

Pengembangan Budidaya Ayam Petelur dengan Pendekatan *Smart farming* pada Peternakan Ayam Desa Sarirogo Kabupaten Sidoarjo

Mochamad Nizar Palefi Ma'ady^{1,*}, Achmad Muzakki², Arni Muarifah Amri³, Dahliar Ananda⁴

^{*1}Telkom University; Jalan Ketintang No. 156

¹Program Studi Sistem Informasi, Direktorat Kampus Surabaya, Telkom University

^{2,3,4}Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak, Direktorat Kampus Surabaya, Telkom University

e-mail: ^{*1}mnizarpm@telkomuniversity.ac.id, ²achmad.muzakki@telkomuniversity.ac.id,

³arnyrvah@telkomuniversity.ac.id, ⁴ananda@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berfokus pada peningkatan kualitas peternakan ayam telur yang sudah ada oleh masyarakat Desa Sarirogo melalui implementasi smart farming yang terintegrasi dengan teknologi informasi dan komunikasi. Latar belakang program ini didasari oleh isu ketahanan pangan nasional, khususnya rendahnya tingkat produksi telur, yaitu 65,85% dari kebutuhan, serta potensi lahan dan sumber daya manusia di desa yang belum tergarap secara optimal. Solusi yang ditawarkan mencakup dua aspek utama: (1) pemberian pelatihan budidaya ayam petelur yang baik, dan (2) implementasi serta pelatihan penggunaan aplikasi smart farming berbasis Android untuk memantau dan mengevaluasi kondisi ayam, produksi telur, serta manajemen operasional kandang. Metode pelaksanaan meliputi pengumpulan data, studi literatur, analisis kebutuhan, perancangan antarmuka, pengujian, hingga sosialisasi dan pelatihan kepada mitra. Partisipasi aktif masyarakat dan pemerintah desa menjadi kunci dalam tahapan persiapan, implementasi, dan evaluasi. Program ini telah mencapai progres awal berupa survei lokasi, koordinasi, dan perancangan sistem. Dampak yang diharapkan adalah meningkatnya kapasitas masyarakat dalam budidaya ternak modern, tercapainya efisiensi produksi, serta terwujudnya kemandirian pangan berbasis komunitas yang selaras dengan roadmap ketahanan pangan nasional 2025.

Kata kunci—*budidaya ayam petelur, smart farming, pengabdian masyarakat, Desa Sarirogo*

1. PENDAHULUAN

Tingginya kebutuhan konsumsi telur ayam menjadikan usaha budidaya ayam petelur sebagai sebuah peluang yang sangat prospektif. Usaha ini relatif mudah untuk dijalankan dengan syarat ketersediaan lahan, misalnya seluas minimal 2 x 3 meter untuk kandang skala kecil-menengah, serta kemudahan dalam memperoleh pasokan pakan dan air minum bagi ternak. Kedua faktor pendukung ini tersedia dengan mudah di pasaran, sehingga menjamin keberlangsungan operasional usaha. Desa Sarirogo menjadi desa percontohan dalam budidaya peternakan ayam petelur di Kabupaten Sidoarjo, yang mana menjadi obyek pengabdian kepada masyarakat berupa pengembangan peternakan tersebut menjadi lebih efektif dan efisien perawatannya melalui pendekatan *smart farming* [1].

Namun, di balik kemudahan dan prospeknya, pengelolaan budidaya ayam petelur di Desa Sarirogo masih menghadapi kendala, antara lain pencatatan produksi yang kurang akurat, efisiensi pakan yang

rendah, serta kesulitan dalam pemantauan kesehatan ayam. Oleh karena itu, melalui program pengabdian masyarakat ini, diperkenalkan solusi budidaya ayam petelur berbasis teknologi berupa aplikasi *smart farming*. Desa Sarirogo merupakan daerah yang memiliki potensi besar dalam sektor peternakan, khususnya budidaya ayam petelur. Aplikasi ini dirancang untuk membantu peternak dalam memantau kondisi ayam, mencatat produksi telur harian, mengelola stok pakan, serta memonitor kesehatan ternak secara lebih sistematis dan *real-time*. Dengan demikian, diharapkan tidak hanya meningkatkan produktivitas telur, tetapi juga memberdayakan masyarakat melalui pelatihan pengelolaan data [2].

