PEMBERDAYAAN PETERNAK SAPI PERAH PEDESAAN MELALUI SISTEM KEUANGAN BERBASIS WEB

Queen Aqila Pandu Kartika[1], Friska Andalusia[2], Nur Hamidaturrohmah Asy Syafii[3], Sarah Permatasari[4], Muharman Lubis[5]*
[12345]Telkom University, Bandung, West Java, Indonesia
[*]Email: queenaqilapandu@student.telkomuniversity.ac.id

Abstract

The dairy cattle farming sector plays an important role in supporting local economic development and food security in rural areas; however, small-scale dairy farmers still face errors and inefficiencies due to manual production and financial recording. This community service program developed and implemented SIPERAH (Smart Dairy Profit & Bookkeeping System), a web-based digital bookkeeping system for dairy farmers in Kradinan Village, Tulungagung Regency. The implementation methods included field observation, system development, trial testing, user training, and continuous mentoring. SIPERAH integrates milk production recording, operational cost management, profit-sharing calculation, and real-time financial reporting. The results showed an increase in data recording accuracy from less than 50% to more than 95%, as well as a reduction in the time required for monthly financial recapitulation from two to three days to less than five minutes. The system also improved access to financial information, supported decision-making, increased the digital literacy score from 2.3 to 3.5, and achieved a user satisfaction rate of 87.1%. These findings indicate that a web-based financial system can improve efficiency, transparency, and sustainable rural empowerment.

Keywords: *Dairy Farming; Digital Transformation; Financial Management; Rural Empowerment; Web-Based System*

Abstrak

Sektor peternakan sapi perah berperan penting dalam mendukung pengembangan ekonomi lokal dan ketahanan pangan di wilayah pedesaan, namun peternak skala kecil masih menghadapi kesalahan dan ketidakefisienan akibat pencatatan produksi serta keuangan yang dilakukan secara manual. Kegiatan pengabdian masyarakat ini mengembangkan dan menerapkan SIPERAH (Smart Dairy Profit & Bookkeeping System), yaitu sistem pembukuan digital berbasis web untuk peternak sapi perah di Desa Kradinan, Kabupaten Tulungagung. Metode pelaksanaan meliputi observasi lapangan, pengembangan sistem, uji coba, pelatihan pengguna, serta pendampingan berkelanjutan. SIPERAH mengintegrasikan pencatatan produksi susu, pengelolaan biaya operasional, perhitungan bagi hasil, dan pelaporan keuangan secara real-time. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan akurasi pencatatan data dari kurang dari 50% menjadi lebih dari 95%, serta penurunan waktu rekapitulasi keuangan bulanan dari dua hingga tiga hari menjadi kurang dari lima menit. Sistem ini juga meningkatkan akses informasi keuangan, mendukung pengambilan keputusan, menaikkan skor literasi digital dari 2,3 menjadi 3,5, dan memperoleh tingkat kepuasan pengguna sebesar 87,1%. Temuan ini menunjukkan bahwa sistem keuangan berbasis web dapat meningkatkan efisiensi, transparansi, dan pemberdayaan pedesaan berkelanjutan.

Kata Kunci: Manajemen Keuangan; Pemberdayaan Pedesaan; Peternakan Sapi Perah; Sistem Berbasis Web; Transformasi Digital

PENDAHULUAN

Sektor peternakan sapi perah memiliki peran strategis dalam mendukung ketahanan pangan dan pengembangan ekonomi berbasis masyarakat, khususnya di negara berkembang. Seiring dengan perkembangan teknologi, *digital*isasi pada sektor agribisnis menjadi salah satu pendekatan yang semakin relevan untuk meningkatkan efisiensi operasional dan ketepatan dalam pengelolaan usaha. Penggunaan teknologi informasi, seperti *Internet of Things* (IoT), kecerdasan buatan, dan analisis data, memungkinkan pelaku usaha untuk melakukan pencatatan secara sistematis, mengakses informasi pasar, serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data melalui pemantauan secara waktu nyata dan optimalisasi proses produksi (Ahmad, 2025) . Namun, penerapan teknologi *digital* pada tingkat peternak skala kecil masih menghadapi berbagai tantangan, terutama terkait keterbatasan literasi *digital* dan akses terhadap sistem yang sesuai dengan kebutuhan lokal. Selain itu, terdapat faktor lain seperti tingginya biaya teknologi dan keterbatasan infrastruktur yang menghambat penerapan teknologi secara luas (Ghosh dkk., 2025) .

Di Indonesia, usaha peternakan sapi perah umumnya dikelola secara mandiri oleh peternak skala kecil dengan menggunakan sistem pengelolaan konvensional. Kondisi ini juga ditemukan di Desa Kradinan, Kecamatan Pagerwojo, Kabupaten Tulungagung, yang memiliki potensi ekonomi cukup besar dalam sektor peternakan sapi perah. Meskipun produksi susu di Jawa Timur tergolong tinggi, pengelolaan usaha pada tingkat peternak masih belum optimal. Pencatatan produksi dan biaya operasional sebagian besar masih dilakukan secara manual, baik menggunakan buku catatan maupun lembar kerja sederhana, sehingga rentan terhadap kesalahan input dan ketidakakuratan data. Selain itu, mekanisme distribusi susu belum terdokumentasi secara *digital*. Hal ini menyebabkan peternak memiliki keterbatasan dalam mengakses informasi, seperti jumlah susu yang diterima, harga jual, dan kualitas produk. Kondisi tersebut membatasi kemampuan peternak dalam mengevaluasi usaha dan memahami secara menyeluruh alur distribusi produk. Kurangnya informasi yang jelas juga dapat menyulitkan koordinasi antaraktor dalam rantai pasok. Di sisi lain, tingkat literasi *digital* yang relatif rendah pada masyarakat pedesaan semakin memperlambat proses peralihan menuju sistem yang lebih modern.

