dapat melihat daftar ternak, menampilkan detail masing-masing ternak, serta menambahkan data ternak baru ke dalam sistem. Tampilan dari ketiga fitur utama tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.

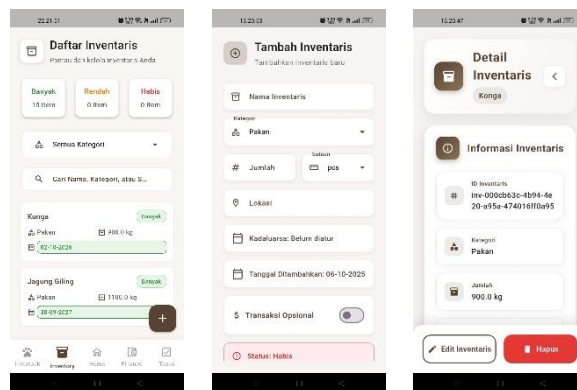


(a) (b) (c)

Gambar 5. Halaman Livestock

Pada Gambar 5 terdapat tiga bagian utama yang menggambarkan alur pengelolaan data ternak, yaitu Gambar (a) Tampilan List Ternak, menampilkan daftar seluruh ternak dalam bentuk card informasi. Setiap card berisi data singkat seperti nama ternak, jenis kelamin, umur, dan status kesehatan. Tampilan ini juga dilengkapi fitur pencarian dan filter agar pengguna dapat menemukan ternak tertentu dengan cepat. Gambar (b) Tampilan Form Tambah Ternak, digunakan untuk menambahkan data ternak baru ke sistem. Form ini berisi kolom input seperti nama ternak, ras, jenis kelamin, tanggal lahir, dan keterangan tambahan. Setelah semua data diisi, pengguna dapat menekan tombol Simpan untuk menambahkan data ke database. Gambar (c) Tampilan Detail Ternak, muncul ketika pengguna menekan salah satu card pada daftar ternak. Di sini ditampilkan informasi yang lebih lengkap, seperti tanggal lahir, bobot terakhir, ras, dan lokasi kandang. Selain itu, pengguna dapat melakukan edit atau hapus data dari halaman ini.

- c. Halaman selanjutnya adalah Inventory, yang berfungsi untuk mencatat dan mengelola seluruh data persediaan barang di peternakan, seperti pakan, obat-obatan, serta perlengkapan kandang. Melalui halaman ini, pengguna dapat melihat daftar stok barang, menampilkan detail setiap item, serta menambahkan data inventaris baru. Ketiga tampilan utama tersebut ditunjukkan pada Gambar 6.

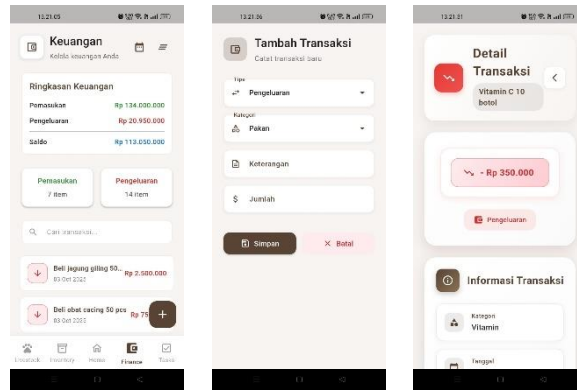


(a) (b) (c)

Gambar 6. Halaman Inventory

Pada Gambar 6, terlihat tiga tampilan utama yang menggambarkan fitur pengelolaan inventaris, yaitu Gambar (a) Tampilan List Inventory, menampilkan daftar seluruh barang dalam bentuk card informasi. Setiap card berisi nama barang, jumlah stok, satuan, dan status ketersediaan seperti “Banyak”, “Rendah”, atau “Habis”. Pengguna juga dapat melakukan pencarian berdasarkan nama barang dan memanfaatkan fitur filter kategori untuk memudahkan pengelolaan stok. Gambar (b) Tampilan Form Tambah Inventory, digunakan untuk menambahkan data barang baru. Form ini berisi kolom seperti nama barang, kategori, jumlah, satuan, dan kadaluarsa. Setelah semua data diisi, pengguna dapat menyimpan data ke dalam sistem dengan menekan tombol Simpan. Gambar (c) Tampilan Detail Inventory, muncul ketika salah satu card ditekan. Pada tampilan ini, pengguna dapat melihat informasi lebih lengkap mengenai barang tersebut, seperti kategori, lokasi, dan kadaluarsa. Halaman detail juga menyediakan tombol Edit dan Hapus untuk memperbarui atau menghapus data yang tidak lagi relevan.