Mayoritas masyarakat di Desa Sarirogo bekerja sebagai petani dan peternak, namun pengelolaan peternakan ayam petelur masih dilakukan secara tradisional. Sistem manajemen yang belum optimal sering kali menyebabkan berbagai permasalahan, seperti pencatatan hasil produksi yang kurang akurat, efisiensi pakan yang rendah, sulitnya pemantauan kesehatan ayam, serta kurangnya analisis

biaya operasional dan keuntungan usaha. Akibatnya, banyak peternak mengalami kesulitan dalam meningkatkan produktivitas dan mendapatkan hasil yang maksimal dari usaha mereka. Seiring perkembangan teknologi, digitalisasi di sektor peternakan menjadi langkah strategis untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas [3]. Pemanfaatan teknologi dapat membantu peternak dalam memantau kondisi ayam secara lebih akurat, mengoptimalkan pemberian pakan, serta mencatat data produksi dengan lebih sistematis. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Hidayat dkk. [4], penggunaan aplikasi berbasis digital dalam peternakan dapat meningkatkan efisiensi produksi hingga 30%, mengurangi tingkat kematian ayam, serta membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih tepat.

Oleh karena itu, kelompok masyarakat Desa Sarirogo berinisiatif untuk mengembangkan budidaya ayam petelur berbasis teknologi dengan pembuatan aplikasi monitoring ayam. Aplikasi monitoring ayam ini dirancang untuk menjadi solusi inovatif dalam manajemen peternakan ayam petelur. Beberapa fitur utama yang akan dikembangkan dalam aplikasi ini antara lain pencatatan produksi telur harian, manajemen stok dan penggunaan pakan, pemantauan kesehatan ayam, pengingat jadwal vaksinasi, serta pencatatan pemasukan dan pengeluaran secara otomatis. Dengan adanya aplikasi ini, peternak dapat dengan mudah mengakses informasi mengenai kondisi ternaknya, membuat keputusan yang lebih tepat, serta meningkatkan efisiensi dalam mengelola usahanya [5]. Selain membantu dalam operasional peternakan, aplikasi ini juga berpotensi meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam usaha peternakan.

Dengan adanya data yang tercatat secara digital, peternak dapat melakukan evaluasi produksi secara berkala, mengidentifikasi masalah lebih cepat, serta meningkatkan kualitas hasil ternak. Selain itu, aplikasi ini dapat membantu peternak dalam mengakses peluang pasar yang lebih luas, karena data produksi yang terdokumentasi dengan baik dapat menjadi bahan pertimbangan bagi calon pembeli maupun mitra bisnis [6]. Program budidaya ayam petelur berbasis aplikasi monitoring ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang besar bagi masyarakat Desa Sarirogo. Tidak hanya meningkatkan hasil produksi telur, tetapi juga membantu peternak dalam mengelola usahanya secara lebih modern dan berkelanjutan.

Dengan penerapan teknologi ini, Desa Sarirogo dapat menjadi contoh bagi desa-desa lain dalam mengembangkan peternakan berbasis digital yang lebih maju dan efisien. Dengan demikian, adanya