Permasalahan tersebut berkaitan erat dengan pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs), yaitu kerangka global yang ditetapkan oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) untuk mendorong pembangunan berkelanjutan melalui peningkatan dalam aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan. Dalam konteks ini, permasalahan tersebut berkaitan dengan upaya mendorong pekerjaan yang layak dan pertumbuhan ekonomi melalui peningkatan efisiensi operasional serta ketahanan ekonomi usaha peternakan sapi perah (SDG 8), memperkuat inovasi dan infrastruktur melalui penerapan teknologi *digital* dalam sistem pengelolaan pertanian pedesaan (SDG 9), memberdayakan perempuan melalui keterlibatan mereka dalam kegiatan ekonomi dan operasional (SDG 5), serta mendukung konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab melalui peralihan dari pembukuan manual menuju praktik pencatatan *digital* (SDG 12). Oleh karena itu,

diperlukan suatu pendekatan yang tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga menangani kebutuhan sosial dan kapasitas masyarakat secara menyeluruh melalui pendekatan kolaboratif dan multidisiplin yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan (Irungu dkk., 2023) .

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi dalam bidang agribisnis dapat meningkatkan efisiensi dan ketepatan dalam proses pencatatan serta pengelolaan usaha. Penggunaan sistem pembukuan *digital* dan pelacakan rantai pasok berbasis teknologi terbukti dapat membantu pelaku usaha mengelola data secara lebih terstruktur dan mudah diakses. Hal ini didukung oleh Trisha Juneja (2024) yang menemukan bahwa penerapan teknologi *digital* dalam rantai pasok pertanian memungkinkan tersedianya informasi yang akurat, dapat diverifikasi, dan dapat diakses secara waktu nyata. Dengan demikian, proses pencatatan dan pengelolaan data usaha dapat dilakukan dengan lebih mudah. Selain itu, pendekatan berbasis teknologi sosial yang melibatkan partisipasi aktif masyarakat dan didukung oleh kegiatan pelatihan memiliki peran penting dalam meningkatkan keberhasilan penerapan teknologi pada tingkat masyarakat. Hal ini sejalan dengan temuan Arangurí dkk. (2025) yang menekankan bahwa strategi pelatihan berkelanjutan, peningkatan literasi *digital*, dan pendekatan yang disesuaikan dengan konteks merupakan faktor utama dalam mendorong penerapan teknologi di sektor pertanian.

Namun, penerapan teknologi masih menghadapi berbagai tantangan, seperti terbatasnya integrasi antara faktor teknis, sosial, dan kontekstual yang menghambat pengembangan sistem yang sepenuhnya terintegrasi. Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan solusi yang dapat mengintegrasikan berbagai aspek pengelolaan usaha peternakan sapi perah ke dalam satu sistem yang mudah digunakan dan sesuai dengan karakteristik masyarakat pedesaan. Hal ini penting karena penerapan sistem informasi di wilayah pedesaan tidak hanya bergantung pada aspek teknis, tetapi juga pada kesiapan sosial dan budaya, serta tingkat literasi *digital* masyarakat sebagai pengguna utama. Sebagaimana dinyatakan oleh Santoso (2025), keberhasilan penerapan sistem*digital* di wilayah pedesaan sangat dipengaruhi oleh kombinasi faktor teknologi dan sosial, termasuk kemudahan penggunaan, dukungan masyarakat, serta kesesuaian sistem dengan konteks lokal.

Pengembangan sistem berbasis web yang mengintegrasikan pencatatan produksi, pembukuan biaya operasional, perhitungan bagi hasil, dan pelaporan distribusi secara waktu nyata merupakan salah satu pendekatan yang dapat memenuhi kebutuhan tersebut. Pendekatan ini dinilai mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan data serta mendukung proses pemantauan dan pengambilan keputusan yang lebih akurat melalui integrasi sistem yang terpusat. Temuan ini didukung oleh penelitian yang menunjukkan bahwa sistem informasi berbasis web memungkinkan proses pencatatan dan pelaporan data dilakukan secara lebih cepat, terstruktur, dan dapat diakses secara daring. Dengan demikian, sistem

tersebut dapat meningkatkan efisiensi dan ketepatan dalam pengelolaan data operasional (Aprilia dkk., 2025).

Sistem ini dirancang tidak hanya untuk meningkatkan ketepatan dan efisiensi, tetapi juga untuk memperkuat pengelolaan alur informasi serta mendukung koordinasi antar pemangku kepentingan dalam pengelolaan usaha. Selain itu, pendekatan ini menempatkan masyarakat sebagai bagian aktif dalam proses penerapan sistem, termasuk dengan melibatkan perempuan sebagai operator sistem. Keterlibatan tersebut diharapkan dapat meningkatkan literasi *digital* sekaligus memperluas partisipasi masyarakat dalam pengelolaan usaha. Dengan demikian, penerapan sistem ini tidak hanya berfungsi sebagai alat teknis, tetapi juga sebagai sarana pemberdayaan yang mendukung pengembangan ekosistem *digital* pedesaan yang inklusif dan berkelanjutan.

METODE PELAKSANAAN

2.1 Deskripsi Target Komunitas

Masyarakat yang dibina dalam program ini adalah peternak sapi perah aktif di Desa Kradinan, Kecamatan Pagerwojo, Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur. Desa ini berada di salah satu daerah peternakan sapi perah paling produktif di provinsi itu, di mana produksi susu tahunan di seluruh Jawa Timur telah tercatat lebih dari 475.000 ton, dengan Kabupaten Tulungagung menyumbang bagian yang signifikan dari angka tersebut menurut Badan Pusat Statistik Jawa Timur (BPS, 2023). Program ini secara langsung melibatkan 20 peternak aktif yang telah lama mengandalkan metode pencatatan manual, baik buku catatan tulisan tangan atau spreadsheet dasar, untuk mendokumentasikan hasil susu harian mereka, mengelola distribusi pembayaran kepada peternak mitra, dan melacak biaya operasional. Ketergantungan pada sistem manual ini konsisten dengan temuan Pratama dkk. (2024) yang menunjukkan bahwa mayoritas petani kecil di Indonesia belum secara bermakna mengadopsi teknologi informasi sebagai bagian dari praktik pengelolaan pertanian mereka, lebih memilih pencatatan konvensional meskipun ada risiko kehilangan data dan ketidakakuratan yang menyertainya.

