

Transformasi Peternakan Digital dengan Mengimplementasikan Teknologi Internet of Things (IoT) pada Arjuna Farm

¹⁾Erick Laurianto, ²⁾Erica Gracia, ³⁾Felic, ⁴⁾Felice Clarissa,
⁵⁾Elbert Widjaja, ⁶⁾Okky Putra Barus

^{1,2,3,4,6)}Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pelita Harapan.

⁵⁾Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pelita Harapan.

Email: 03081200002@student.uph.edu*

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Kata Kunci: UMKM Peternakan IPTEK Internet of Things (IoT) Treatment	Arjuna Farm merupakan salah satu UMKM yang bergerak di bidang peternakan domba dan kambing yang menyediakan berbagai layanan seperti aqiqah, qurban, susu kambing, katering, dan pengolahan pupuk dan telah beroperasi selama dua tahun dan terletak di Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Menurut publikasi HPDKI terdapat empat komponen penentu keberhasilan budidaya pemeliharaan domba kambing yaitu manajemen pembibitan dan pembiakan, manajemen penggemukan ternak, manajemen pakan, manajemen pengendalian risiko produksi dan kesehatan ternak. Tim mengusulkan solusi melalui Program Kreativitas Mahasiswa bidang Penerapan IPTEK yaitu Transformasi Peternakan Digital dengan Implementasi Teknologi Internet of Things (IoT) Pada Arjuna Farm. Dengan penerapan IPTEK, mitra dapat meningkatkan produktivitas dalam manajemen pemeliharaan berupa kegiatan pencatatan data ternak. Dimulai dari tahapan initiating, tahapan perencanaan (planning) yang melibatkan mitra, executing, monitor & control, serta closing yang berjalan selama dari bulan Juni – September tim telah menyelesaikan pemasangan RFID Tag kepada 80 ekor domba, memberikan pelatihan serta pendampingan dan evaluasi hasil implementasi secara berkala. Setelah melalui masa implementasi dan evaluasi selama dua bulan, dapat disimpulkan bahwa kegiatan ini dapat menekan angka kematian ternak ke angka yang optimal. Selain itu pemberian treatment dapat lebih terarah sehingga diharapkan dapat memberikan dampak positif terhadap pembiakan yang akan dievaluasi di masa mendatang.
	ABSTRACT

Keywords:

UMKM
Farm
Science and Technology
Internet of Things (IoT)
Treatment

Arjuna Farm is one of the UMKM engaged in sheep and goat farming that provides various services such as aqiqah, qurban, goat's milk, catering, and fertilizer processing and has been operating for two years and is located in Deli Serdang Regency, North Sumatra Province. According to HPDKI publications, there are four components that determine the success of sheep and goat breeding, namely breeding and breeding management, livestock fattening management, feed management, production risk control management and livestock health. The team proposed a solution for the Student Creativity Program in the field of Science and Technology Application, namely Digital Livestock Transformation with the Implementation of Internet of Things (IoT) Technology at Arjuna Farm. With the application of science and technology, partners can increase productivity in maintenance management in the form of recording livestock data. Starting from the initiating stage, the planning stage involving partners, executing, monitoring & control, as well as closing which runs from June to September the team has completed the installation of RFID tags to 80 sheep, provided training as well as assistance and evaluation of the results of implementation on a regular basis, periodically. After going through an implementation and evaluation period of two months, it can be concluded that this activity can reduce livestock mortality to an optimal number. In addition, the treatment can be more focused so that it is expected to have a positive impact on breeding which will be evaluated in the future.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](#) license.



