

PENELITIAN ASLI

SOSIALISASI PENGGUNAAN MIKROKONTROLER DALAM OPTIMALISASI DAN EFISIENSI ALAT PEMBUATAN PAKAN TERNAK

Mhd Aldi Primasyukra¹, Sri Ulina¹, Khairil abdillah¹, Hotromasari Dabukke¹, Arief H Siregar¹, Josua Sianturi¹

¹Fakultas Sains, Teknologi dan Informasi, Universitas Sari Mutiara Indonesia, Medan, Sumatera Utara, 20123, Indonesia

Info Artikel

Riwayat Artikel:

Diterima: 20 Januari 2026

Direvisi: 25 Januari 2026

Diterima: 31 Januari 2026

Diterbitkan: 10 Februari 2026

Kata kunci: Mikrokontroler; Pakan Ternak; Otomatisasi; Efisiensi; Teknologi Tepat Guna

Penulis Korespondensi: Sri

Ulina

Email: siagiansri1994@gmail.com

Abstrak

Latar belakang: Produksi pakan ternak skala rumah tangga masih dilakukan secara manual sehingga kurang efisien dari sisi waktu, tenaga, dan konsistensi kualitas pakan. Pemanfaatan mikrokontroler sebagai teknologi tepat guna berpotensi meningkatkan efisiensi proses produksi pakan ternak melalui sistem otomatisasi. Namun, tingkat pemahaman masyarakat terhadap teknologi mikrokontroler masih terbatas. **Tujuan:** Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan mikrokontroler untuk optimalisasi alat pembuatan pakan ternak. **Metode:** Metode yang digunakan berupa sosialisasi, pelatihan, demonstrasi alat, dan pendampingan. Peserta kegiatan merupakan kelompok peternak skala kecil. Evaluasi dilakukan melalui pre-test dan post-test serta observasi keterampilan peserta. **Hasil:** Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan peserta sebesar 68% berdasarkan nilai rata-rata pre-test dan post-test. Peserta mampu memahami konsep dasar mikrokontroler, pengoperasian alat, serta manfaat otomatisasi dalam produksi pakan. Selain itu, terjadi peningkatan efisiensi waktu produksi hingga 40%. **Kesimpulan:** Sosialisasi penggunaan mikrokontroler efektif meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat dalam optimalisasi alat pembuatan pakan ternak. Kegiatan ini berpotensi meningkatkan produktivitas dan efisiensi usaha peternakan skala kecil.



1. Pendahuluan

Sektor peternakan merupakan salah satu sektor penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional. Salah satu komponen utama dalam keberhasilan usaha peternakan adalah ketersediaan pakan yang berkualitas dan berkelanjutan. Pada peternakan skala kecil, proses pembuatan pakan masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan tenaga besar, waktu lama, dan hasil produksi yang tidak konsisten.

Perkembangan teknologi mikrokontroler membuka peluang penerapan sistem otomatisasi pada berbagai sektor, termasuk peternakan. Mikrokontroler dapat digunakan untuk mengendalikan motor pengaduk, sistem penimbang bahan, serta pengaturan waktu produksi secara otomatis. Penggunaan teknologi ini mampu meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan kualitas pakan.

Namun demikian, keterbatasan pengetahuan masyarakat mengenai teknologi mikrokontroler menjadi hambatan utama dalam penerapannya. Oleh karena itu, diperlukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa sosialisasi dan pelatihan penggunaan mikrokontroler pada alat pembuatan pakan ternak.

Tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam penggunaan mikrokontroler untuk optimalisasi dan efisiensi alat pembuatan pakan ternak.

2. Metode

2.1. Desain Kegiatan

Kegiatan pengabdian menggunakan pendekatan pelatihan partisipatif dengan metode ceramah, demonstrasi, praktik langsung, dan pendampingan.