Komunitas ini juga dicirikan oleh tingkat literasi *digital* yang sangat rendah. Survei dasar yang dilakukan oleh tim menempatkan skor literasi *digital* masyarakat pada 2,3 dari 5, dengan hanya sekitar 25 persen penduduk yang memiliki keterampilan *digital* dasar. Temuan ini sejalan dengan Indeks Masyarakat *Digital* Indonesia yang dirilis KOMINFO (2023), di mana Jawa Timur mendapat skor 45,59, hanya sedikit di atas rata-rata nasional 43,18. Rendahnya literasi *digital* di kalangan petani dan peternak pedesaan merupakan tantangan sistemik yang telah banyak diidentifikasi dalam kajian transformasi *digital* sektor pertanian Indonesia, seperti dicatat oleh Dewi dkk. (2022), seperti dikutip dalam laporan BPS Jawa Timur tahun 2023. Perempuan merupakan kelompok yang secara khusus diikutsertakan dalam program ini sebagai operator sistem. Keterlibatan mereka didasarkan pada bukti bahwa literasi *digital* berfungsi sebagai alat pemberdayaan strategis bagi perempuan pedesaan, dan bahwa akses ke teknologi *digital* dapat

memperluas partisipasi perempuan dalam pengambilan keputusan ekonomi di tingkat masyarakat, seperti yang dikemukakan oleh Widyastuti dkk. (2016). Selain peternak individu, ekosistem kelembagaan desa juga terlibat aktif, termasuk Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) Kradinan dan pengelola pengumpulan susu setempat, yang berperan sebagai aktor kunci dalam rantai pencatatan dan distribusi.

2.2 Metode Implementasi Pelayanan Komunitas

Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat dilakukan melalui beberapa tahapan yang terdiri dari identifikasi masalah, pengembangan sistem, implementasi, pelatihan, pendampingan, dan evaluasi. Tahap awal melibatkan observasi langsung dan survei lapangan untuk mengidentifikasi tantangan operasional yang dihadapi oleh peternak sapi perah dan pengumpul susu dalam mengelola produksi susu dan kegiatan pencatatan keuangan. Sesi konsultasi dan koordinasi juga dilakukan dengan pemangku kepentingan lokal untuk menentukan prioritas implementasi dan persyaratan sistem. Berdasarkan hasil pengamatan lapangan, aplikasi SIPERAH (*Smart Dairy Profit & Bookkeeping System*) dikembangkan sebagai sistem pembukuan *digital* berbasis web. Sistem ini dirancang untuk mendukung pencatatan produksi susu, manajemen biaya operasional, perhitungan bagi hasil, dan proses pelaporan keuangan otomatis.

Tahap pengembangan sistem mencakup desain antarmuka, integrasi basis data, konfigurasi backend, dan pengujian sistem untuk memastikan fungsionalitas dan kegunaan operasional. Setelah tahap pengembangan, dilakukan kegiatan implementasi percontohan yang melibatkan peternak sapi perah dan kolektor susu di Desa Kradinan. Kegiatan pelatihan dan sosialisasi selanjutnya diselenggarakan untuk memperkenalkan sistem dan membantu pengguna dalam memahami alur kerja sistem dan fitur aplikasi. Sesi pelatihan meliputi demonstrasi fitur operasional, simulasi proses input data, dan penjelasan mengenai fungsi pelaporan otomatis dan pengelolaan keuangan. Kegiatan pendampingan dan pemantauan berkelanjutan dilakukan selama proses implementasi untuk membantu adaptasi pengguna dan mengevaluasi kinerja sistem. Umpan balik yang dikumpulkan dari pengguna selama fase monitoring digunakan untuk mengidentifikasi tantangan operasional dan meningkatkan fungsionalitas sistem sesuai dengan kebutuhan masyarakat.

2.3 Transfer Teknologi

Ilmu pengetahuan dan teknologi yang diperkenalkan melalui program pengabdian masyarakat ini meliputi sistem pencatatan keuangan berbasis web, mekanisme pembukuan *digital*, sistem pelaporan otomatis, dan manajemen data operasional *realtime* untuk kegiatan peternakan sapi perah. Aplikasi SIPERAH memperkenalkan praktik transformasi *digital* untuk menggantikan metode pembukuan manual konvensional yang sebelumnya digunakan oleh masyarakat. Implementasi tersebut juga memperkenalkan praktik literasi *digital* dasar terkait pemanfaatan sistem online, pencatatan keuangan *digital*, dan pengelolaan data operasional yang terintegrasi.

Melalui kegiatan pelatihan dan pendampingan, anggota masyarakat diperkenalkan dengan penggunaan platform *digital* untuk mencatat data produksi susu, menghitung biaya operasional, memantau transaksi keuangan, dan membuat laporan otomatis. Implementasi SIPERAH juga memperkenalkan aksesibilitas informasi secara real-time untuk mendukung proses manajemen operasional yang lebih transparan dan efisien.

2.4 Kerangka Evaluasi KPI

Evaluasi implementasi SIPERAH mengadopsi penilaian berbasis *Key Performance Indicator* (KPI) yang terintegrasi dengan kerangka kerja *Balanced Scorecard* (BSC) yang diusulkan oleh Kaplan (2010). Pendekatan BSC dipilih karena memungkinkan evaluasi sistem dari berbagai perspektif, termasuk proses bisnis internal, perspektif pelanggan, efisiensi proses bisnis, dan dampak keuangan. Beberapa kerangka teoritis pendukung juga diadopsi untuk memperkuat proses evaluasi. Mengacu pada Model Keberhasilan Sistem Informasi yang dikembangkan oleh Delone & Mclean (2003), penelitian ini mengevaluasi sistem yang dikembangkan melalui dimensi seperti kualitas sistem, kepuasan pengguna, dan kualitas layanan. Indikator termasuk tingkat keluhan pengguna, tingkat keberhasilan tugas, dan skor kinerja antarmuka pengguna dinilai berdasarkan kerangka kerja ini.