I. PENDAHULUAN

Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) berkontribusi besar terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) yaitu 61,97% dari total PDB nasional pada tahun 2020 (Badan Pusat Statistik, 2020). Kontribusi UMKM terhadap ekonomi nasional mencapai 97% dari daya serap dunia usaha pada tahun 2020 (Badan Koordinasi Penanaman Modal, 2020). Pelaku usaha yang bergerak di sektor peternakan di Indonesia mencapai 48,9% atau 13,5 juta dari total 27,6 juta pelaku usaha pada sektor pangan (Kementerian Koperasi dan UKM Republik Indonesia, 2021). Arjuna Farm merupakan salah satu UMKM yang bergerak di bidang peternakan domba dan kambing yang telah beroperasi selama dua tahun dan terletak di Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Saat ini mitra menyediakan berbagai layanan seperti aqiqah, qurban, susu kambing, catering, dan pengolahan pupuk. Mitra mengelola ternak domba sebanyak 80 ekor dan kambing perah sebanyak 30 ekor. Mitra melayani penjualan sebanyak ± 50 ekor domba per bulan, penjualan susu kambing ± 300 liter per bulan, dan penjualan catering lebih dari 1.500 kotak/bulan. Saat ini mitra telah bergabung dengan Himpunan Peternak Domba Kambing Indonesia (HPDKI) dan Asosiasi Pengusaha Aqiqah Indonesia (ASPAQIN). Kegiatan ini merupakan kelanjutan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat sebelumnya yakni peningkatan kemampuan pengelolaan transaksi melalui implementasi sistem informasi PoS untuk para peternak arjuna farm, deli Serdang (Putra Barus et al., 2022).



Gambar 1. Wawancara dan Observasi oleh Tim Pengusul Didampingi Dosen Pembimbing bersama Salah Satu Pendiri Arjuna Farm, 13 Maret 2022.

II. MASALAH

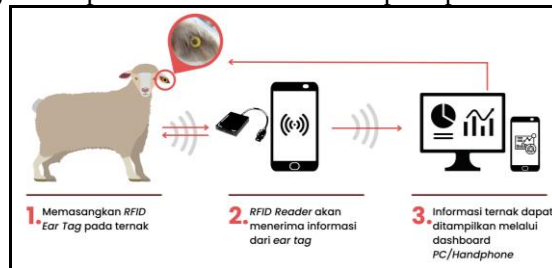
Menurut publikasi yang dilakukan oleh HPDKI terdapat empat komponen penentu keberhasilan budidaya pemeliharaan domba kambing. Keempat hal tersebut yaitu manajemen pembibitan dan pembiakan, manajemen penggemukan ternak, manajemen pakan, manajemen pengendalian risiko produksi dan kesehatan ternak (Noor, et al., 2018). Berdasarkan wawancara dan observasi yang dilakukan oleh tim pengusul serta dosen pembimbing (Gambar 1.1), ditemukan permasalahan dalam bidang proses budidaya pemeliharaan domba kambing pada mitra. Pada Tabel 1 merupakan hasil observasi dan analisis permasalahan yang terjadi pada mitra.

Tabel 1. Hasil Observasi dan Analisis Permasalahan pada Arjuna Farm

No	Komponen Keberhasilan Budidaya	Permasalahan Yang Terjadi Pada Arjuna Farm
1.	Manajemen Pembibitan dan Pembiakan	Pengontrolan masa perkawinan yang tidak tepat menyebabkan masa pembiakan menjadi tidak optimal. Pembiakan yang optimal adalah tiga kali dalam dua tahun. Masalah yang terjadi yaitu peternak tidak dapat memprediksi masa kelahiran ternak yang mengakibatkan ternak melahirkan tanpa pengawasan sehingga ternak yang baru lahir dapat mengalami kematian karena terinjak ternak lain.
2.	Manajemen Penggemukan Ternak	Kesalahan dalam identifikasi ternak yang akan memasuki fase penggemukan atau pemberian <i>treatment</i> (vitamin dan nutrisi) mengakibatkan bobot ternak menjadi tidak optimal.
3.	Manajemen Pakan Ternak	Pakan merupakan salah satu faktor keberhasilan peternakan dan memegang kontribusi 60 – 70% dari biaya produksi. Oleh karena itu, pemberian pakan secara tepat baik dari sisi jumlah, nutrisi, dan frekuensi pemberian, diperlukan agar sesuai dengan tujuan pemeliharaannya.
4.	Manajemen Pengendalian Risiko Produksi dan Kesehatan Ternak	Permasalahannya adalah angka kematian ternak mitra berkisar ± 5 ternak/bulan yang disebabkan kesalahan jadwal pemberian <i>treatment</i> . Oleh karena itu, diperlukan pemantauan kondisi kesehatan ternak melalui suhu, pertumbuhan bobot, dan <i>treatment</i> (obat-obatan) secara berkala.

