Penerapan Alat Pemberi Pakan Ternak Berbasis IoT (*Internet of Things*) melalui Kerja Sama Mitra

M. Aldi Qurahman S.[1*], Febriando[2], Kms Muhammad Rafli[3] , Ridho Phaslah Simamora[4], Sabrina Rizki Utami[5], Nabila Syifa Khoirunnisa[6], Sultan Sami W.[7]

[1,2,3,4,5,6,7]Jurusan Teknik Komputer, Politeknik Negeri Sriwijaya, Indonesia

E-Mail: [1]maldiqurahmansyahni51@gmail.com, [2]pebriyando@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) memungkinkan integrasi perangkat fisik dengan sistem digital untuk meningkatkan efisiensi aktivitas sehari-hari. Salah satu permasalahan yang sering dihadapi masyarakat, khususnya peternak dan pemelihara hewan, adalah keterbatasan waktu dan ketidakteraturan dalam pemberian pakan. Berdasarkan teori otomasi dan sistem kendali, pemanfaatan perangkat otomatis dapat meningkatkan konsistensi dan efektivitas proses kerja. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan alat pemberi makan otomatis berbasis IoT menggunakan motor servo sebagai penggerak utama. Metode yang digunakan meliputi perancangan perangkat keras, pemrograman mikrokontroler, integrasi jaringan IoT, serta pelatihan penggunaan alat kepada masyarakat sasaran. Prosedur utama meliputi penjadwalan pemberian pakan, pengendalian motor servo secara otomatis, dan pemantauan melalui aplikasi berbasis internet. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa alat mampu bekerja sesuai jadwal dengan tingkat akurasi yang baik serta memudahkan pengguna dalam pengelolaan pakan. Dampak yang dihasilkan meliputi peningkatan efisiensi waktu, penghematan tenaga, dan potensi peningkatan produktivitas ekonomi. Kegiatan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa sistem IoT efektif dalam mendukung otomasi di bidang peternakan.

Kata kunci:
Alat pemberi makan otomatis; Internet of Things; Motor servo; Pengabdian kepada masyarakat; Teknologi IoT

Abstract

The development of Internet of Things (IoT) technology enables the integration of physical devices with digital systems to improve the efficiency of daily activities. One common problem faced by communities, especially livestock farmers and pet owners, is limited time and irregular feeding schedules. Based on automation and control system theory, the use of automated devices can enhance consistency and operational effectiveness. This community service activity aims to design and implement an IoT-based automatic feeding device using a servo motor as the main actuator. The methods applied include hardware design, microcontroller programming, IoT network integration, and user training for the target community. The main procedures involve scheduling feed distribution, automatic control of the servo motor, and monitoring through an internet-based application. The results indicate that the device operates accurately according to the predetermined schedule and significantly simplifies feed management for users. The impacts include improved time efficiency, reduced labor, and potential economic benefits through increased productivity. This activity is supported by previous studies indicating that IoT-based systems are effective in promoting automation in the livestock sector.

Keywords:
Automatic feeding device; Community service; Internet of Things; IoT technology; Servo motor

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, khususnya Internet of Things (IoT), telah membuka peluang baru dalam mengotomatisasi berbagai aktivitas manusia dengan tujuan meningkatkan efisiensi dan efektivitas kegiatan sehari-hari. IoT memungkinkan perangkat fisik saling terhubung dan bertukar data melalui internet sehingga sistem dapat dikontrol maupun dimonitor secara jarak jauh (*remote*), yang memberikan manfaat besar di berbagai sektor termasuk pertanian, peternakan, dan manajemen budidaya hewan. Teknologi ini telah diaplikasikan dalam desain alat pemberi makan otomatis untuk mendukung pemberian pakan secara teratur tanpa ketergantungan pada kehadiran

manusia secara langsung, sehingga mampu mengatasi keterbatasan waktu dan tenaga dalam proses pemberian pakan hewan [1].

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa penerapan IoT dalam sistem pemberian pakan otomatis dapat membantu meningkatkan ketepatan waktu pemberian pakan dan mengurangi pemborosan pakan. Misalnya, sistem pemberi makan entok berbasis IoT menggunakan NodeMCU ESP8266 dan sensor untuk mengelola proses pakan secara otomatis melalui aplikasi Blynk, sehingga membantu peternak meningkatkan efisiensi usaha peternakan mereka [2]. Penelitian lain yang dilakukan pada budidaya ikan juga memanfaatkan motor servo yang digabungkan dengan sistem IoT untuk menyajikan pakan secara konsisten sesuai jadwal, sehingga meningkatkan hasil budidaya dan mengurangi ketergantungan terhadap operasi manual [3].

