

Alat Pemberi Pakan dan Minum Otomatis di Peternakan Bebek Desa Sidorahayu Wagir Kabupaten Malang

Fitri¹⁾, Indrazno Siradjuddin²⁾, Beauty Anggraheny Ikawanty³⁾, Dinda Ayu Permatasari⁴⁾,
Gillang Al Azhar⁵⁾, Nandaru Ramadhan⁶⁾

¹Teknik Elektro, Politeknik Negeri Malang
email: fitri@polinema.ac.id

²Teknik Elektro, Politeknik Negeri Malang
email: indrazno@polinema.ac.id

³Teknik Elektro, Politeknik Negeri Malang
email: beauty.anggraheny@polinema.ac.id

⁴Teknik Elektro, Politeknik Negeri Malang
email: dinda_ayu@polinema.ac.id

⁵Teknik Elektro, Politeknik Negeri Malang
email: gillang_al_azhar@polinema.ac.id

⁶Teknik Elektro, Politeknik Negeri Malang
email: nandaru.ramadhan@polinema.ac.id

Abstract

This community service program aimed to address the challenges faced by duck farmers in Sidorahayu Village, Wagir, Malang, particularly the inefficiency of manual feeding and drinking systems that were time-consuming, labor-intensive, and prone to feed waste and contamination. This program involved seven participants, consisting of three members from Politeknik Negeri Malang and four representatives from the partner farm. The approach involved a systematic process consisting of field surveys to identify problems, the design and fabrication of an automatic feeding and drinking device, field trials, training, and mentoring of local farmers. The device was designed with simple control systems to regulate scheduled feed and water distribution, supported by sensors and microcontrollers to ensure efficiency and reliability. A one-day training session was conducted to equip farmers with the skills to operate, maintain, and troubleshoot the system. The results demonstrated significant improvements, including up to 50% reduction in labor and time, decreased feed waste, improved hygiene and animal health, and enhanced farmer knowledge of appropriate technology. This program not only provided a practical solution for the partner farm but also offered a replicable model for broader application in small-scale livestock management, thereby contributing to increased productivity and farmer welfare.

Keywords: Automatic Feeder, Duck Farming, Appropriate Technology

1. PENDAHULUAN

Peternakan merupakan salah satu sektor penting dalam penyediaan kebutuhan pangan masyarakat setelah pertanian. Bebek sebagai salah satu jenis unggas banyak dibudidayakan karena memiliki masa panen yang relatif cepat dan nilai ekonomis yang tinggi. Namun, pemeliharaan bebek memerlukan perhatian intensif, terutama dalam aspek pemberian pakan dan minum. Di Peternakan Juragan Bebek Pak Aji di Desa Sidorahayu, Kecamatan Wagir, Kabupaten Malang, proses pemberian pakan dan minum masih dilakukan secara manual. Cara tradisional ini tidak hanya menguras waktu dan tenaga, tetapi juga sering

menyebabkan pemborosan pakan serta berpotensi menurunkan kualitas kesehatan ternak akibat wadah minum yang tidak terjaga kebersihannya.

Permasalahan yang dihadapi mitra meliputi inefisiensi waktu dan tenaga, pemborosan pakan, risiko kontaminasi, serta ketidakpastian dalam jadwal pemberian pakan. Hal ini berdampak pada menurunnya produktivitas dan meningkatnya biaya operasional peternakan. Oleh karena itu, urgensi kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah menghadirkan solusi berbasis teknologi tepat guna berupa alat pemberi pakan dan minum otomatis yang

dapat mendukung efisiensi, efektivitas, dan higienitas pengelolaan peternakan. Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk membantu mitra peternak dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi usaha peternakan bebek melalui pemanfaatan teknologi otomatisasi. Rasionalisasi kegiatan ini terletak pada pemanfaatan mikrokontroler ESP32 beserta sensor-sensor pendukung yang mampu mengatur distribusi pakan dan minum sesuai kebutuhan. Dengan adanya alat ini, peternak diharapkan dapat menghemat tenaga kerja, mengurangi pemborosan pakan, meningkatkan kesehatan ternak, serta memperoleh pemahaman baru mengenai penerapan teknologi tepat guna di sektor peternakan. Rencana pemecahan masalah dilakukan melalui serangkaian kegiatan yang meliputi: identifikasi dan analisis permasalahan di lapangan, perancangan dan pembuatan prototipe alat, uji coba lapangan, pelatihan dan pendampingan bagi peternak, serta monitoring dan evaluasi penggunaan alat. Dengan pendekatan ini, diharapkan kegiatan pengabdian dapat memberikan manfaat berkelanjutan bagi mitra, sekaligus menjadi model penerapan teknologi inovatif yang dapat direplikasi di peternakan lain.