- d. Halaman Finance berfungsi untuk mencatat seluruh transaksi keuangan di peternakan, baik pemasukan maupun pengeluaran. Melalui halaman ini, pengguna dapat melihat ringkasan total saldo, daftar transaksi, serta menambahkan data transaksi baru ke dalam sistem. Ketiga tampilan utama pada halaman keuangan dapat dilihat pada Gambar 7.



(a)

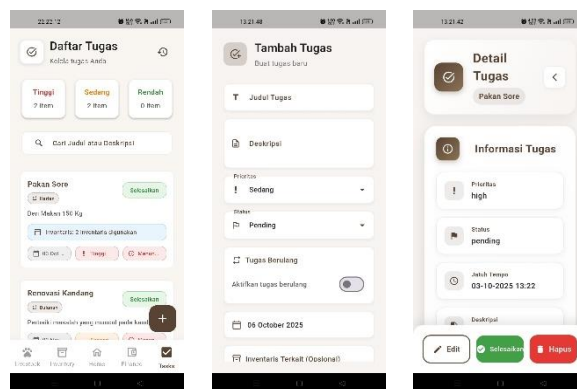
(b)

(c)

Gambar 7. Halaman Finance

Pada Gambar 7, terdapat tiga tampilan utama yang menggambarkan alur pengelolaan keuangan, yaitu Gambar (a) Tampilan Ringkasan dan List Transaksi, menampilkan total saldo keuangan saat ini di bagian atas halaman. Di bawahnya terdapat daftar transaksi dalam bentuk card, yang berisi informasi seperti jenis transaksi, jumlah nominal, dan tanggal transaksi. Tampilan ini memudahkan pengguna memantau kondisi keuangan peternakan secara keseluruhan. Gambar (b) Tampilan Form Tambah Transaksi, digunakan untuk menambahkan data keuangan baru ke dalam sistem. Form ini menyediakan kolom input seperti tipe transaksi, kategori, nominal, dan deskripsi. Setelah semua data diisi, pengguna dapat menekan tombol Simpan untuk menyimpan transaksi ke dalam database. Gambar (c) Tampilan Detail Transaksi, muncul ketika salah satu card ditekan. Pada tampilan ini ditampilkan informasi lengkap dari transaksi yang dipilih, seperti jenis transaksi, kategori, jumlah, dan deskripsi. Tidak seperti modul lain, pada halaman detail keuangan ini tidak disediakan tombol edit maupun delete, guna menjaga integritas catatan keuangan dan mencegah perubahan data transaksi yang sudah tersimpan.

- e. Halaman Task berfungsi untuk mencatat dan memantau berbagai kegiatan harian di peternakan, seperti pemberian pakan, pembersihan kandang, hingga jadwal vaksinasi ternak. Melalui halaman ini, pengguna dapat melihat daftar task yang sedang berlangsung maupun yang telah selesai, meninjau detail kegiatan, serta menambahkan task baru. Tampilan dari ketiga bagian utama halaman ini ditunjukkan pada Gambar 8.



(a)

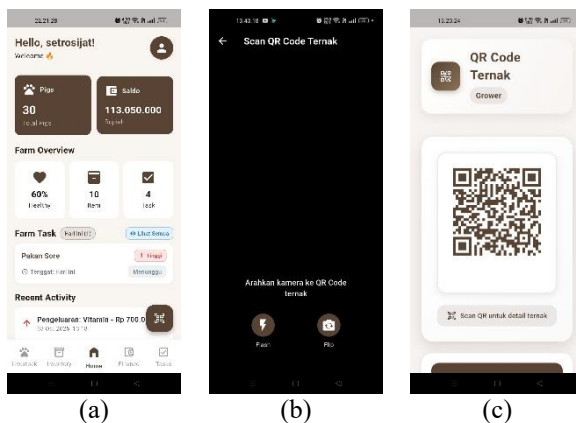
(b)

(c)