Motor servo merupakan komponen penting dalam sistem otomasi mekanik pemberian pakan karena memiliki kemampuan kendali sudut yang presisi, sehingga dapat membuka dan menutup mekanisme distribusi pakan secara akurat sesuai perintah kontrol dari mikrokontroler yang terhubung ke jaringan IoT. Selain itu, beberapa studi menunjukkan bahwa penggabungan mikrokontroler seperti ESP32 atau NodeMCU dengan aplikasi IoT memberikan fleksibilitas kontrol yang lebih baik dan pemantauan waktu nyata (*real-time*), sehingga pengguna dapat mengatur jadwal pemberian pakan dengan mudah melalui perangkat mobile[4].

Motor servo merupakan komponen penting dalam sistem otomasi mekanik pemberian pakan karena memiliki kemampuan kendali sudut yang presisi, sehingga dapat membuka dan menutup mekanisme distribusi pakan secara akurat sesuai perintah kontrol dari mikrokontroler yang terhubung ke jaringan IoT. Selain itu, beberapa studi menunjukkan bahwa penggabungan mikrokontroler seperti ESP32 atau NodeMCU dengan aplikasi IoT memberikan fleksibilitas kontrol yang lebih baik dan pemantauan waktu nyata (*real-time*), sehingga pengguna dapat mengatur jadwal pemberian pakan dengan mudah melalui perangkat mobile.

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan untuk menerapkan alat pemberi pakan ayam pedaging otomatis berbasis Internet of Things (IoT) sebagai solusi atas permasalahan pemberian pakan yang masih dilakukan secara manual oleh peternak. Metode pelaksanaan dirancang secara terstruktur agar tujuan kegiatan dapat tercapai dan hasilnya dapat diukur secara objektif. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan partisipatif, di mana peternak dilibatkan sejak tahap awal kegiatan. Tahapan pelaksanaan dimulai dengan identifikasi permasalahan, yang dilakukan melalui observasi langsung dan diskusi dengan peternak ayam pedaging.

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa pemberian pakan manual memerlukan waktu yang cukup lama, tenaga yang besar, serta berpotensi menyebabkan keterlambatan pemberian pakan yang berdampak pada pertumbuhan ayam [5]. Tahap selanjutnya adalah perancangan dan pembuatan sistem pemberi pakan otomatis. Sistem dirancang menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang terhubung dengan jaringan internet, serta motor servo sebagai aktuator untuk membuka dan menutup katup pakan. Jadwal pemberian pakan diatur sebanyak dua kali sehari, yaitu pukul 08.00 WIB dan 16.00 WIB, sesuai dengan standar pemberian pakan ayam pedaging. Pemanfaatan teknologi IoT memungkinkan sistem dikontrol dan dipantau dari jarak jauh sehingga peternak tidak harus selalu berada di lokasi kandang [6].

Setelah alat selesai dirakit, dilakukan pengujian fungsional untuk memastikan sistem bekerja dengan baik. Pengujian meliputi ketepatan waktu pemberian pakan, kestabilan koneksi internet, serta keakuratan gerak motor servo. Selanjutnya alat dipasang pada kandang ayam mitra dan dioperasikan secara langsung. Untuk mendukung keberlanjutan penggunaan alat, dilakukan pelatihan dan pendampingan kepada peternak terkait pengoperasian sistem, pengaturan jadwal pakan, dan perawatan alat secara sederhana.

Evaluasi keberhasilan program dilakukan menggunakan metode deskriptif dan kualitatif. Instrumen pengukuran meliputi observasi, wawancara, dan pencatatan data harian. Indikator keberhasilan diukur berdasarkan beberapa aspek, yaitu:

1. Aspek teknis, ditandai dengan tingkat keberhasilan alat dalam memberikan pakan sesuai jadwal sebesar ≥95%;
2. Aspek efisiensi waktu, yaitu penurunan waktu pemberian pakan manual dari rata-rata 30–45 menit menjadi kurang dari 10 menit per hari;
3. Aspek produktivitas, berupa pertumbuhan bobot ayam yang lebih stabil akibat pemberian pakan yang teratur;
4. Aspek sosial dan ekonomi, yaitu berkurangnya beban kerja peternak serta meningkatnya minat masyarakat dalam memanfaatkan teknologi berbasis IoT [7].

Dengan metode pelaksanaan yang terukur dan sistematis ini, kegiatan pengabdian kepada masyarakat diharapkan mampu memberikan dampak nyata dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas.