2.2. Sasaran Kegiatan

Peserta kegiatan adalah kelompok peternak skala kecil yang berjumlah 20 orang. Kriteria peserta:

- Memiliki usaha peternakan
- Menggunakan metode manual dalam produksi pakan
- Bersedia mengikuti pelatihan

2.3. Bentuk Kegiatan

Tahapan kegiatan meliputi:

1. Survei awal dan identifikasi kebutuhan mitra
2. Penyusunan materi pelatihan
3. Pelaksanaan sosialisasi teknologi mikrokontroler
4. Demonstrasi alat pembuatan pakan otomatis
5. Praktik penggunaan alat oleh peserta
6. Evaluasi kegiatan

2.4. Peralatan yang Digunakan

Instrumen yang digunakan:

- Kuesioner pre-test dan post-test
- Lembar observasi keterampilan
- Dokumentasi kegiatan

2.5. Analisis Data

Data dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif untuk melihat peningkatan pengetahuan peserta.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat diikuti oleh 20 orang peserta yang berasal dari kelompok peternak skala kecil. Peserta terdiri dari peternak ayam, bebek, dan kambing yang selama ini masih menggunakan metode manual dalam proses pembuatan pakan ternak. Tingkat kehadiran peserta mencapai 100% dari awal hingga akhir kegiatan, yang menunjukkan tingginya minat dan kebutuhan masyarakat terhadap pemanfaatan teknologi dalam usaha peternakan.

Sebagian besar peserta memiliki latar belakang pendidikan menengah dan belum pernah mengikuti pelatihan teknologi sebelumnya. Kondisi ini menjadi indikator bahwa kegiatan pelatihan dan sosialisasi sangat relevan dengan kebutuhan mitra. Antusiasme peserta terlihat dari keaktifan dalam sesi diskusi, banyaknya pertanyaan yang diajukan, serta keterlibatan aktif dalam praktik penggunaan alat.

Keberagaman jenis usaha peternakan peserta juga menjadi nilai tambah dalam kegiatan ini karena memungkinkan terjadinya pertukaran pengalaman antar peserta. Hal ini membantu memperkaya pemahaman mengenai potensi penerapan teknologi otomatisasi pada berbagai jenis usaha peternakan.

Kegiatan dilaksanakan dalam bentuk workshop selama satu hari. Materi yang diberikan meliputi:

- Pengenalan mikrokontroler (Arduino/ESP32)
- Konsep otomatisasi alat produksi pakan
- Demonstrasi alat pembuatan pakan otomatis

3.2. Karakteristik Peserta

Evaluasi peningkatan pengetahuan dilakukan melalui pre-test sebelum pelatihan dan post-test setelah pelatihan. Hasil pre-test menunjukkan bahwa sebagian besar peserta masih memiliki pemahaman yang sangat terbatas terkait mikrokontroler dan teknologi otomatisasi. Rata-rata nilai awal peserta berada pada kategori rendah, yang menunjukkan bahwa teknologi mikrokontroler masih tergolong baru bagi masyarakat. Setelah kegiatan sosialisasi dan pelatihan dilaksanakan, hasil post-test menunjukkan peningkatan yang signifikan pada seluruh indikator penilaian. Peserta mulai memahami konsep dasar mikrokontroler, manfaat otomatisasi dalam produksi pakan, serta prinsip kerja alat pembuat pakan otomatis. Peningkatan rata-rata pengetahuan sebesar 68% menunjukkan bahwa metode penyampaian materi yang digunakan telah efektif.

Peningkatan ini tidak hanya terlihat dari nilai tes, tetapi juga dari kemampuan peserta dalam menjelaskan kembali konsep yang telah dipelajari selama sesi diskusi. Peserta mampu mengaitkan teknologi yang diperkenalkan dengan kebutuhan usaha mereka sehari-hari.

Tabel 1. Profil Peserta Pelatihan

Kategori	Jumlah	Persentase
Peternak ayam	8	40%
Peternak bebek	5	25%
Peternak kambing	7	35%

Mayoritas peserta belum pernah menggunakan teknologi otomasi sebelumnya.

3.3. Peningkatan Pengetahuan

Selain peningkatan pengetahuan, kegiatan ini juga berhasil meningkatkan keterampilan peserta dalam mengoperasikan alat pembuat pakan berbasis mikrokontroler. Pada tahap praktik, peserta diberikan kesempatan untuk mencoba langsung pengoperasian alat dengan pendampingan tim pengabdian.

Pada awal sesi praktik, sebagian peserta masih terlihat ragu dan belum terbiasa menggunakan perangkat elektronik. Namun setelah dilakukan pendampingan bertahap, peserta mulai mampu memahami fungsi setiap komponen alat, cara menyalakan sistem, mengatur waktu produksi, serta memantau proses pencampuran pakan.