Gambar 8. Halaman Task

Pada Gambar 8 di atas, terdapat tiga tampilan utama yang menggambarkan pengelolaan data kegiatan, yaitu Gambar (a) Tampilan List Task, menampilkan seluruh daftar kegiatan dalam bentuk card informasi. Setiap card berisi data seperti nama kegiatan, tanggal, status, dan deskripsi singkat. Pengguna dapat dengan mudah memantau task yang harus dilakukan hari ini maupun yang telah diselesaikan. Gambar (b) Tampilan Form Tambah Task, digunakan untuk menambahkan kegiatan baru ke dalam sistem. Form ini berisi kolom input seperti nama kegiatan, deskripsi, tanggal, dan status awal. Setelah diisi, pengguna dapat menekan tombol Simpan untuk menambahkan task ke database. Gambar (c) Tampilan Detail Task, muncul ketika pengguna menekan salah satu card task pada daftar. Halaman ini menampilkan informasi lengkap seperti nama kegiatan, deskripsi detail, tanggal, status, serta prioritas. Pengguna dapat memperbarui status kegiatan, misalnya mengubah dari "Pending" menjadi "Completed", setelah aktivitas tersebut benar-benar dilakukan.

- f. Halaman keenam menampilkan bagian paling interaktif dari aplikasi PigFarm Manager, yaitu Dashboard Statistik dan Fitur QR Code. Dashboard berfungsi sebagai pusat pemantauan seluruh aktivitas peternakan secara real-time, sementara fitur QR Code digunakan untuk mengidentifikasi setiap ternak secara unik dan menampilkan data detail melalui pemindaian kamera. Tampilan dari ketiga bagian utama ini dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Halaman Home

Pada Gambar 9, terdapat tiga tampilan utama yang saling terintegrasi, yaitu Gambar (a) Tampilan Dashboard, menampilkan rangkuman visual dari kondisi peternakan secara keseluruhan. Pada bagian atas, terdapat total jumlah ternak, saldo keuangan saat ini, serta persentase kesehatan ternak yang divisualisasikan dalam bentuk grafik atau indikator. Selain itu, dashboard juga menampilkan jumlah barang di inventory, jumlah task aktif, serta daftar tugas dengan tenggat waktu hari ini agar pengguna dapat langsung mengetahui aktivitas penting yang perlu dilakukan. Di bagian bawah dashboard, terdapat menu Recent Activity yang berfungsi mencatat seluruh aktivitas terbaru pengguna, seperti penambahan data ternak, transaksi keuangan baru, atau pembaruan task. Fitur ini membantu pengguna melacak riwayat kegiatan tanpa perlu membuka tiap modul secara terpisah. Gambar (b) Tampilan Kamera Scan QR, muncul ketika pengguna menekan ikon Scan QR pada dashboard. Setelah ikon tersebut diklik, aplikasi akan membuka kamera perangkat dan menunggu pengguna untuk mengarahkan kamera ke QR Code yang terpasang pada kandang atau hewan ternak. Proses pemindaian dilakukan secara real-time, dan sistem akan otomatis membaca serta mengenali kode unik yang tertanam pada QR tersebut.

Gambar (c) Tampilan Hasil Scan QR, muncul setelah proses pemindaian berhasil. Pada tampilan ini, sistem menampilkan informasi detail dari ternak yang sesuai dengan kode QR yang dipindai. Data yang ditampilkan mencakup ID ternak, jenis kelamin, usia, bobot, dan status. Selain itu, halaman ini juga menampilkan QR Code hasil generate yang bisa diunduh atau dicetak untuk ditempel kembali pada kandang atau dokumen administrasi peternakan. Fitur ini sangat berguna untuk memudahkan proses identifikasi cepat tanpa harus menelusuri data secara manual. Semua data yang ditampilkan pada dashboard dan QR Code terhubung langsung dengan server Golang-MySQL melalui RESTful API, sehingga setiap perubahan di modul ternak, keuangan, atau task akan otomatis memperbarui tampilan dashboard dan sistem QR Code. Desain antarmuka dibuat modern dan responsif dengan komposisi warna kontras agar informasi dapat terbaca jelas bahkan di layar ponsel berukuran kecil.