3. HASIL DAN KETERCAPAIAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk kerja sama dengan mitra peternak menunjukkan bahwa penerapan alat pemberi pakan ternak otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) dapat diterima dan dimanfaatkan dengan baik. Keterlibatan mitra sejak tahap awal, mulai dari identifikasi permasalahan hingga evaluasi penggunaan alat, berperan penting dalam keberhasilan pelaksanaan program. Alat yang dikembangkan berhasil diimplementasikan di lokasi mitra dan mampu beroperasi secara otomatis sesuai dengan jadwal pemberian pakan yang telah disepakati bersama.

Berdasarkan hasil pengujian di lokasi mitra, sistem mampu mengendalikan motor servo secara akurat untuk membuka dan menutup katup pakan pada waktu yang telah diprogramkan. Selama masa implementasi, alat menunjukkan kinerja yang stabil dengan tingkat keberhasilan operasional yang tinggi. Dukungan koneksi internet memungkinkan mitra melakukan pemantauan dan pengendalian alat secara *real-time*, sehingga memberikan rasa aman dan kemudahan dalam pengelolaan pakan.

Dari hasil diskusi dan observasi bersama mitra, penggunaan alat ini terbukti mampu meningkatkan efisiensi waktu dan tenaga kerja. Proses pemberian pakan yang sebelumnya dilakukan secara manual dengan durasi 15-20 menit per hari dapat dikurangi menjadi kurang dari 10 menit per hari. Efisiensi ini memberikan dampak positif bagi mitra karena waktu yang tersedia dapat dialokasikan untuk aktivitas lain yang mendukung produktivitas peternakan.

Keteraturan jadwal pemberian pakan juga memberikan dampak positif terhadap kondisi ternak. Mitra mengamati bahwa ternak memperoleh pakan secara lebih konsisten dan tepat waktu, sehingga pola makan menjadi lebih teratur dan pertumbuhan ternak cenderung lebih stabil. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi IoT tidak hanya membantu dari sisi teknis, tetapi juga mendukung aspek manajemen pemeliharaan ternak.

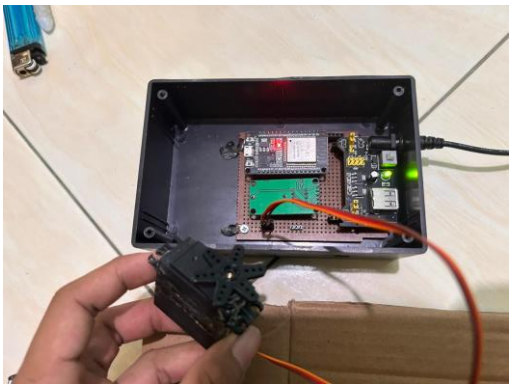
Dari aspek sosial dan ekonomi, kerja sama dengan mitra menunjukkan adanya peningkatan pemahaman dan minat peternak terhadap pemanfaatan teknologi digital di bidang peternakan. Mitra menyatakan bahwa alat pemberi pakan otomatis berbasis IoT dapat menjadi solusi yang efektif dan berpotensi untuk diterapkan secara berkelanjutan. Secara keseluruhan, hasil pembahasan menunjukkan bahwa kolaborasi antara tim pengabdian dan mitra peternak menghasilkan solusi teknologi yang tepat guna, efektif, dan memberikan manfaat nyata.

3.1 Tabel Pelaksanaan Kegiatan

Tabel pelaksanaan kegiatan disusun untuk menggambarkan tahapan kerja sama antara tim pengabdian dan mitra secara sistematis. Tahapan ini menunjukkan keterlibatan mitra dalam setiap proses kegiatan, mulai dari identifikasi permasalahan hingga evaluasi manfaat alat.

Table 1. Pelaksanaan Kegiatan

No	Tahap Kegiatan	Uraian Kegiatan	Hasil yang Dicapai
1	Identifikasi Permasalahan	Tim melakukan observasi langsung ke lokasi mitra dan berdiskusi mengenai cara pemberian pakan yang selama ini dilakukan	Diketahui bahwa pemberian pakan masih dilakukan secara manual dan kurang efisien
2	Perancangan Sistem	Penyusunan rancangan alat pemberi pakan otomatis berbasis IoT yang disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan mitra	Rancangan alat sesuai dengan kondisi lapangan dan kebutuhan peternak
3	Perakitan Alat	Perakitan komponen alat serta pemrograman mikrokontroler sesuai rancangan	Alat berhasil dirakit dan siap untuk dilakukan pengujian
4	Pengujian Sistem	Pengujian fungsi alat bersama mitra, meliputi ketepatan waktu dan kinerja motor servo	Alat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan jadwal yang ditetapkan
5	Implementasi di Lokasi Mitra	Pemasangan alat pada kandang ayam milik mitra	Alat dapat digunakan secarra langsung oleh mitra
6	Pelatihan dan Pendampingan	Pemberian pelatihan kepada mitra mengenai cara pengoperasian dan perawatan alat	Mitra mampu mengoperasikan dan merawat alat secara mandiri
7	Evaluasi Kegiatan	Evaluasi melalui pengamatan dan wawancara dengan mitra setelah penggunaan alat	Pemberikan pakan menjadi lebih mudah dan waktu kerja lebih efisien