2. KAJIAN LITERATUR DAN PENGEMBANGAN HIPOTESIS (JIKA ADA)

Kajian literatur dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan dasar teoritis dan bukti empiris yang mendukung perancangan serta implementasi alat pemberi pakan dan minum otomatis pada peternakan bebek. Kajian literatur ini meliputi konsep teknologi tepat guna, teori manajemen pakan, serta penelitian-penelitian terdahulu yang relevan. Secara teoritis, teknologi tepat guna merupakan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sederhana, efektif, dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat lokal (Schumacher, 1973). Konsep ini menjadi relevan dalam pengembangan alat otomatisasi pakan karena menekankan pada kemudahan penggunaan, biaya yang terjangkau, serta manfaat langsung bagi mitra. Dalam konteks peternakan unggas, penerapan teknologi otomatisasi terbukti dapat meningkatkan efisiensi pemberian pakan, mengurangi

pemborosan, serta meningkatkan kualitas kesehatan ternak (Nurhadi et al., 2019).

Beberapa penelitian empiris menunjukkan bahwa sistem pemberian pakan otomatis berbasis mikrokontroler mampu memberikan dampak signifikan terhadap produktivitas peternakan. Penelitian oleh Santoso dan Lestari (2020) menunjukkan bahwa penggunaan feeder otomatis pada peternakan ayam pedaging dapat menghemat waktu kerja hingga 45% dan meningkatkan efisiensi pakan sebesar 20%. Penelitian lain oleh Wibowo et al. (2021) menemukan bahwa penerapan sensor load cell dalam distribusi pakan unggas mampu menjaga konsistensi jumlah pakan serta mengurangi tingkat kontaminasi. Selain itu, studi oleh Prasetyo (2022) menegaskan bahwa penerapan teknologi otomatisasi di peternakan bebek berpengaruh positif terhadap produktivitas telur dan kesehatan ternak.

Berdasarkan teori dan bukti empiris tersebut, pengembangan alat pemberi pakan dan minum otomatis di peternakan bebek Desa Sidorahayu memiliki landasan akademik dan praktis yang kuat. Alat ini dirancang tidak hanya untuk menjawab permasalahan inefisiensi waktu dan pemborosan pakan, tetapi juga untuk mendukung keberlanjutan usaha peternakan melalui peningkatan produktivitas dan kualitas hasil ternak.

Dari kajian literatur yang telah dipaparkan, hipotesis yang diajukan dalam kegiatan pengabdian ini adalah: (1) penerapan alat pemberi pakan dan minum otomatis dapat menghemat waktu dan tenaga kerja secara signifikan, (2) alat dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pakan dengan mengurangi jumlah pakan yang terbuang, dan (3) alat berkontribusi pada peningkatan kesehatan serta produktivitas bebek melalui sistem distribusi pakan dan air minum yang lebih higienis dan terkontrol.

3. METODE

Metode penelitian dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini disusun secara sistematis untuk memastikan tercapainya tujuan program, yaitu penerapan alat pemberi pakan dan minum otomatis pada Peternakan Bebek Desa Sidorahayu, Kecamatan Wagir, Kabupaten Malang.