3.3 Pengujian

Pada tahap ini, pengujian sistem dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu pengujian fungsional dan non-fungsional. Pengujian fungsional dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan bahwa setiap fitur utama bekerja sesuai dengan kebutuhan pengguna. Sementara itu, pengujian non-fungsional dilakukan melalui Usability Testing (UAT) untuk menilai tingkat kemudahan penggunaan aplikasi berdasarkan pengalaman pengguna secara langsung.

3.4.1 Black Box Testing

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing, yaitu pendekatan pengujian yang berfokus pada pemeriksaan fungsionalitas perangkat lunak berdasarkan input dan output tanpa memperhatikan proses internal program [23]. Metode ini digunakan secara luas dalam pengujian sistem informasi karena efektif untuk mendeteksi kesalahan logika, validasi alur antarmuka, serta memastikan kesesuaian hasil keluaran dengan kebutuhan pengguna [24]. Tujuan utama dari pengujian ini adalah memastikan setiap fitur utama aplikasi berjalan sesuai kebutuhan dan menghasilkan keluaran yang benar[25]. Hasil pengujian black box dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Menggunakan Black Box Testing

Jenis Task	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
Login	Pengguna memasukkan email dan password. Jika data salah, sistem menampilkan pesan kesalahan. Jika benar, sistem mengarahkan ke dashboard utama.	Form login berfungsi sesuai, menampilkan pesan error saat input tidak valid, dan mengizinkan akses ke dashboard saat data valid.	Sistem berhasil menolak login saat data salah dan berhasil masuk ke dashboard saat data valid.	Valid



Manajemen Data Ternak	Pengguna melakukan tambah, ubah, hapus, dan lihat data ternak.	Setiap operasi CRUD berjalan sesuai dengan fungsinya tanpa error.	Semua fungsi CRUD berjalan dengan baik, data tersimpan dan ter-update di database.	Valid
Manajemen Data Inventaris	Pengguna menambah, mengubah, menghapus, dan melihat daftar inventaris.	Sistem mampu menampilkan data inventaris terkini serta memperbarui data sesuai aksi pengguna.	Operasi CRUD berhasil, data inventaris tampil dan berubah sesuai input pengguna.	Valid
Manajemen Keuangan	Pengguna mencatat transaksi pemasukan dan pengeluaran serta melihat ringkasan keuangan.	Sistem mencatat transaksi dan menghitung saldo secara otomatis.	Transaksi berhasil disimpan dan ringkasan keuangan tampil sesuai.	Valid
Manajemen Tugas	Pengguna menambah, memperbarui, melihat, dan menghapus tugas.	Sistem mampu menampilkan daftar tugas dan mengelola statusnya.	Semua fungsi task berjalan sesuai harapan dan data tersimpan di database.	Valid
Ekspor Laporan Keuangan	Pengguna mengekspor data keuangan dalam format Excel.	File Excel berhasil diunduh dan berisi data transaksi sesuai periode yang dipilih.	Ekspor berhasil dilakukan dan file sesuai dengan data di sistem.	Valid
Generate & Scan QR Code Ternak	Sistem menghasilkan QR Code unik untuk tiap ternak dan dapat memindai untuk menampilkan data ternak terkait.	QR Code tampil dan dapat di-scan untuk menampilkan data ternak secara real-time.	Fungsi generate dan scan berjalan dengan baik, data ternak ditampilkan sesuai hasil pemindaian.	Valid
Logout	Pengguna menekan tombol logout dan sistem menampilkan konfirmasi sebelum keluar dari dashboard.	Sistem menampilkan alert konfirmasi dan mengarahkan pengguna kembali ke halaman login.	Logout berhasil dan sistem menampilkan pesan "Berhasil logout".	Valid

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 1, seluruh fungsi pada aplikasi berhasil dijalankan dengan benar dan menghasilkan keluaran sesuai dengan skenario yang diharapkan. Tidak ditemukan kesalahan fungsional pada setiap kasus uji yang diuji. Dengan demikian, pengujian fungsional menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan tingkat keberhasilan sebesar 100%, yang menandakan bahwa seluruh fitur utama aplikasi sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