III. METODE

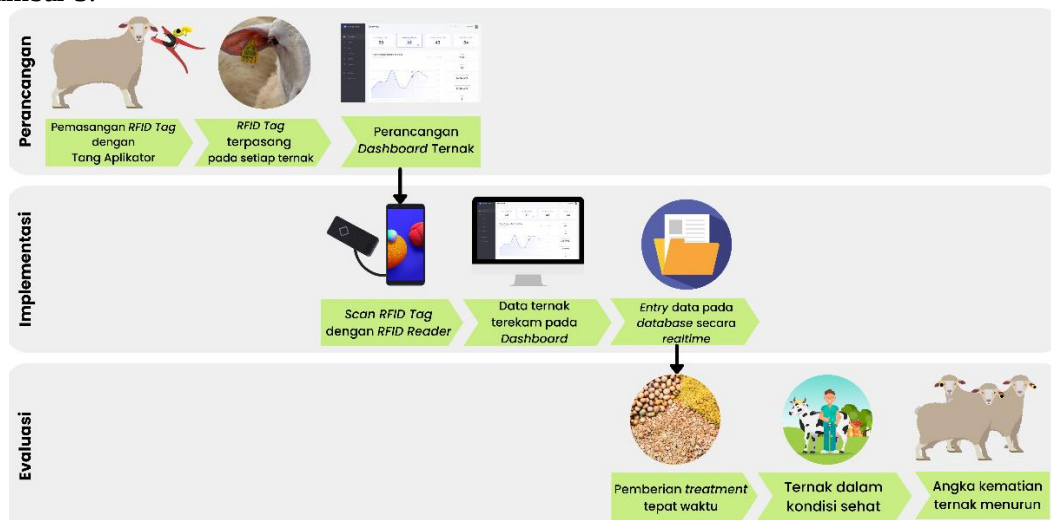
Berdasarkan permasalahan yang diuraikan pada Tabel 1, maka tim pengusul mengusulkan solusi Program Kreativitas Mahasiswa bidang Penerapan IPTEK yaitu Transformasi Peternakan Digital dengan Implementasi Teknologi *Internet of Things (IoT)* Pada Arjuna Farm. Dengan penerapan IPTEK, mitra dapat meningkatkan produktivitas dengan melakukan manajemen pemeliharaan berupa kegiatan pencatatan data ternak (Sulistyanto, et al., 2015). Tim pengusul akan mengimplementasikan *IoT* dengan memasang *Radio Frequency Identification (RFID)* tag untuk perekaman data ternak seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Visualisasi Solusi Implementasi *RFID* pada Ternak

Hal ini telah dilakukan pada penelitian lain untuk merekam data ternak meliputi data kelahiran ternak dan inseminasi ternak (Aisuwarya, et al., 2020). Implementasi lainnya *IoT* mampu mengidentifikasi suhu ternak sehingga membantu pemeriksaan kesehatan ternak (Farooq, et al., 2019). Setelah itu, tim pengusul merancang sistem pencatatan dimana setiap ternak akan memiliki sebuah dashboard status yang terintegrasi dengan perangkat *IoT* sehingga proses budidaya pemeliharaan ternak dapat menjadi lebih optimal.

Pada kegiatan ini, sampel domba yang diimplementasikan berjumlah 80 ekor. Adapun tahapan-tahapan yang diimplementasikan untuk merealisasikan solusi digambarkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Tahapan Implementasi Solusi

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan berbagai fase mulai dari tahapan *initiating*, tahapan perencanaan (*planning*) yang melibatkan mitra, *executing*, *monitor & control*, serta *closing* yang berjalan selama dari bulan Juni – September tim pengusul telah menyelesaikan pemasangan *RFID Tag* kepada 80 ekor domba, memberikan pelatihan dan pendampingan kepada peternak dan juga

melakukan evaluasi hasil implementasi secara berkala. Adapun hasil rinci dari setiap tahapan dijelaskan secara rinci berikut ini.