Selanjutnya, *Technology Accpetance Model* (TAM) yang diusulkan oleh Davis (1993) digunakan untuk mengevaluasi kegunaan yang dirasakan dan indikator kemudahan penggunaan yang dirasakan terkait dengan kegunaan operasional dan efisiensi alur kerja. Evaluasi antarmuka pengguna mengadopsi pendekatan skala Likert yang diadaptasi dari *System Usability Scale* (SUS) yang diusulkan oleh Brooke (1996). Kerangka kerja KPI terdiri dari empat kategori utama:

1. Akurasi Data & Perhitungan Penggajian,
2. Kegunaan Sistem,
3. Efisiensi Proses Bisnis,
4. Keuntungan yang Dihasilkan.

Tabel 1. Kerangka KPI berbasis *Balanced Scorecard*

Perspektif	Indikator KPI	Tujuan
Proses Bisnis Internal	Tingkat Kesalahan Transaksi	Mengukur ketepatan operasional
Proses Bisnis Internal	Tingkat Duplikasi Data	Mengukur konsistensi data
Proses Bisnis Internal	Tingkat Revisi Penggajian	Mengevaluasi keandalan operasional
Perspektif Pelanggan	Tingkat Keluhan Pengguna	Mengukur kepuasan pengguna

Perspektif Pelanggan	Tingkat Keberhasilan Tugas	Mengevaluasi efektivitas penggunaan sistem
Perspektif Pelanggan	Skor Performa Antarmuka	Mengevaluasi kemudahan penggunaan antarmuka
Efisiensi Proses Bisnis	Rata-rata Waktu Pemrosesan	Mengukur efisiensi operasional
Perspektif Keuangan	ROI dan Pengurangan Biaya	Mengukur dampak penerapan sistem

2.5 Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen dan perangkat yang digunakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini meliputi :

1. Aplikasi SIPERAH berbasis web;
2. Kuesioner dengan *Google Forms*;
3. Lembar observasi;
4. Catatan operasional sistem;
5. Dokumentasi pesan suara;
6. Telepon pintar dan laptop yang terhubung dengan internet; dan
7. Lembar evaluasi KPI berdasarkan kerangka *Balanced Scorecard*.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan berbagai teknik, antara lain observasi langsung, kuesioner, wawancara, pemantauan sistem operasional, dan pengumpulan umpan balik verbal melalui catatan suara. Kegiatan observasi dilakukan selama sesi pelatihan dan implementasi untuk mengidentifikasi tantangan operasional dan proses adaptasi pengguna. Respons berbasis survei yang dikumpulkan melalui Google Formulir digunakan untuk mengevaluasi kepuasan pengguna, persepsi kegunaan, dan efisiensi operasional. Sementara itu, umpan balik catatan suara dikumpulkan untuk mengidentifikasi pengalaman pengguna kualitatif terkait kegunaan sistem, kejelasan operasional, dan kenyamanan antarmuka.

2.6 Pengolahan dan Analisis Data

Respons berbasis survei yang dikumpulkan melalui Google Formulir diproses menggunakan perhitungan rata-rata tertimbang yang diadaptasi dari analisis skala likert. Nilai rata-rata tertimbang dihitung menggunakan rumus berikut :

$$\text{Rata - rata} = \frac{\sum(f \times x)}{N}$$

Keterangan :

1. f menunjukkan jumlah respons;

2. x menunjukkan nilai skor; dan
3. N menunjukkan jumlah keseluruhan responden.

Umpan balik pengguna yang dikumpulkan melalui catatan suara dievaluasi menggunakan rubrik kualitatif yang diadaptasi dari pendekatan analisis protokol yang dijelaskan oleh Austin & Delaney (1998). Pendekatan ini memungkinkan pengguna untuk mengomunikasikan pengalaman operasional mereka secara langsung saat menggunakan sistem SIPERAH. Skor KPI akhir dihitung menggunakan pendekatan penilaian KPI tertimbang. Setiap kategori KPI diberi bobot yang berbeda sesuai dengan prioritas implementasi, yang terdiri dari :

a) Akurasi Data & Perhitungan Penggajian (30%),
b) Kegunaan Sistem (30%),
c) Efisiensi Proses Bisnis (20%),
d) Keuntungan yang Dihasilkan (20%).

Total skor KPI diperoleh dengan mengalikan skor rata-rata masing-masing kategori dengan kontribusi bobot yang sesuai.

Tabel 2. Interpretasi skor KPI

Rentang Skor	Kategori
0–40	Buruk
41–60	Cukup
61–80	Baik
81–100	Sangat Baik

Hasil evaluasi KPI selanjutnya dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi efektivitas implementasi, peningkatan operasional, kinerja kegunaan, dan tantangan implementasi selama penerapan sistem SIPERAH.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

Program pengabdian masyarakat dilaksanakan di Desa Kradinan, Kecamatan Pagerwojo, Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur. Desa ini diakui sebagai salah satu daerah peternakan sapi perah dengan potensi produksi susu yang cukup besar. Namun, sebagian besar peternak sapi perah masih mengandalkan metode pencatatan manual untuk mendokumentasikan produksi susu, biaya operasional, dan transaksi keuangan. Praktik pembukuan manual ini sering mengakibatkan catatan yang tidak akurat, rekapitulasi keuangan yang tertunda, dan transparansi yang terbatas dalam kegiatan bagi

hasil di antara para pemangku kepentingan. Proses implementasi dilakukan melalui beberapa tahapan yang terdiri dari persiapan, pengembangan sistem, implementasi, pelatihan, dan pemantauan. Tahap persiapan melibatkan konsultasi dan koordinasi dengan pemangku kepentingan lokal, termasuk peternak sapi perah, pengumpul susu, dan pengelola desa. Observasi lapangan dilakukan untuk mengidentifikasi tantangan operasional dan menganalisis mekanisme pencatatan yang ada yang digunakan oleh masyarakat.

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan, tim mengembangkan SIPERAH, aplikasi pembukuan *digital* berbasis web yang dirancang untuk mendukung kegiatan pengelolaan peternakan sapi perah. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk mencatat produksi susu harian, biaya operasional, distribusi susu, dan perhitungan bagi hasil sambil secara otomatis menghasilkan laporan keuangan secara real time. Tahap pengembangan sistem melibatkan desain antarmuka aplikasi, integrasi database, dan konfigurasi layanan backend untuk mendukung pemrosesan data operasional. Arsitektur SIPERAH dirancang menggunakan arsitektur sistem berlapis yang terdiri dari interaksi pengguna, layanan aplikasi, pemrosesan *backend*, dan manajemen basis data untuk memastikan skalabilitas dan efisiensi operasional.