3.4.2 Usability Testing (UAT)

Pengujian non-fungsional dilakukan menggunakan metode Usability Testing (UAT) untuk menilai tingkat kemudahan penggunaan aplikasi berdasarkan pengalaman langsung dari pengguna. UAT merupakan pendekatan evaluasi yang berfokus pada aspek kegunaan sistem, seperti kejelasan antarmuka, kemudahan navigasi, efisiensi proses input, serta kenyamanan pengguna dalam mengoperasikan aplikasi [26]. Metode ini umum digunakan dalam pengembangan aplikasi mobile karena mampu memberikan gambaran objektif mengenai persepsi pengguna terhadap kualitas pengalaman penggunaan [27]. Pengujian dilakukan dengan memberikan kuesioner skala Likert kepada 20 orang responden yang berisi 7 soal pertanyaan terkait pengalaman pengguna setelah mencoba fitur utama aplikasi. Data hasil pengujian usability dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Pengujian Usability

Kategori	Jumlah Jawaban	Skor	Total
Sangat Setuju	66	5	330
Setuju	52	4	208
Netral	22	3	66
Tidak Setuju	0	2	0
Sangat Tidak Setuju	0	1	0
Total	140	-	604

Perhitungan nilai usability dilakukan dengan menggunakan rumus indeks Likert yang membandingkan total nilai yang diperoleh dengan total nilai maksimal. Adapun rumus perhitungan indeks usability adalah sebagai berikut:

$$\text{Indeks UAT (\%)} = \frac{\text{Skor Total}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\% \tag{1}$$

Berdasarkan data pada Tabel 2, diperoleh total skor sebesar 604, sedangkan skor maksimal dihitung dari jumlah responden dikalikan jumlah pertanyaan dan nilai Likert tertinggi, yaitu:

$$\text{Skor Maksimal} = 20 \times 7 \times 5 = 700$$



Dengan demikian, nilai indeks usability aplikasi adalah:

$$\text{Indeks UAT (\%)} = \frac{604}{700} \times 100\% = 86\%$$

Nilai sebesar 86% berada pada kategori “Sangat Baik”, sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi PigFarm Manager diterima dengan baik oleh pengguna dan dinilai mudah digunakan dalam mendukung proses manajemen peternakan.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan aplikasi PigFarm Manager, yaitu sistem informasi berbasis mobile yang dikembangkan untuk membantu peternak babi skala kecil dalam melakukan pencatatan dan pengelolaan aktivitas peternakan secara digital. Melalui penerapan metode Prototyping, sistem dikembangkan secara iteratif dengan melibatkan pengguna secara langsung pada setiap tahap pengujian dan evaluasi. Implementasi teknologi Flutter, Golang (Gin Framework), dan MySQL menghasilkan sistem yang handal, efisien, serta mudah digunakan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi memiliki kinerja fungsional yang sangat baik, dibuktikan dengan tingkat keberhasilan 100% pada Black Box Testing, di mana seluruh fitur berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selain itu, pengujian non-fungsional melalui Usability Testing (UAT) terhadap 20 responden menghasilkan indeks usability sebesar 86%, yang berada pada kategori “Sangat Baik”, sehingga memperkuat klaim bahwa aplikasi mudah dipahami, nyaman digunakan, dan mendukung proses pencatatan secara efisien. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pengujian masih dilakukan pada skala terbatas dengan jumlah pengguna yang relatif sedikit, serta belum mengukur performa sistem dalam kondisi jaringan yang sangat rendah. Selain itu, sistem belum mencakup fitur analisis prediktif seperti deteksi penyakit atau estimasi pertumbuhan ternak. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat memperluas cakupan pengguna, mengintegrasikan sensor IoT untuk pemantauan otomatis, serta mengembangkan analisis berbasis kecerdasan buatan guna mendukung penerapan smart farming secara lebih komprehensif. Dengan demikian, PigFarm Manager dapat menjadi langkah awal yang konkret dalam transformasi digital peternakan rakyat menuju sistem yang lebih modern, efisien, dan terintegrasi.