1. *Initiating*

Tahapan *initiating* dilakukan dengan mengumpulkan *requirement* dari mitra. Pada bagian ini tim pengusul mempelajari hal-hal yang perlu dan perlu dilakukan monitoring oleh para peternak terkait dengan kondisi ternak. Selain itu tim pengusul dan juga mitra melakukan mapping kontribusi masing-masing pihak untuk kegiatan ini yang diurai pada Tabel 2.

Tabel 2. Penetapan Kontribusi masing-masing pihak yang terlibat

No	Pihak Terkait	Peran	Kontribusi
1.	Tim Pengusul	Pelaksana Kegiatan	- Mengidentifikasi masalah yang dihadapi oleh mitra. - Merencanakan solusi permasalahan mitra. - Melaksanakan langkah-langkah strategis pelaksanaan kegiatan PKM.
2.	Mitra (Arjuna Farm)	Pelaksana dan Pendukung Kegiatan	- Mempersiapkan sumber daya manusia untuk dilatih. - Berpartisipasi dalam implementasi <i>IoT</i>.
3.	Perguruan Tinggi (Universitas Pelita Harapan)	Pendukung Kegiatan	- Menyediakan dosen pembimbing. - Memberikan kesempatan bagi mahasiswa mengonversikan mata kuliah untuk MBKM.

2. *Planning*

Pada tahapan perencanaan tim pengusul melakukan *meeting* internal dan juga memulai untuk pembuatan *low-fidelity* dan *hi-fidelity* dari rancangan sistem yang dibutuhkan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan *Low-Fi* dan *Hi-Fi* dari Sistem yang Dirancang.

Gambar 1.4 merupakan *wireframe* yang merupakan *Low-Fidelity Prototyping* serta tampilan UI/UX *Prototype* sebagai *High-Fidelity Prototyping*. Kedua *prototype* di rancang menggunakan Adobe XD dimana *Low-Fi* tidak memungkinkan interaksi pengguna sedangkan *Hi-Fi* memungkinkan pengguna untuk berinteraksi. Setelah rancangan ini selesai dan dipresentasikan kepada mitra, tim pengusul melanjutkan untuk tahapan *coding* dan juga pengembangan *database* yang akan digunakan. Gambar 5 merupakan hasil

[illegible]

3. Executing

4. Monitor & Control

305

belum terlalu terbiasa dengan penggunaannya. Tetapi setelah melalui tiga minggu, para peternak sudah mulai terbiasa menggunakan *RFID Reader* untuk memeriksa ternak.



Gambar 7. Dokumentasi proses monitoring dan control bersama tim pengusul, dosen pendamping dan peternak

5. *Closing*

Pada tahapan penutupan (*closing*) tim pengusul melakukan serah terima perangkat, buku panduan kepada mitra (Gambar 8). Selain itu untuk memperluas dampak dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, tim juga melakukan publikasi pada jurnal nasional terakreditasi dan juga melibatkan media untuk melakukan peliputan (Gambar 9) agar implementasi teknologi dalam bidang peternakan in, juga dapat diimplementasikan untuk peternakan lainnya.