1. Rancangan Kegiatan Rancangan kegiatan dilaksanakan melalui beberapa tahapan utama, meliputi:

- a) Survei dan identifikasi masalah di lokasi mitra untuk memperoleh gambaran kebutuhan, permasalahan teknis, serta tantangan yang dihadapi peternak.
 - b) Perancangan dan pembuatan alat, yang meliputi rancangan mekanik, elektrik, serta perangkat lunak berbasis mikrokontroler ESP32 dan sensor pendukung.
 - c) Uji coba prototipe di lapangan untuk menguji keandalan, efektivitas, dan efisiensi alat.
 - d) Pelatihan dan pendampingan kepada peternak terkait pengoperasian, perawatan, serta perbaikan sederhana.
 - e) Monitoring dan evaluasi untuk menilai keberhasilan implementasi serta dampaknya terhadap efisiensi usaha peternakan.
2. Ruang Lingkup atau Objek
Objek kegiatan adalah Peternakan Juragan Bebek Pak Aji di Desa Sidorahayu, Kecamatan Wagir, Kabupaten Malang. Ruang lingkup kegiatan meliputi penerapan teknologi tepat guna, pelatihan keterampilan teknis, serta pendampingan pemanfaatan teknologi otomatisasi dalam pemberian pakan dan minum.
3. Bahan dan Alat Utama
Alat utama yang digunakan adalah sistem pemberi pakan dan minum otomatis berbasis mikrokontroler ESP32 dengan dukungan komponen: sensor load cell, sensor level air, sensor inframerah, motor listrik, auger untuk distribusi pakan, serta modul RTC DS3231 sebagai pengatur waktu. Bahan pendukung berupa pipa penyalur pakan, wadah pakan dan minum, hopper, serta tandon air.
4. Tempat
Seluruh kegiatan dirancang dan diimplementasikan di Peternakan Juragan Bebek Pak Aji, berlokasi di Jl. Bima RT 7 RW 01 Dusun Tulusayu, Desa Sidorahayu, Kecamatan Wagir, Kabupaten Malang.
5. Teknik Pengumpulan Data
Data dikumpulkan melalui:
- a) Observasi langsung, mencatat kondisi peternakan sebelum dan sesudah penerapan teknologi.
 - b) Wawancara dan diskusi dengan mitra untuk menggali kebutuhan serta mendapatkan umpan balik.

- c) Uji coba lapangan, yaitu pengukuran efisiensi waktu, jumlah pakan yang terbuang, serta kondisi kesehatan ternak.
- d) Kuesioner evaluasi, diberikan pada saat pelatihan untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta serta respon terhadap teknologi yang diimplementasikan.

Pada kegiatan ini juga diadakan kegiatan training tentang penggunaan alat pemberi pakan dan minum otomatis yang diikuti oleh 3 orang perwakilan dari Polinema dan 4 orang perwakilan dari mitra peternak. kegiatan training alat ini dilakukan selama 90 menit. Indikator keberhasilan dari kegiatan ini adalah peningkatan efisiensi dan efektivitas pengelolaan peternakan baik dari segi jumlah pakan, jumlah tenaga kerja maupun dari segi kesehatan ternak.

Dengan metode tersebut, kegiatan pengabdian ini tidak hanya menghasilkan produk teknologi tepat guna, tetapi juga memastikan keberlanjutan pemanfaatannya melalui peningkatan kapasitas sumber daya manusia mitra.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

- 1) Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berjudul 'Alat Pemberi Pakan dan Minum Otomatis di Peternakan Bebek Desa Sidorahayu, Kecamatan Wagir, Kabupaten Malang' telah memberikan beberapa capaian penting, baik dari aspek teknis, efisiensi, maupun sosial-ekonomi. Hasil utama yang dicapai antara lain: Berhasil merancang dan mengimplementasikan alat pemberi pakan dan minum otomatis berbasis mikrokontroler ESP32, sensor load cell, sensor level air, dan auger mekanik.
- 2) Sistem mampu bekerja sesuai jadwal yang diprogram, mendistribusikan pakan secara merata dan menjaga ketersediaan air minum yang higienis.
- 3) Terdapat penghematan waktu dan tenaga kerja hingga 50% dibandingkan metode manual.
- 4) Terjadi penurunan jumlah pakan yang tercecer sehingga efisiensi penggunaan pakan meningkat.

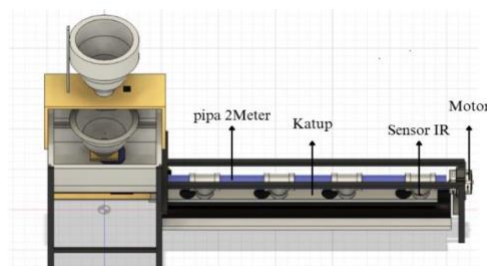
- 5) Tingkat kesehatan bebek lebih baik karena air minum lebih terkontrol dan pakan tidak terkontaminasi.
- 6) Mitra memperoleh pelatihan teknis sehingga mampu mengoperasikan dan merawat alat secara mandiri.

Tabel 1. Hasil Evaluasi

Aspek yang Diamati	Sebelum Penggunaan Alat	Sesudah Penggunaan Alat	Peningkatan
Waktu pemberian pakan & minum	± 120 menit/hari	± 60 menit/hari	50% lebih efisien
Jumlah pakan terbuang	10–15% dari total pakan	< 5% dari total pakan	Lebih hemat
Kesehatan ternak	Sering terkontaminasi	Lebih higienis & stabil	Kesehatan meningkat
Tenaga kerja	2 orang	1 orang	Lebih hemat tenaga
Produktivitas	Normal	Meningkat ± 10%	Lebih produktif

Hasil implementasi alat otomatis pada peternakan bebek menunjukkan adanya peningkatan efisiensi dan efektivitas pengelolaan peternakan. Penurunan waktu kerja dan tenaga manusia sejalan. Selain itu, efisiensi pakan yang meningkat.