Sistem SIPERAH dapat diakses melalui platform berbasis web yang melibatkan tiga peran pengguna utama: administrator, peternak sapi perah, dan manajer operasional. Setiap peran pengguna melakukan tugas operasional yang berbeda mulai dari pencatatan produksi dan pemantauan keuangan hingga manajemen laporan dan administrasi sistem. Lapisan aplikasi menyediakan fungsionalitas inti seperti otentikasi, visualisasi dasbor, pencatatan produksi, manajemen transaksi keuangan, pelaporan, pemberitahuan, dan analitik operasional. Proses implementasi dilanjutkan dengan uji coba dan sesi pelatihan pengguna yang melibatkan peternak sapi perah dan pengumpul susu. Kegiatan pelatihan meliputi demonstrasi sistem, simulasi proses input data, dan penjelasan mengenai pelaporan otomatis dan perhitungan bagi hasil. Gambar 1 menggambarkan alur kerja pencatatan ASI menggunakan SIPERAH.



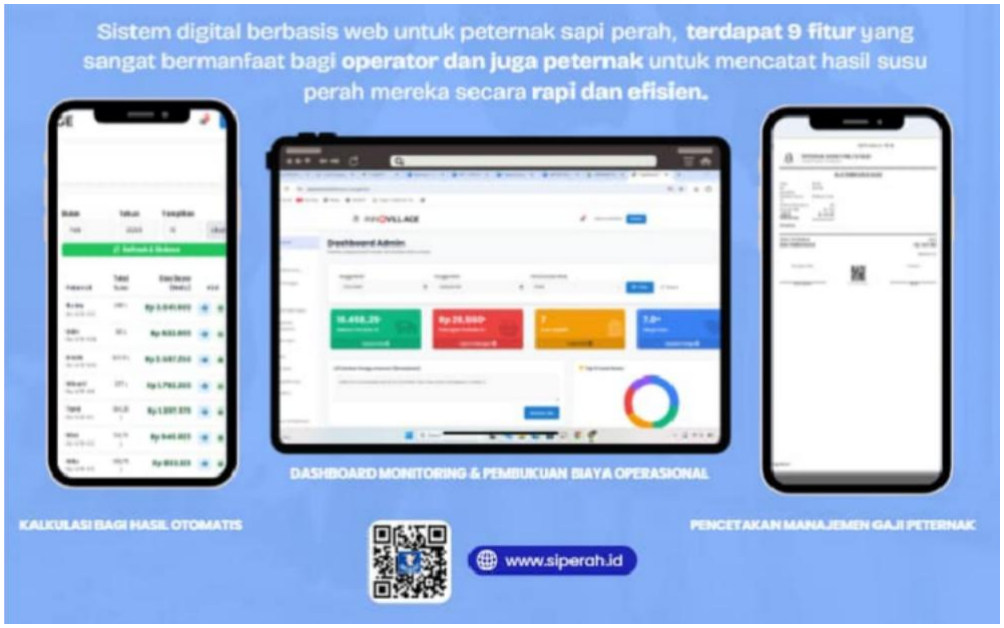
Gambar 1. Alur kerja pencatatan susu menggunakan SIPERAH

Selama tahap implementasi, kegiatan pendampingan dan pemantauan berkelanjutan dilakukan untuk membantu pengguna dalam beradaptasi dengan sistem *digital*. Umpan balik pengguna dikumpulkan melalui kuesioner, pengamatan langsung, dan umpan balik verbal untuk mengidentifikasi tantangan kegunaan dan meningkatkan fungsionalitas sistem. Secara keseluruhan, implementasi SIPERAH memperkenalkan pendekatan *digital* yang lebih terstruktur untuk pencatatan keuangan dan manajemen operasional dalam kegiatan peternakan sapi perah.

3.2 Hasil Penerapan Sistem

Pelaksanaan SIPERAH menghasilkan beberapa perbaikan kegiatan pengelolaan peternakan sapi perah di Desa Kradinan. Sebelum pelaksanaan program, sebagian besar peternak sapi perah mencatat data produksi dan transaksi keuangan secara manual menggunakan buku catatan atau *file spreadsheet* sederhana. Pendekatan konvensional ini sering menyebabkan inkonsistensi data, pekerjaan administrasi yang berulang, dan keterlambatan dalam rekapitulasi keuangan bulanan.

Setelah implementasi SIPERAH, proses pencatatan dan pelaporan menjadi lebih terstruktur, terpusat, dan efisien. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk mencatat produksi susu, menghitung biaya operasional, mengelola data distribusi, dan secara otomatis menghasilkan laporan keuangan melalui satu platform terintegrasi. Selain itu, sistem *digital* meningkatkan transparansi dalam perhitungan bagi hasil antara peternak sapi perah, pengumpul susu, dan manajer operasional.



Gambar 2. Antarmuka *dashboard* aplikasi SIPERAH

Hasil implementasi dirangkum melalui beberapa indikator dampak program yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Indikator dampak program

Indikator	Sebelum Implementasi	Setelah Implementasi
Akurasi Pencatatan Data	< 50%	> 95%
Waktu yang Dibutuhkan untuk Rekapitulasi Bulanan	2–3 hari	< 5 menit
Transparansi Data	Rendah	Tinggi
Tingkat Literasi *Digital* (Skala 1–5)	2.3	3.5
Akses Informasi	Terbatas	Akses secara *real-time*

Hasil yang disajikan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa implementasi SIPERAH secara signifikan meningkatkan efisiensi operasional dan akurasi pencatatan keuangan. Waktu yang dibutuhkan untuk rekapitulasi keuangan bulanan dikurangi dari kurang lebih dua menjadi tiga hari menjadi kurang dari lima menit melalui fitur pelaporan otomatis. Peningkatan ini memungkinkan peternak sapi perah dan pengumpul susu untuk mengakses informasi keuangan dengan lebih cepat dan mendukung pengambilan keputusan operasional yang lebih efektif. Penerapan SIPERAH juga mengurangi kesalahan administrasi yang biasa ditemukan dalam sistem pembukuan manual. Integrasi catatan produksi, biaya operasional, dan perhitungan bagi hasil ke dalam platform terpusat meningkatkan transparansi keuangan dan konsistensi data di seluruh aktivitas operasional. Selain perbaikan operasional, proses implementasi juga berkontribusi dalam meningkatkan literasi *digital* pengguna dan keakraban dengan sistem *digital*. Melalui kegiatan pembinaan dan pelatihan sistem yang berkelanjutan, pengguna menjadi lebih percaya diri dalam memanfaatkan aplikasi *digital* untuk mendukung aktivitas pertanian mereka. Evaluasi berbasis pengguna juga menunjukkan respon positif terhadap implementasi SIPERAH. Sekitar 87,1% pengguna melaporkan bahwa sistem ini secara signifikan meningkatkan manajemen keuangan dan efisiensi operasional. Namun, sekitar 9,7% pengguna mengidentifikasi beberapa masalah teknis kecil dan batasan kegunaan yang memerlukan penyempurnaan lebih lanjut. Waktu penyelesaian transaksi rata-rata berkisar antara 5–10 menit, menunjukkan bahwa aplikasi ini relatif praktis untuk penggunaan operasional sehari-hari.