Gambar 8. Dokumentasi proses serah terima sistem dan buku panduan mitra



Gambar 9. Publikasi yang dilakukan oleh Tribun Medan

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil implementasi Program Kreativitas Mahasiswa ini dari bulan Juni sampai dengan September, dapat disimpulkan bahwa kegiatan ini dapat membantu angka kematian ternak. Setelah melalui masa implementasi dan evaluasi selama dua bulan, angka kematian ternak dapat ditekan ke angka yang optimal. Selain itu pemberian *treatment* dapat lebih terarah sehingga diharapkan dapat memberikan dampak positif terhadap pembiakan yang akan dievaluasi di masa mendatang. Secara keseluruhan, *cost* yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan teknologi ini relatif tidak terlalu besar. *Prototype* dari luaran hasil Program Kreativitas Mahasiswa ini diharapkan dapat diimplementasikan oleh para peternak lainnya serta dapat mendukung program pemerintah di bidang ketahanan pangan kedepannya. Kedepannya kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini juga dapat dikembangkan menuju sistem pendukung keputusan seperti yang telah banyak diimplementasikan pada bidang pertanian (Wardani & Jusin, 2019).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi (DIKTIRISTEK KEMENDIKBUD) melalui Program Kreativitas Mahasiswa Penerapan IPTEK yang telah mendukung tim penulis untuk melakukan pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisuwarya, R., Hersyah, M.H., Putri, R.E., Ferdian, R. dan Fatimah, F. 2020. Implementasi Teknologi Nfc Untuk Recording Data Sapi Perah Kelompok Tani Lembu Alam Serambi Kota Padang Panjang. *Journal of Appropriate Technology for Community Services*. 1(2):74-81.
- Badan Koordinasi Penanaman Modal. 2020. Upaya Pemerintah Untuk Memajukan UMKM Indonesia. URL: <https://www.bkpm.go.id/id/publikasi/detail/berita/upaya-pemerintah-untuk-memajukan-umkm-indonesia>. Diakses tanggal 8 Maret 2022.
- Badan Pusat Statistik. 2020. Peternakan Dalam Angka 2020. Edisi ke-3. BPS-RI. Jakarta. Indonesia.

- Farooq, M.S., Riaz, S., Abid, A., Abid, K. dan Naeem, M.A. 2019. A Survey on the Role of IoT in Agriculture for the Implementation of Smart Farming. *IEEE Access*. 7:156237-156271.
- Ihwan, S., Usman, A. dan Putra, B.W. 2019. Model Sistem Pencatatan Digital Pada Peternakan Sapi Nasional Melalui Implementasi Teknologi Agromilenial Sebagai Solusi Jitu Tercapainya Swasembada Sapi di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. pp.304-315.
- Junifer Pangaribuan, J., Putra Barus, O., APratama, Y., Nadjar, F., Maulana, A., & Korespondensi, P. (2022). PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI POINT OF SALES UNTUK UMKM STUDI KASUS: ARJUNA FARM. 7(2).
- Kementerian Koperasi dan UKM Republik Indonesia. 2021. MenKopUKM Dorong Pelaku UMKM Sektor Peternakan Berbisnis Dalam Skala Ekonomi. URL: <https://kemenkopukm.go.id/read/menkopukm-dorong-pelaku-umkm-sektor-peternakan-berbisnis-dalam-skala-ekonomi>. Diakses tanggal 8 Maret 2022.
- Landaluce, H., Arjona, L., Perallos, A., Falcone, F., Angulo, I. dan Muralter, F. 2020. A review of IoT sensing applications and challenges using RFID and wireless sensor networks. *Sensors*. 20(9):2495.
- Meng, Z. dan Li, Z. 2016. RFID Tag as a Sensor-A Review on the Innovative Designs and Applications. *Measurement science review*. 16(6):305.
- Noor, Y. G., Barli, A., Hidayat, R., Nuryanto dan Fihananto, S. 2018. Panduan Teknis Usaha Budidaya Domba Model Klaster. Himpunan Peternak Domba Kambing Indonesia. Bandung, Indonesia.
- Prihatmoko, D. 2016. Penerapan internet of things (IoT) dalam pembelajaran di UNISNU Jepara. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*. 7(2):567-574.
- Putra Barus, O., Pangaribuan, J. J., Pratama, Y. A., Maulana, A., & Nadjar, F. (2022). Peningkatan Kemampuan Pengelolaan Transaksi Melalui Implementasi Sistem Informasi PoS Untuk Para Peternak Arjuna Farm, Deli Serdang (Vol. 2, Issue 2).
- Sulistyanto, M.P.T., Nugraha, D.A., Sari, N., Karima, N. dan Asrori, W. 2015. Implementasi IoT (Internet of Things) dalam pembelajaran di Universitas Kanjuruhan Malang. *Smartics Journal*. 1(1):20-23
- Wardani, S., & Jusin, J. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Persediaan Beras Pada Kilang Padi DT. AA dengan Metode Forecasting. *Journal Information System Development (ISD)*, 4(2), 30-36.