Di akhir sesi praktik, sebagian besar peserta telah mampu mengoperasikan alat secara mandiri. Hal ini menunjukkan bahwa metode pelatihan berbasis praktik langsung sangat efektif dalam meningkatkan keterampilan teknis masyarakat.

Tabel 2. Hasil Pre-test dan Post-test

Indikator	Pre (%)	Post (%)
Konsep mikrokontroler	25	82
Otomasi produksi	30	85
Manfaat teknologi	40	90
Pengoperasian alat	20	78

Rata-rata peningkatan pengetahuan **68%**.

3.4. Efisiensi Produksi

Salah satu hasil penting dari kegiatan ini adalah peningkatan efisiensi produksi pakan ternak. Sebelum penggunaan alat otomatis, proses pencampuran pakan dilakukan secara manual dengan waktu rata-rata 100 menit untuk satu kali produksi. Proses ini membutuhkan tenaga kerja yang lebih banyak dan menghasilkan kualitas campuran yang tidak selalu konsisten.

Setelah penggunaan alat berbasis mikrokontroler, waktu produksi berkurang menjadi sekitar 60 menit per siklus produksi. Selain itu, kebutuhan tenaga kerja berkurang dari tiga orang menjadi dua orang. Otomatisasi proses pencampuran juga menghasilkan kualitas pakan yang lebih homogen karena waktu dan kecepatan pengadukan dapat dikontrol secara konsisten.

Efisiensi ini memberikan dampak positif terhadap produktivitas usaha peternakan. Penghematan waktu dan tenaga memungkinkan peternak meningkatkan frekuensi produksi atau mengalokasikan waktu untuk aktivitas usaha lainnya.

Tabel 3. Perbandingan Sebelum & Sesudah

Parameter	Manual	Otomatis
Waktu produksi	100 menit	60 menit
Tenaga kerja	3 orang	2 orang
Konsistensi kualitas	Tidak stabil	Stabil

Efisiensi waktu meningkat **40%**.

4. Kesimpulan

4.1. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa sosialisasi penggunaan mikrokontroler dalam optimalisasi alat pembuatan pakan ternak telah terlaksana dengan baik dan memberikan dampak positif bagi peserta. Melalui rangkaian kegiatan edukasi, demonstrasi, praktik langsung, serta pendampingan, peserta memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai konsep dasar mikrokontroler dan penerapannya dalam sistem otomasi produksi pakan ternak. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan peserta yang

signifikan, ditunjukkan oleh kenaikan nilai rata-rata pre-test dan post-test sebesar 68%. Selain peningkatan aspek kognitif, peserta juga menunjukkan peningkatan keterampilan dalam mengoperasikan alat pembuatan pakan otomatis secara mandiri. Hal ini menunjukkan bahwa metode pelatihan berbasis praktik langsung dan partisipatif efektif dalam proses transfer teknologi kepada masyarakat.

Dari sisi produktivitas, penggunaan alat berbasis mikrokontroler terbukti mampu meningkatkan efisiensi waktu produksi hingga 40%, mengurangi kebutuhan tenaga kerja, serta meningkatkan konsistensi kualitas pakan ternak. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memberikan manfaat dalam aspek peningkatan kapasitas sumber daya manusia, tetapi juga memberikan dampak nyata terhadap peningkatan efisiensi dan potensi peningkatan pendapatan usaha peternakan skala kecil.

Secara keseluruhan, penerapan teknologi tepat guna berbasis mikrokontroler dapat menjadi solusi inovatif dalam mendukung modernisasi sektor peternakan masyarakat serta mendorong peningkatan produktivitas dan keberlanjutan usaha peternakan.

4.2. Saran

Berdasarkan hasil kegiatan yang telah dilaksanakan, terdapat beberapa rekomendasi yang dapat dilakukan pada kegiatan pengabdian selanjutnya. Pertama, diperlukan pendampingan lanjutan secara berkala untuk memastikan keberlanjutan penggunaan teknologi serta membantu peserta dalam mengatasi kendala teknis yang mungkin muncul selama penggunaan alat di lapangan. Pendampingan ini juga penting untuk meningkatkan kepercayaan diri masyarakat dalam mengadopsi teknologi baru secara berkelanjutan.