Gambar 3. Hasil survei kepuasan pengguna implementasi SIPERAH

Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menyoroti bahwa sistem akuntansi *digital* dapat meningkatkan akurasi administrasi, visibilitas operasional, dan transparansi keuangan di perusahaan skala kecil (Sarawagi dkk., 2024) Temuan serupa juga dilaporkan oleh Sutanto dkk. (2023), yang menyatakan bahwa sistem pencatatan keuangan berbasis situs *web* meningkatkan aksesibilitas informasi operasional dan mengurangi kesalahan pemrosesan manual pada komunitas peternakan sapi perah.

3.3 Evaluasi KPI Berdasarkan BSC

Evaluasi implementasi SIPERAH dilakukan menggunakan kerangka kerja BSC dan indikator KPI berbasis teori yang telah dijelaskan pada Bab 2. Pengumpulan data evaluasi diperoleh melalui kuesioner Google Formulir, log/catatan sistem operasional, observasi langsung, serta umpan balik verbal pengguna. Seluruh indikator kemudian dinilai menggunakan pendekatan KPI tertimbang yang mencakup empat aspek utama, yaitu Akurasi Data & Perhitungan Penggajian (30%), Kegunaan Sistem (30%), Efisiensi Proses Bisnis (20%), dan Keuntungan yang Dihasilkan (20%).

Tabel 4. Kerangka evaluasi KPI berbasis *Balanced Scorecard*

Perspektif	Rata-rata	Bobot	Kontribusi	Predikat
Proses Bisnis Internal	Tingkat Kesalahan Transaksi	Mengukur ketepatan operasional	Proses Bisnis Internal	Tingkat Kesalahan Transaksi
Proses Bisnis Internal	Tingkat Duplikasi Data	Mengukur konsistensi data	Proses Bisnis Internal	Tingkat Duplikasi Data

Proses Bisnis Internal	Tingkat Revisi Penggajian	Mengevaluasi keandalan operasional	Proses Bisnis Internal	Tingkat Revisi Penggajian
Perspektif Pelanggan	Tingkat Keluhan Pengguna	Mengukur kepuasan pengguna	Perspektif Pelanggan	Tingkat Keluhan Pengguna
Perspektif Pelanggan	Tingkat Keberhasilan Tugas	Mengevaluasi efektivitas penggunaan sistem	Perspektif Pelanggan	Tingkat Keberhasilan Tugas
Perspektif Pelanggan	Skor Performa Antarmuka	Mengevaluasi kemudahan penggunaan antarmuka	Perspektif Pelanggan	Skor Performa Antarmuka
Efisiensi Proses Bisnis	Rata-rata Waktu Pemrosesan	Mengukur efisiensi operasional	Efisiensi Proses Bisnis	Rata-rata Waktu Pemrosesan
Perspektif Keuangan	ROI dan Pengurangan Biaya	Mengukur dampak penerapan sistem	Perspektif Keuangan	ROI dan Pengurangan Biaya

Tabel 5. Ringkasan dan total skor KPI kuantitatif SIPERAH

Kategori KPI	**Rata-rata**	**Bobot**	**Kontribusi**	**Predikat**
Akurasi Data dan Perhitungan Penggajian	73.33	30%	22.00	Cukup
Kemudahan Penggunaan Sistem	86.67	30%	26.00	Baik
Efisiensi Proses Bisnis	86.67	20%	17.33	Baik
Keuntungan yang Dihasilkan	100.00	20%	20.00	Sangat Baik
Total Skor KPI	85.33	100%		Baik

Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5, skor KPI secara keseluruhan mencapai 85,33 dan dikategorikan sebagai Baik. Pencapaian tertinggi terdapat pada kategori Keuntungan yang Dihasilkan yang memperoleh skor rata-rata sempurna sebesar 100,00. Temuan ini

menunjukkan bahwa SIPERAH berhasil meningkatkan efisiensi pengelolaan keuangan dan mendukung transparansi operasional dalam kegiatan peternakan sapi perah. Kategori Kemudahan Penggunaan Sistem dan Efisiensi Proses Bisnis juga menunjukkan hasil positif, masing-masing mencapai skor rata-rata sebesar 86,67. Temuan ini menunjukkan bahwa pengguna umumnya menganggap sistem ini mudah digunakan dan mampu meningkatkan alur kerja operasional. Menurut Model TAM, kegunaan yang dirasakan dan kemudahan penggunaan merupakan faktor penting yang memengaruhi penerimaan pengguna terhadap sistem digital. Sementara itu, kategori Akurasi Data dan Perhitungan Penggajian memperoleh skor yang lebih rendah, yaitu 73,33. Meskipun dikategorikan cukup, hasil ini menunjukkan bahwa masih terdapat beberapa tantangan operasional, terutama terkait konsistensi data dan proses validasi input. Temuan ini sejalan dengan Model Keberhasilan Sistem Informasi DeLone dan McLean yang menekankan bahwa kualitas sistem dan akurasi data secara signifikan memengaruhi efektivitas sistem informasi dan kepuasan pengguna. Hasil evaluasi KPI menunjukkan bahwa penerapan SIPERAH berhasil mencapai tujuan utamanya dalam meningkatkan efisiensi operasional, transparansi pencatatan keuangan, dan praktik pengelolaan digital dalam kegiatan peternakan sapi perah. Temuan ini juga menunjukkan bahwa transformasi digital dapat secara efektif mendukung kegiatan ekonomi pedesaan melalui pengelolaan operasional yang lebih terstruktur dan dokumentasi keuangan yang terintegrasi.