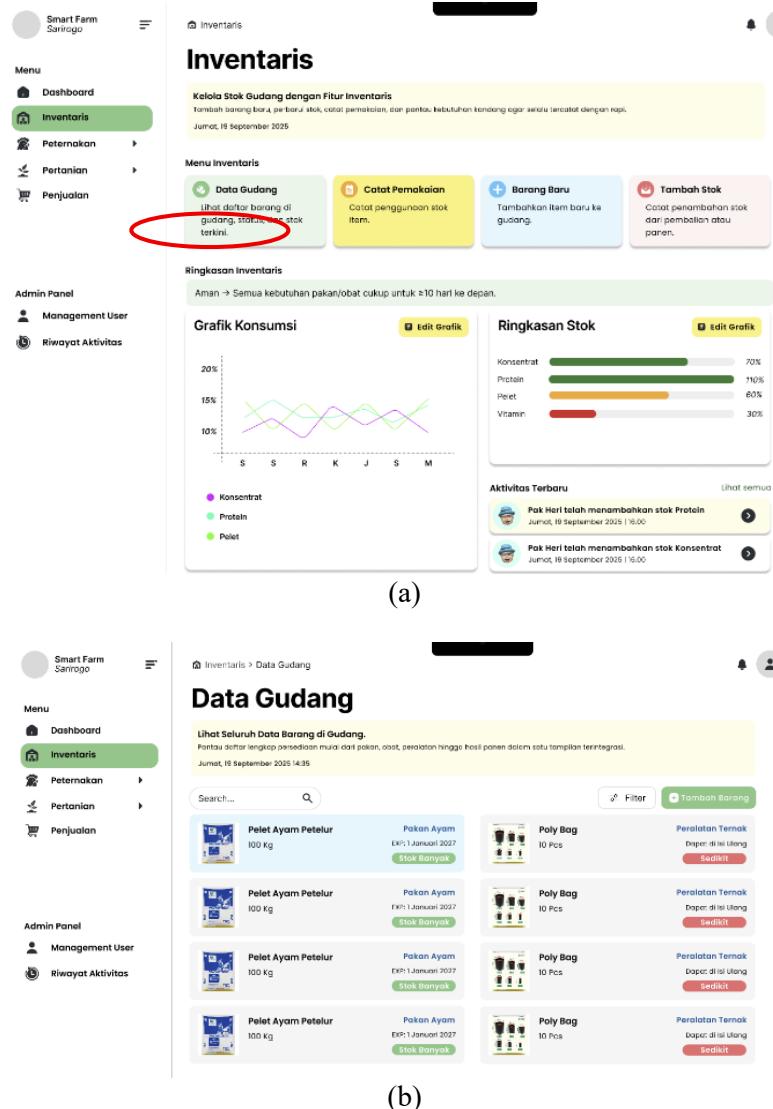
program ini diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat Desa Sarirogo, menciptakan lapangan kerja baru, serta memperkuat sektor peternakan rakyat sebagai salah satu pilar ekonomi desa. Dukungan dari berbagai pihak, termasuk pemerintah, lembaga swasta, dan akademisi, sangat dibutuhkan untuk merealisasikan program ini agar dapat berjalan dengan optimal dan memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat.

2. METODE

Metode pengembangan budidaya ayam petelur meliputi beberapa tahap, yaitu pembuatan desain UI/UX dan wireframe, perancangan UML *use case* diagram, analisis kondisi lapangan, dan sosialisasi *soft launching* program.

2.1 Pendekatan *Smart farming*

Pendekatan tahapan metode melalui pemahaman kondisi lingkungan, lalu menggali kebutuhan dari wawancara terhadap peternak, maka diperoleh desain pembuatan teknologi yang diusulkan melalui desain UI/UX dan perancangan diagram menggunakan *use case* diagram. *Smart farming system* yang diusulkan dalam pengabdian masyarakat ini merupakan sebuah aplikasi berbasis Android yang berfungsi sebagai platform terintegrasi untuk memantau dan mengelola operasional budidaya ayam petelur secara *real-time*. Aplikasi ini dilengkapi dengan fitur-fitur utama seperti pencatatan produksi telur harian, manajemen stok pakan, pemantauan kesehatan ayam, pengingat jadwal vaksinasi, serta pelaporan kondisi ternak meliputi ayam sakit, kematian, dan afkir. Sistem ini dirancang dengan empat level akses pengguna kepala desa, LPPM, petugas kandang, dan admin yang memungkinkan *monitoring* terstruktur dan akuntabel. Peternak dapat mengambil keputusan berbasis data untuk meningkatkan efisiensi produksi, mengoptimalkan biaya operasional, dan memberdayakan masyarakat desa melalui adopsi solusi pertanian presisi yang adaptif dan berkelanjutan.