REFERENCES

- [1] Badan Pusat Statistik, “Populasi Babi Menurut Provinsi.” Accessed: Jun. 17, 2025. [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/ndc0izi=/Populasi-Babi-Menurut-Provinsi.html>
- [2] R. F. Muldiani *Et Al.*, “Perancangan Sistem Recording Data Ternak Berbasis Qr Code Dalam Pembelajaran Praktik Lapangan Smk Peternakan Juara,” *Qardhul Hasan: Media Pengabdian Kepada Masyarakat*, Vol. 7, No. 3, Pp. 168–173, 2021, Doi: <https://doi.org/10.30997/Qh.V12i3.4511>.
- [3] I. M. Wijaya And L. Pratiwi, “Sistem Informasi Perkembangan Ternak Babi Berbasis Website Pada Ternak Jaya,” *Jurnal Manajemen Informatika Dan Sistem Informatika*, Vol. 7, Pp. 118–130, Jun. 2024, Doi: 10.36595/Misi.V7i2.1193.
- [4] A. Irma Suryani And I. Anggraini, “Sistem Informasi Pengolahan Data Peternakan Ayam Merah Petelur Pada Astipel Farm Berbasis Web,” *Remik: Riset Dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, Vol. 8, No. 4, 2024, Doi: 10.33395/Remik.V8i4.14128.
- [5] M. Murniawati, A. Susanto, And A. A. Riadi, “Sistem Informasi Pengelolaan Peternakan Ayam,” *Jati (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 2024, [Online]. Available: <https://api.semanticscholar.org/Corpusid:268984467>
- [6] A. A. Ardian, “Rancang Bangun Sistem Informasi Pendataan Sapi Pada Ardian Perkasa Farm Berbasis Website,” Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, 2022.
- [7] I. P. P. Diana, N. N. Supuwiningasih, And I. K. Dharmendra, “Sistem Pemesanan Menu Jaju Coffee Berbasis Website,” In *Seminar Hasil Penelitian Informatika Dan Komputer (Spinter) Institut Teknologi Dan Bisnis Stikom Bali*, 2025, Pp. 277–282.
- [8] S. Pulungan, R. Febrianti, T. Lestari, N. Gurning, And N. Fitriana, “Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram Dalam Perancangan Database,” *Jurnal Ekonomi Manajemen Dan Bisnis (Jemb)*, Vol. 1, Pp. 98–102, Feb. 2023, Doi: 10.47233/Jemb.V1i2.533.
- [9] N. Wahyuningtyas And L. T. Utomo, “Pengembangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Pada Toko Wallpaper Dengan Metode Prototype,” *Journal Of Information System And Application Development*, Vol. 2, No. 2, Pp. 83–88, Aug. 2024, Doi: 10.26905/Jisad.V2i2.13610.
- [10] A. Muzakki, A. M. Amri, M. I. Alhari, And F. Sadam, “Implementasi Aplikasi Smart Farm Berbasis Android Menggunakan Metode Waterfall,” *Jurnal Algoritma*, Vol. 22, No. 1, Pp. 801–807, Jun. 2025, Doi: 10.33364/Algoritma/V.22-1.2286.
- [11] A. S. Wulandari, A. Saepudin, M. P. Kinanti, Z. Sudesi, A. Saifudin, And Y. Yulianti, “Pengujian Aplikasi Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Metode Black Box Testing Equivalence Partitioning,” *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Aplikasi*, Vol. 5, No. 2, P. 102, May 2022, Doi: 10.32493/Jtsi.V5i2.17561.
- [12] I. T. Beribe, B. Deta, And M. I. Ishak, “Penerapan Qr Code Berbasis Android Pada Manajemen Pergudangan Ekspedisi Cahaya Tirta Jaya Larantuka Penerapan Qr Code Berbasis Android Pada Manajemen Pergudangan Ekspedisi Cahaya Tirta Jaya Larantuka Kabupaten Flores Timur,” *Riggs: Journal Of Artificial Intelligence And Digital Business*, Vol. 4, No. 3, Pp. 394–401, 2025, Doi: 10.31004/Riggs.V4i3.
- [13] G. D. P. Aryono, B. Prasetya, And S. Auliana, “Perancangan Sistem Arsip Data Digital Menggunakan Model Waterfall Berbasis Web,” *Bulletin Of Computer Science Research*, Vol. 5, No. 5, Pp. 841–851, Aug. 2025, Doi: 10.47065/Bulletincsr.V5i5.708.
- [14] E. Oktaviani, Asrinur, A. W. I. Prakoso, And H. Madiisriyatno, “Transformasi Digital Dan Strategi Manajemen,” *Jurnal Oikos-Nomos*, Vol. 16, P. 2023, 2023, Doi: <https://doi.org/10.37479/Jkeb.V16i1.20322>.