3.3 Praktik dalam Mendukung Tujuan Pembangunan Berkelanjutan

Penerapan SIPERAH merupakan praktik terbaik dalam menerapkan teknologi digital untuk pemberdayaan masyarakat di lingkungan pertanian pedesaan. Dengan memperkenalkan sistem pembukuan digital yang mudah digunakan, program ini memungkinkan peternak sapi perah untuk meningkatkan praktik pengelolaan keuangan dan mendapatkan akses yang lebih baik ke informasi operasional. Program ini berkontribusi pada beberapa SDG. Pertama, implementasinya mendukung SDG 8 (Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi) dengan meningkatkan efisiensi operasional dan memperkuat ketahanan ekonomi usaha peternakan sapi perah. Kedua, program ini berkontribusi pada SDG 9 (Industri, Inovasi, dan Infrastruktur) melalui adopsi teknologi digital dalam sistem pengelolaan pertanian pedesaan.

Selain itu, implementasi juga mendukung SDG 5 (Kesetaraan *Gender*) dengan melibatkan perempuan lokal sebagai operator sistem yang bertanggung jawab untuk mengelola pencatatan digital dan kegiatan monitoring operasional. Selain itu, transisi dari pembukuan manual ke pencatatan digital mengurangi penggunaan kertas dan berkontribusi pada praktik operasional yang berkelanjutan secara lingkungan yang selaras dengan SDG 12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab).



Gambar 4. Kegiatan pelatihan implementasi sistem SIPERAH

Secara keseluruhan, inisiatif SIPERAH menunjukkan bahwa program pengabdian masyarakat berbasis teknologi dapat menghasilkan manfaat ekonomi dan sosial bagi masyarakat pedesaan sekaligus mendukung transformasi digital yang berkelanjutan.

3.4 Tantangan dan Keterbatasan

Terlepas dari hasil positif yang dicapai selama implementasi, beberapa tantangan diidentifikasi selama program berlangsung. Salah satu tantangan utamanya adalah tingkat literasi digital yang relatif rendah di antara beberapa anggota komunitas peternakan sapi perah. Banyak pengguna memiliki pengalaman sebelumnya yang terbatas dalam mengoperasikan aplikasi digital, yang awalnya memengaruhi kemampuan mereka untuk menggunakan sistem secara mandiri. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa transformasi digital di masyarakat pertanian pedesaan sering menghadapi hambatan terkait keakraban teknologi dan kesiapan pengguna, terutama di kalangan petani skala kecil (Indriasari dkk., 2024). Temuan serupa juga dilansir oleh Arangurí dkk. (2025), WHO (*World Health Organization*) menyoroti bahwa literasi digital dan aksesibilitas infrastruktur yang terbatas tetap menjadi hambatan utama untuk adopsi sistem digital di lingkungan pertanian. Tantangan lain melibatkan keterbatasan infrastruktur, terutama konektivitas internet yang tidak stabil di daerah pedesaan. Ketidakstabilan jaringan terkadang memengaruhi aksesibilitas sistem dan memperlambat aktivitas operasional selama periode penggunaan puncak. Untuk mengatasi tantangan ini, tim implementasi memberikan bantuan teknis berkelanjutan dan menyederhanakan beberapa fitur operasional untuk memastikan kegunaan dalam kondisi konektivitas terbatas.

Proses evaluasi juga mengungkapkan bahwa beberapa aspek masih perlu disempurnakan lebih lanjut, terutama mengenai stabilitas sistem, konsistensi operasional, dan adaptasi pengguna jangka panjang. Beberapa pengguna masih membutuhkan bantuan berkala untuk memanfaatkan sistem sepenuhnya, menunjukkan bahwa adopsi digital adalah proses bertahap yang membutuhkan pendampingan berkelanjutan dan peningkatan sistem berulang. Terlepas dari tantangan ini, respon masyarakat secara keseluruhan terhadap SIPERAH sangat positif. Peternak sapi perah dan manajer operasional mengakui bahwa sistem tersebut menyederhanakan kegiatan pencatatan keuangan dan meningkatkan transparansi operasional. Oleh karena itu, dengan dukungan berkelanjutan

dan penyempurnaan sistem, SIPERAH memiliki potensi yang kuat untuk keberlanjutan dan replikasi jangka panjang di komunitas peternakan sapi perah lainnya dengan karakteristik serupa.

KESIMPULAN

Penerapan SIPERAH berhasil memperkenalkan sistem pencatatan keuangan digital dan manajemen operasional untuk kegiatan peternakan sapi perah di Desa Kradinan, Kecamatan Pagerwojo, Kabupaten Tulungagung. Sistem ini mengatasi beberapa tantangan operasional yang sebelumnya dialami oleh peternak sapi perah, terutama terkait pembukuan manual, inkonsistensi data, keterlambatan rekapitulasi keuangan, dan terbatasnya akses ke informasi keuangan. Hasil implementasi menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam efisiensi operasional dan transparansi keuangan. Waktu rekapitulasi keuangan bulanan dikurangi dari dua menjadi tiga hari menjadi kurang dari lima menit, sementara akurasi pencatatan data meningkat secara substansial setelah adopsi sistem digital. Selain itu, pengguna mendapatkan akses real-time ke informasi operasional dan keuangan, mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih baik dalam kegiatan peternakan sapi perah.

Proses evaluasi menggunakan penilaian berbasis KPI yang terintegrasi dengan kerangka kerja BSC menunjukkan hasil implementasi yang positif. Skor KPI secara keseluruhan mencapai nilai 85,33, dikategorikan sebagai Baik. Pencapaian tertinggi diamati pada kategori Total Skor KPI, sedangkan kategori Kemudahan Penggunaan Sistem dan Efisiensi Proses Bisnis juga menunjukkan kinerja yang kuat. Temuan ini menunjukkan bahwa SIPERAH efektif dalam meningkatkan alur kerja operasional dan mendukung kegiatan pengelolaan keuangan di masyarakat peternakan sapi perah pedesaan. Selanjutnya, implementasi SIPERAH berkontribusi pada beberapa SDG, khususnya SDG 8 (Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi), SDG 9 (Industri, Inovasi, dan Infrastruktur), SDG 5 (Kesetaraan *Gender*), dan SDG 12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab). Program ini juga berkontribusi dalam meningkatkan literasi digital di kalangan masyarakat pedesaan melalui kegiatan pelatihan dan pendampingan berkelanjutan.