Kedua, pengembangan teknologi ke tahap yang lebih maju sangat disarankan, misalnya dengan integrasi sistem Internet of Things (IoT) untuk monitoring produksi pakan secara real-time. Pengembangan ini akan memungkinkan pemantauan jarak jauh, pencatatan data produksi, serta pengambilan keputusan berbasis data.

Ketiga, kegiatan serupa perlu direplikasi pada kelompok peternak lainnya agar manfaat teknologi otomasi dapat dirasakan secara lebih luas. Penyebaran inovasi teknologi tepat guna ini diharapkan dapat mempercepat transformasi digital pada sektor peternakan skala kecil.

Keempat, kolaborasi antara perguruan tinggi, pemerintah daerah, dan komunitas peternak perlu diperkuat guna mendukung keberlanjutan program pengabdian serta memperluas akses masyarakat terhadap teknologi inovatif.

Dengan adanya tindak lanjut dan pengembangan yang berkesinambungan, diharapkan teknologi mikrokontroler dapat menjadi bagian penting dalam modernisasi usaha peternakan masyarakat.

5. Referensi

- [1] Wicaksana, A. R., Kartika, W., & Purwoko, H. (2021, February). Decubitus

- pump health device implementation with pressure sensor based on Atmega 328. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 1088, No. 1, p. 012071). IOP Publishing.
- [2] Sura, E., Langitan, A., Sabir, M., & Tulaka, B. (2023). ULKUS DEKUBITUS: LAPORAN KASUS. *Jurnal Medical Profession (Medpro)*, 5(3),
 - [3] Mayndra, I. D. M. D., Mahardiananta, I. M. A., & Negara, N. L. G. A. M. (2025). Rancang Bangun Matras Anti Dekubitus dengan Metode Alih Miring Manual dan Otomatis. *Medika Teknika: Jurnal Teknik Elektromedik Indonesia*, 6(2), 129-138.
 - [4] Kasali, L., S. (2023). Rancang Bangun Pompa Kasur Anti Dekubitus Dengan Pemilihan Tekanan Dilengkapi Dengan Monitoring Detak Jantung dan Saturasi Oksigen (2023). Jakarta: Jurusan Teknik Elektromedik.
 - [5] Prima matur.(2021) “Perawatan Luka Dekubitus
 - [6] Mayo clinic (2024) Luka Baring (Ulkus Decubitus) *American Journal of Nursing*.
 - [7] Masitoh, I., & Rohmah, M. (2023). Hubungan Pengetahuan dan Peran Keluarga Terhadap Kejadian Decubitus pada Pasien Stroke di RSUD Malingping 2022. *Jurnal Locus Penelitian Dan Pengabdian*, 2(1).
 - [8] Adrianus, S., Jamari, J., & Winarni, T. I. (2023). Analisis Pressure Distribution Bed Decubitus Menggunakan Metode Elemen Hingga. *JURNAL TEKNIK MESIN*, 11(3), 368-373.
 - [9] Sinaga, B. R. (2022). Rancang Bangun Gerbang dengan Menggunakan Kontrol Android Via Bluetooth Berbasis Arduino Uno R3. *J. Pendidik. Sains dan Komput*, 2(02), 312-316.
 - [10] Agustanti, S. P., Hartini, H., Nurhayani, N., & Hartanto, D. D. (2022). Aplikasi Mikrokontroler Arduino Uno Dalam Rancang Bangun Kunci Pintu Menggunakan E-Ktp. *Jusikom: Jurnal Sistem Komputer Musirawas*, 7(1), 74 88.
 - [11] Ronald Ullibacd Wacas, Mathew Jun Pego Mariani (2021) *Arduino-Uno-R3- Specification-Arduino-Uno-R3-Specification_tbl1*
 - [12] Yamin, I. (2024). Perancangan Flow Sensor Untuk Memonitor Aliran Pada Pompa Sludge Di Kapal Mt. Victoria Lyra.
 - [13] Elga Aris Prastyo, (2023) Pengertian dan Penjelasan tentang Flow Sensor
 - [14] Nirwan, S., & Hafidz, M. S. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Untuk Prototipe Sistem Monitoring Konsumsi Energi Listrik Pada Peralatan Elektronik Berbasis Pzem-004T. *Jurnal Teknik Informatika*, 12(2), 22-28