- [15] S. D. Pohan, S. A. Widiana, E. Ketaren, And I. Firdaus, "Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Metode Prototype Pada Sekolah Menengah Pertama (Smp) Advent Kotamobagu," *Jurnal Times*, Vol. 13, No. 1, Pp. 65–72, 2024, Doi: <https://doi.org/10.51351/jtm.13.1.2024745>.
- [16] Rizqi Ibrahim R And Wahyu T, "Penerapan Metode Prototype Pada Perancangan E-Commerce Jasa Photography Berbasis Web Pada Delapan Photography," *Jutekom*, Vol. 1, Pp. 1–9, Oct. 2024, Doi: <https://doi.org/10.65258/774rv928>.
- [17] S. Juariah And A. Mahpudin, "Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Bangun Ruang Pada Siswa Mtsn 9 Kuningan Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android," *Jati (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, Vol. 8, Pp. 10271–10279, Nov. 2024, Doi: 10.36040/jati.v8i5.11037.
- [18] N. Huda, F. Habrizons, A. Satriawan, M. Iranda, And T. Pramuda, "Analisis Usability Testing Menggunakan Metode Sus (System Usability Scale) Terhadap Kepuasan Pengguna Aplikasi Shopee," *Simkom*, Vol. 8, Pp. 208–220, Aug. 2023, Doi: 10.51717/Simkom.V8i2.158.
- [19] M. Ong, W. Wasino, And T. Handhayani, "Diagram Unified Modelling Untuk Perancangan Sistem Pesan Jasa Jahit," *Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi*, Vol. 13, Jan. 2025, Doi: 10.24912/jiksi.V13i1.32900.
- [20] M. Rahmatuloh And M. R. Revanda, "Rancang Bangun Sistem Informasi Jasa Pengiriman Barang Pada Pt. Haluan Indah Transporindo Berbasis Web," *Jurnal Teknik Informatika*, Vol. 14, No. 1, Pp. 54–59, 2022.
- [21] I. S. Akbar And T. Haryanti, "Pengembangan Entity Relationship Diagram Database Toko Online Ira Surabaya," *Computing Insight: Journal Of Computer Science*, Vol. 3, No. 2, Pp. 28–35, 2021, Doi: https://doi.org/10.30651/Comp_Insight.V3i2.12002.
- [22] A. S. Putra And M. B. Hartanto, "Perancangan Dan Implementasi Database Relasional Untuk Sistem Informasi Manajemen Sekolah Berbasis Web," *Jurnal Multimedia Dan Android (Jma)*, Vol. 3, No. 1, 2022.
- [23] V. Samuel And S. F. Sujadi, "User Acceptance Test, Desain User Interface Website, Dan Pembuatan Proposal Proyek Di Bagian Presales Pt Mitra Integrasi Informatika Tbk," *Jurnal Strategi-Jurnal Maranatha*, Vol. 7, No. 1, Pp. 94–108, 2025.
- [24] Uminingsih, M. Ichsanudin, M. Yusuf, And S. Suraya, "Pengujian Fungsional Perangkat Lunak Sistem Informasi Perpustakaan Dengan Metode Black Box Testing Bagi Pemula," *Storage: Jurnal Ilmiah Teknik Dan Ilmu Komputer*, Vol. 1, Pp. 1–8, May 2022, Doi: 10.55123/Storage.V1i2.270.
- [25] S. N. Fawwaz, S. Munir, And B. H. Wiyono, "Pengembangan Aplikasi Single Investor Identification (Sid) Pasar Modal Indonesia Berbasis Web Menggunakan Metode Extreme Programming," *Dbesti: Journal Of Digital Business And Technology Innovation*, Vol. 2, No. 1, Pp. 21–27, 2025, Doi: <https://doi.org/10.54914/dbesti.V2i1.1380>.
- [26] D. Aprilia And D. A. Dermawan, "Pengembangan Sistem Informasi Point Of Sales (Pos) Berbasis Website Menggunakan Metode Prototype Dengan Pengujian Uat," *Jurnal Manajemen Informatika*, Vol. 16, No. 01, 2024.
- [27] F. Fitriastuti, A. Putri, A. Sunardi, And R. Hidayat, "Analisis Website Siakad Universitas Janabadra Menggunakan Metode Uat," *Jurnal Teknologi Sistem Informasi*, Vol. Vol. 5, Pp. 276–285, Jun. 2024, Doi: 10.35957/jtsi.V5i1.6998.