Gambar 1. Tampilan UI/UX: (a) menu inventaris; (b) data gudang peternakan ayam.

2.2 Desain Wireframe

Berdasarkan gambar yang diberikan, tampilan UI/UX ini merupakan halaman modul inventaris dalam aplikasi *smart farming* yang dirancang dengan pendekatan antarmuka yang terstruktur dan informatif. Halaman ini menampilkan empat menu utama data gudang, catatan pembelian, barang baru, dan tambah stok—yang memungkinkan pengguna untuk mengelola stok barang (seperti pakan dan obat)

secara lengkap. Di bagian bawah, terdapat ringkasan status inventaris yang memberikan notifikasi keamanan stok, dilengkapi dengan grafik batang visual untuk memantau pola konsumsi jenis pakan (konsentrat, protein, pellet), serta panel ringkasan stok yang menampilkan persentase ketersediaan setiap item. Selain itu, daftar aktivitas terbaru memberikan riwayat transparan atas perubahan stok, sehingga pengguna dapat melacak *update inventory* secara *real-time* dan membuat keputusan manajemen yang lebih efektif (lihat Gambar 1).

The image shows two screenshots of a web-based application for managing a farm. The left sidebar contains a navigation menu with categories like Dashboard, Inventaris, Peternakan (selected), Ayam, Kambing, Lele, Pupuk, Pertanian, Okra, and Penjualan. It also includes Admin Panel sections for Management User and Riwayat Aktivitas.

(a) Form Tambah Kandang: This screenshot shows the 'Form Tambah Kandang' (Add Cage Form) page. The title 'Form Tambah Kandang' is at the top. Below it is a section titled 'Informasi Utama' (Main Information) with fields for 'Nama Kandang' (Cage Name) with placeholder 'Kolam A', 'Total Bibit Awal Tanam' (Initial Seedling Count) with placeholder '20 September 2025', 'Lokasi' (Location) with placeholder 'Tanah Ngagel', and 'Status Lahan' (Land Status) with placeholder 'Aktif' (Active). There are buttons for 'Kembali' (Back) and 'Simpan Data' (Save Data).

(b) Data Kandang: This screenshot shows the 'Data Kandang' (Cage Data) page. The title 'Data Kandang' is at the top. Below it is a section titled 'Seluruh Data Kandang' (All Cage Data) with a note 'Silahkan pilih kandang yang ingin di buatkan laporan' (Please select the cage that you want to generate a report). It includes a search bar and a 'Tambah Kolam' (Add Cage) button. Below this are four data cards, each representing a cage with a thumbnail, name, creation date, and status. The cards are: 'Kandang A 20 September 2025 Aktif' (Active), 'Kandang A 20 September 2025 Aktif' (Active), 'Kandang A 20 September 2025 Aktif' (Active), and 'Kandang A 20 September 2025 Aktif' (Active). Each card also shows the total ayam (chickens) as 'Total Ayam 2978'.

Gambar 2. Tampilan UI/UX: (a) tambahkan data kandang; (b) data kandang.

Antarmuka Gambar 2 (a) merupakan form input untuk mendaftarkan kandang baru dalam sistem *smart farming*, yang memungkinkan pengguna mengisi informasi utama seperti nama kandang, lokasi, tanggal pembuatan, dan total bibit ayam. Form ini juga dilengkapi dengan pilihan status kandang serta akses ke fungsi admin untuk manajemen pengguna dan pelacakan riwayat aktivitas, memastikan setiap kandang baru tercatat dan dapat dipantau sejak awal. Tampilan Gambar 2 (b) berfungsi sebagai *dashboard* utama untuk melihat ringkasan seluruh data kandang, dilengkapi dengan fitur pencarian dan daftar kandang yang menampilkan informasi seperti nama kandang, tanggal pembuatan, status, serta total ayam. Menu navigasi yang tersedia menghubungkan pengguna ke berbagai modul seperti inventaris, peternakan, dan pertanian, sementara panel admin memberikan akses untuk mengelola pengguna dan melihat riwayat

aktivitas, sehingga memudahkan monitoring operasional peternakan secara keseluruhan.