Terlepas dari hasil positif, beberapa tantangan masih diidentifikasi, terutama mengenai adaptasi literasi digital, stabilitas sistem, dan keterbatasan konektivitas internet di daerah pedesaan. Oleh karena itu, pengembangan di masa depan harus fokus pada peningkatan kegunaan sistem, peningkatan stabilitas operasional, dan perluasan implementasi ke komunitas peternakan sapi perah lainnya dengan karakteristik serupa. Secara keseluruhan, SIPERAH menunjukkan bahwa inisiatif transformasi digital dapat secara efektif mendukung pembangunan ekonomi pedesaan yang berkelanjutan dan meningkatkan praktik pengelolaan keuangan di perusahaan pertanian skala kecil.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada INNOVILLAGE 2025, Telkom University, dan Danantara Indonesia atas dukungannya dalam pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, H. (2025). The Impact of Digitalization on Agribusiness Performance: Examining the Role of Smart Technologies, Digital Marketplaces, and Government Support in Spain. *Business Review of Digital Revolution*, *5*(1), 43–54. https://doi.org/10.70890/brdr.2025.5105

Amalia Nurma Dewi, Mar'atus Sholeha, Siti Rohiimaa, & Agnesia Nanda Novitasari. (2022). Pengenalan literasi digital pada petani Desa Pandanmulyo melalui sosialisasi digital of agriculture. *Jurnal KARINOV*. https://journal2.um.ac.id/index.php/jki/article/view/21199

Aprilia, E., Hendri, H., Farabi, N. A., Afni, N., & Safitri, R. A. (2025). Implementation of a Web-Based Information System to Improve the Efficiency of Harvest Data Reporting at the Department of Agriculture, Karawang Regency. *Journal of Information System, Informatics and Computing*, *9*(2), 224. https://doi.org/10.52362/jisicom.v9i2.2068

Arangurí, M., Mera, H., Noblecilla, W., & Lucini, C. (2025). Digital Literacy and Technology Adoption in Agriculture: A Systematic Review of Factors and Strategies. Dalam *AgriEngineering* (Vol. 7, Nomor 9). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). https://doi.org/10.3390/agriengineering7090296

Austin, J., & Delaney, P. F. (1998). *Protocol Analysis as a Tool for Behavior Analysis* (Vol. 15).

BPS. (2023). *Produksi susu sapi provinsi Jawa Timur tahun 2023*. BPS Provinsi Jawa Timur. https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NDkzIzI=/produksi-susu-segar-menurut-provinsi--ton-.html

Brooke, J. (1996). *SUS-A quick and dirty usability scale*.

Delone, W. H., & Mclean, E. R. (2003). The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. Dalam *Information Systems Research, Journal of Management Information Systems* (Vol. 19, Nomor 4).

Fred D. Davis. (1993). *User acceptance of information technology system characteristics, user perceptions and behavioral*.

Ghosh, A., Rai, S., P, A., Kotyal, K., B, S., Saran, S., Anjali, K.P.Sivakumar, Panotra, N., & Pandey, S. K. (2025). Data-Driven Decision Making in Agriculture with Sensors, Satellite Imagery and AI Analytics by Digital Farming. *Archives of Current Research International*, *25*(5), 37–52. https://doi.org/10.9734/acri/2025/v25i51186

Indriasari, S., Sensuse, D. I., & Resti, Y. (2024). Information technology adoption in Indonesia's small-scale dairy farms. *Open Agriculture*, *9*(1). https://doi.org/10.1515/opag-2022-0304

Irungu, R. W., Liu, Z., Liu, X., & Wanjiru, A. W. (2023). Role of Networks of Rural Innovation in Advancing the Sustainable Development Goals: A Quadruple Helix Case Study. *Sustainability (Switzerland)*, *15*(17). https://doi.org/10.3390/su151713221

Kaplan, R. S. (2010). *Conceptual Foundations of the Balanced Scorecard*. http://ssrn.com/abstract=1562586https://ssrn.com/abstract=1562586

KOMINFO. (2023). *Indeks masyarakat digital Indonesia 2023*. Kominfo.

Pratama, S. M., Resthu, M., Koesmara, H., Izzati, R., Asril, A., Diana, A., & Al-Adam, K. (2024). Implementasi teknologi informasi dalam manajemen recording pada peternakan kambing perah rakyat. *Peternakan Abdi Masyarakat (PETAMAS)*, *4*(1). https://doi.org/10.24815/petamas.v4i1.39405

Santoso, L. (2025). Evaluating Digital Readiness for Adopting Mobile-Based Public Service Information Systems in Rural Areas. *Teknik: Jurnal Ilmu Teknik dan Informatika*, *5*(2), 108–127. https://doi.org/10.51903/teknik.v5i2.978

Sarawagi, A., Gupta, A., Singh, M. S., & Bhadouria, S. S. (2024). Evaluating the effectiveness of digital accounting applications for small and medium enterprises: A user-centric approach. *Asian Journal of Management and Commerce*, *5*(2), 01–07. https://doi.org/10.22271/27084515.2024.v5.i2a.323

Sutanto, Y., Al Amin, B., & Setyadi, H. A. (2023). Innovating Information Management System for Cow's Milk Distributor. *Journal of Information Systems and Informatics*, *5*(4), 1633–1643. https://doi.org/10.51519/journalisi.v5i4.615

Trisha Juneja. (2024). Enhancing Supply Chain Transparency in Agriculture with Blockchain Technology: A Case Study of AgriDigital. *Scientific Journal of Metaverse and Blockchain Technologies*, *2*(2), 72–82. https://doi.org/10.36676/sjmbt.v2.i2.36

Widyastuti, D. A. R., Nuswantoro, R., & Sidhi, T. A. P. (2016). Literasi digital pada perempuan pelaku usaha produktif di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal ASPIKOM*, *3*(1), 1. https://doi.org/10.24329/aspikom.v3i1.95