Dari sisi kesehatan ternak, ketersediaan air minum yang higienis sangat penting untuk mencegah penyebaran penyakit. Penerapan sistem otomatis ini berkontribusi pada peningkatan kualitas hidup bebek serta produktivitasnya. Selain itu, kegiatan pelatihan yang diberikan kepada mitra turut meningkatkan kapasitas sumber daya manusia. Secara keseluruhan, program pengabdian ini tidak hanya memberikan solusi teknis, tetapi juga memiliki dampak sosial-ekonomi. Mitra merasa lebih terbantu dengan adanya penghematan waktu dan biaya, sementara peluang untuk mereplikasi program ini di wilayah lain semakin terbuka. Desain alat tempat pemberi pakan dan minum otomatis dapat ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Alat Tempat Pemberi Pakan dan Minum Otomatis

Tampilan alat tempat pemberi pakan dan minum otomatis dapat ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Alat Tempat Pemberi Pakan dan Minum Otomatis

5. SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berjudul Alat Pemberi Pakan dan Minum Otomatis di Peternakan Bebek Desa Sidorahayu, Kecamatan Wagir, Kabupaten Malang telah berhasil dilaksanakan dengan baik dan memberikan hasil yang signifikan. Alat yang dirancang berbasis mikrokontroler ESP32 dan sensor pendukung mampu bekerja sesuai jadwal yang ditentukan, sehingga proses pemberian pakan dan minum menjadi lebih efisien, higienis, dan terkontrol. Selain itu, kegiatan ini juga meningkatkan kapasitas pengetahuan dan keterampilan

peternak melalui pelatihan pengoperasian dan perawatan alat.

Hasil implementasi alat menunjukkan adanya penghematan waktu kerja hingga 50%, yaitu dari ± 120 menit/hari menjadi ± 60 menit/hari. Temuan ini sejalan dengan Fernando et al. (2022) yang menyatakan bahwa pemberian pakan bebek secara manual membutuhkan waktu dan biaya karena peternak harus melakukan pemberian pakan 2–3 kali sehari, sehingga diperlukan alat pemberi pakan otomatis yang dapat bekerja secara terjadwal. Selain itu, kegiatan ini juga meningkatkan kapasitas pengetahuan dan keterampilan peternak melalui pelatihan pengoperasian dan perawatan alat. Secara keseluruhan, program pengabdian ini tidak hanya memberikan solusi teknis terhadap permasalahan mitra, tetapi juga membawa dampak positif secara sosial dan ekonomi. Teknologi tepat guna yang diterapkan dapat menjadi model yang layak untuk direplikasi pada peternakan unggas lain, sehingga berpotensi meningkatkan kesejahteraan peternak dan memperkuat daya saing sektor peternakan rakyat.

dengan Arduino UNO dan Bluetooth menggunakan SmartPhone. *TIN: Terapan Informatika Nusantara*, 3(2), 42–50.

6. DAFTAR REFERENSI

- Schumacher, E. F. (1973). *Small is Beautiful: Economics as if People Mattered*. Harper & Row: New York.
- Nurhadi, A., Pramono, R., & Suryanto, A. (2019). Penerapan teknologi tepat guna dalam sistem peternakan unggas untuk peningkatan efisiensi pakan. *Jurnal Teknologi Peternakan*, 8(2), 101–110.
- Santoso, H., & Lestari, D. (2020). Rancang bangun feeder otomatis berbasis mikrokontroler pada peternakan ayam pedaging. *Jurnal Agroteknologi dan Peternakan*, 5(1), 45–52.
- Wibowo, A., Nugraha, Y., & Saputra, I. (2021). Aplikasi sensor load cell dalam distribusi pakan unggas untuk mengurangi kontaminasi dan pemborosan. *Jurnal Teknologi Pertanian Modern*, 10(3), 77–85.
- Prasetyo, R. (2022). Implementasi sistem pemberian pakan otomatis pada peternakan bebek berbasis IoT. *Jurnal Inovasi Teknologi Tepat Guna*, 7(1), 23–31.
- Fernando, Y., Lukman, R., Jayadi, A., & Nuraini, R. (2022). Sistem otomatisasi pemberi pakan pada peternakan bebek