2.3 Use Case Diagram

Berdasarkan dokumen laporan, *use case* diagram ini merepresentasikan sistem aplikasi *smart farming* yang dirancang untuk mendukung budidaya ayam petelur di Desa Sariogo. Diagram tersebut mengilustrasikan empat aktor utama dengan peran dan fungsionalitas yang berbeda, yaitu: kepala desa, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM), petugas kandang, dan admin *smart farming*. Masing-masing aktor memiliki hak akses yang disesuaikan dengan tanggung jawabnya dalam sistem. Fitur-fitur utama yang tersedia meliputi pendaftaran (*register*), pengelolaan data ayam, pemantauan kondisi kandang, seperti cek pakan, minum, dan disinfektan, serta berbagai modul pelaporan.



Gambar 3. Use case diagram.

Fungsionalitas pelaporan menjadi inti dari sistem ini, di mana aktor seperti kepala desa dan LPPM dapat mengakses laporan panen telur, laporan ayam sakit, kematian ayam, dan ayam afkir. Sementara itu, petugas kandang berperan dalam input data harian dan pemantauan kondisi ternak, sedangkan Admin memiliki kewenangan tertinggi untuk mengelola data dan pengguna (*user*). Dengan struktur use case ini, aplikasi tidak hanya memudahkan monitoring operasional peternakan secara *real-time*, tetapi juga meningkatkan akuntabilitas dan transparansi melalui pencatatan yang terintegrasi sesuai dengan tujuan pengabdian masyarakat untuk mengoptimalkan budidaya ayam petelur berbasis teknologi di Desa Sarirogo (lihat Gambar 3).

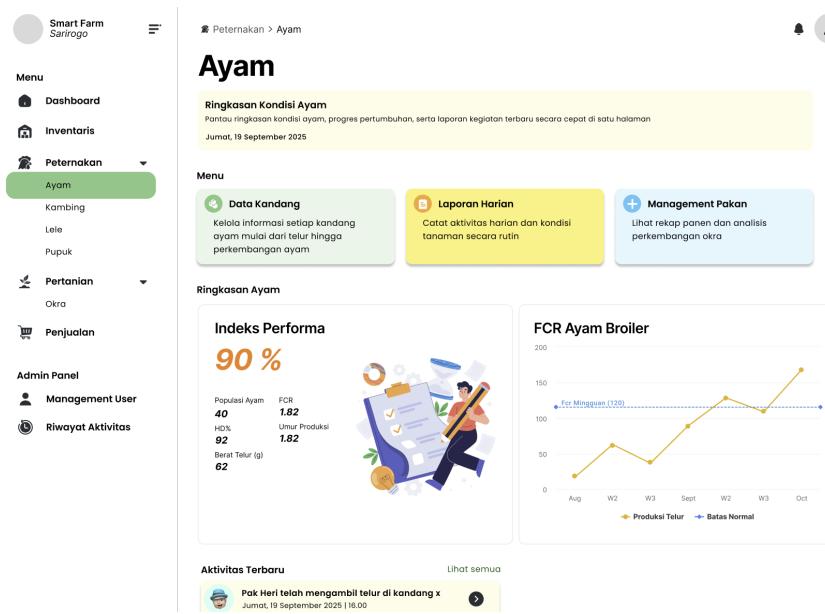
Sebagai respon terhadap saran untuk melampirkan deskripsi *use case* yang lebih detail, telah disusun dokumen tambahan yang berisi penjelasan mendalam untuk setiap *use case* utama dalam diagram. Dokumen lampiran tersebut memuat tujuan, aktor yang terlibat, alur kejadian (*main flow*

dan *alternative flow*), serta prasyarat untuk setiap fungsionalitas seperti "Mencatat Produksi Telur Harian", "Mengelola Stok Pakan", "Melaporkan Ayam Sakit", dan "Melihat Laporan Produksi". Deskripsi ini memberikan gambaran yang lebih jelas dan teknis mengenai bagaimana sistem dioperasikan oleh masing-masing aktor, seperti petugas kandang, kepala desa, dan admin.

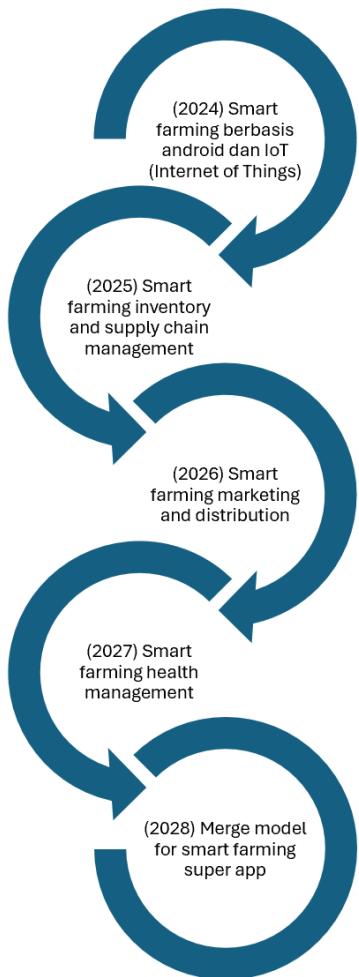
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengukuran lahan yang telah dilakukan, kami mendirikan kandang ayam petelur dengan desain yang memungkinkan integrasi yang mudah dan efektif dengan teknologi *smart farming* yang dikembangkan. Kandang dirancang dengan memperhatikan tata letak yang strategis untuk pemasangan perangkat sensor, seperti sensor suhu, kelembaban, serta tempat pakan dan minum otomatis, yang nantinya akan terhubung langsung dengan aplikasi monitoring berbasis Android. Struktur kandang juga disesuaikan dengan kebutuhan sistem *battery cage* agar memudahkan pemantauan individu ayam, pelacakan produksi telur, serta pengumpulan data kesehatan ternak secara *real-time*. Dengan pendekatan ini, kandang tidak hanya berfungsi sebagai tempat pemeliharaan ternak, tetapi juga sebagai sumber data yang akurat untuk mendukung pengambilan keputusan dan optimalisasi manajemen budidaya secara menyeluruh (lihat Gambar 6).

Sistem manajemen inventaris dan rantai pasok pada tahun 2023, teknologi kemudian berevolusi dengan mengintegrasikan platform Android dan *Internet of Things* (IoT) pada tahun 2024, yang mencerminkan pendekatan *embedded systems* dalam menghubungkan perangkat fisik dengan aplikasi digital. Tahap selanjutnya pada tahun 2027 berfokus pada *health management*, yang memerlukan integrasi sensor cerdas dan analitik data *real-time*—sebuah domain keahlian *embedded systems*. Tahun 2028, yang mengkonsolidasikan seluruh modul menjadi satu platform terpadu untuk menciptakan solusi sistem tertanam yang terintegrasi dan berkelanjutan bagi masyarakat (lihat Gambar 4).



Gambar 5. Tampilan hasil *dashboard* peternakan ayam petelur digital.



Gambar 4. Peta jalan pengembangan *smart farming*.

4. EVALUASI

Pada bagian evaluasi, telah diperluas dengan menambahkan penjelasan mengenai tahapan yang dilakukan untuk mengevaluasi penerapan teknologi oleh mitra. Tahapan ini dimulai dengan sosialisasi dan pelatihan penggunaan aplikasi, diikuti dengan sesi pendampingan langsung (*on-site assistance*) selama masa percobaan. Selanjutnya, dilakukan monitoring berkala melalui kuesioner kepuasan dan wawancara mendalam untuk mengidentifikasi kendala teknis maupun non-teknis yang dihadapi mitra. Tahap akhir melibatkan diskusi kelompok terpumpun (*focus group discussion*) untuk menggali umpan balik mendalam mengenai kegunaan aplikasi, yang kemudian menjadi dasar untuk perbaikan fitur dan penyusunan panduan pengguna yang lebih aplikatif.



Gambar 6 . Diskusi dan pengecekan lahan.



Gambar 7 Kegiatan bersama mitra desa.

Untuk menjelaskan dampak penerapan sistem, telah ditambahkan pembahasan mengenai perbandingan kondisi mitra sebelum dan sesudah penggunaan aplikasi *smart farming*. Sebelum intervensi, peternak di Desa Sariogo mengelola usaha secara tradisional dengan pencatatan produksi manual yang rentan error, kesulitan memantau kesehatan ayam secara *real-time*, dan manajemen pakan yang kurang efisien. Setelah implementasi sistem, terjadi peningkatan signifikan dalam akurasi data produksi harian, efisiensi waktu monitoring kondisi kandang, serta kemampuan melakukan tracking stok pakan dan riwayat kesehatan ternak. Umpan balik dari mitra menunjukkan bahwa aplikasi ini memudahkan mereka dalam mengambil keputusan operasional, seperti penjadwalan vaksinasi dan pengadaan pakan, sehingga proses budidaya menjadi lebih terstruktur dan terkontrol. Dampak ini mengarah pada optimasi biaya operasional dan peningkatan produktivitas ternak dalam jangka panjang (lihat Gambar 7).

5. KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh pembahasan, dapat disimpulkan bahwa program pengabdian masyarakat di Desa Sariogo berhasil merancang sebuah solusi terintegrasi untuk mengoptimalkan budidaya ayam petelur melalui penerapan teknologi *smart farming* berbasis Android. Inisiatif ini tidak hanya mengatasi permasalahan klasik seperti manajemen kandang, monitoring kesehatan ayam, dan efisiensi pakan melalui aplikasi dengan fitur inventaris, pelaporan, dan *dashboard* yang komprehensif, tetapi juga memberdayakan masyarakat dengan literasi digital (lihat Gambar 5).

SARAN

Berdasarkan analisis terhadap sistem yang dikembangkan, disarankan untuk mengintegrasikan teknologi *machine learning* guna mengoptimalkan fungsi prediktif dalam aplikasi *smart farming*. Penerapan model *predictive analytics* dapat digunakan untuk memprediksi pola produksi telur berdasarkan

data historis suhu, kelembaban, dan konsumsi pakan, serta mendeteksi dini gejala wabah penyakit pada ayam melalui analisis perubahan perilaku dan kondisi fisiologis ternak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Penelitian & Pengabdian Masyarakat (PPM) Telkom University yang telah memberi dana terhadap program pengabdian masyarakat ini dengan Nomor PKS 0339/ABD07/PPM-JPM/2025.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Admin, *Statistik Peternakan Indonesia*, Badan Pusat Statistik (BPS).
- [2] Wongleedee, K., 2015. Marketing mix and purchasing behavior for community products at traditional markets. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 197, pp.2080-2085. doi: 10.1016/j.sbspro.2015.07.323.
- [3] M. Peternakan *et al.*, 2024. Bulletin of Applied Animal Research Sustainable Management of Laying Hens: Review of Current Challenges and Future Prospects. 2024. Available: <https://www.ejournal.unper.ac.id/index.php/>
- [4] Hidayat, T.P., Widawati, E., Sukwadi, R., Wahju, M.B. and Hutahaean, H.A., 2024. Pendampingan Kelayakan Dan Strategi Pengembangan Usaha Peternakan Ayam Petelur Di Desa Cisalak Kabupaten Sumedang. *RESONA: Jurnal Ilmiah Pengabdian Masyarakat*, 8(2), pp.211-219.
- [5] Swardika, I.K. and Santyari, P.A.W., 2023. Penguatan Resilience Mitra Peternak Ayam Petelur di Kecamatan Penebel Tabanan dengan IPTEKS. *Madaniya*, 4(4), pp.1688-1698.
- [6] Yakin, M.G.A., Farid, E.K. and Azizah, L., 2025. Peran Digitalisasi Dalam Pengelolaan Usaha Ayam Petelur Skala Rumahan. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(2), pp.567-571. DOI: 10.31004/riggs.v4i2.540.