Gambar 1. Rangkaian



Gambar 2. Alat

3.2 Keunggulan dan Kelemahan

Hasil pembahasan bersama mitra menunjukkan beberapa keunggulan dari penerapan alat pemberi pakan ternak otomatis berbasis IoT, antara lain:

1. Sistem bekerja otomatis dan terjadwal, sehingga pemberian pakan lebih konsisten.
2. Efisiensi waktu dan tenaga kerja, yang dirasakan langsung oleh mitra.
3. Kemudahan pemantauan, karena sistem dapat dikontrol secara *real-time*.
4. Merupakan teknologi tepat guna yang sesuai dengan kebutuhan mitra.
5. Meningkatkan literasi teknologi peternak dalam pemanfaatan IoT.

Meskipun memberikan manfaat yang signifikan, hasil evaluasi bersama mitra juga menunjukkan beberapa keterbatasan, yaitu:

1. Ketergantungan terhadap koneksi internet yang belum selalu stabil.
2. Kapasitas alat terbatas, sehingga perlu pengisian pakan berkala.
3. Sistem belum dilengkapi sensor tambahan untuk pengaturan pakan adaptif.
4. Diperlukan perawatan mekanik sederhana secara berkala.
5. Mitra memerlukan waktu adaptasi awal dalam penggunaan teknologi IoT.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan ini, dapat disimpulkan bahwa penerapan alat pemberi pakan ternak otomatis berbasis IoT berhasil dilaksanakan dan memberikan manfaat nyata. Alat yang dikembangkan mampu beroperasi secara otomatis sesuai jadwal pemberian pakan, dengan kinerja yang stabil dan tingkat keberhasilan operasional yang tinggi. Penerapan sistem ini terbukti meningkatkan efisiensi waktu dan tenaga kerja peternak, serta membantu menciptakan keteraturan dalam proses pemberian pakan. Dampak positif juga terlihat pada aspek manajemen pemeliharaan ternak, di mana pola pemberian pakan menjadi lebih konsisten dan pertumbuhan ternak cenderung lebih stabil. Selain itu, kegiatan ini berkontribusi dalam meningkatkan pemahaman dan minat mitra terhadap pemanfaatan teknologi IoT di bidang peternakan. Secara keseluruhan, alat pemberi pakan ternak otomatis berbasis IoT dapat dikategorikan sebagai teknologi tepat guna yang berpotensi untuk diterapkan dan dikembangkan lebih lanjut guna mendukung peningkatan produktivitas dan keberlanjutan usaha peternakan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Sriwijaya, khususnya Program Studi Diploma III Teknik Komputer, atas dukungan dan fasilitas yang diberikan sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada mitra yang telah bersedia bekerja sama, berpartisipasi aktif, serta memberikan dukungan selama proses perancangan, implementasi, hingga evaluasi alat. Selain itu, kami mengapresiasi seluruh pihak yang telah membantu,

baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga kegiatan ini dapat berjalan lancar dan memberikan manfaat bagi masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

[1] R. S. North and D. D. Bell, *Commercial Chicken Production Manual*. New York: Springer, 2018.
[2] S. Wahyuni, A. Setiawan, dan R. Hidayat, "Analisis sistem pemberian pakan ayam pedaging secara manual pada peternakan skala kecil," *Jurnal Peternakan Indonesia*, vol. 22, no. 2, pp. 85–92, 2020.
[3] M. Pratama dan A. Nugroho, "Penerapan peralatan mekanis pada sistem pemberian pakan ayam pedaging untuk meningkatkan efisiensi kerja peternak," *Jurnal Teknologi Pertanian*, vol. 11, no. 1, pp. 45–52, 2019.
[4] A. K. Ray, S. Gupta, and P. Chaudhuri, "Internet of Things based smart poultry farming," *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, vol. 10, no. 6, pp. 567–573, 2019.
[5] S. Wahyuni dan R. Hidayat, "Analisis sistem pemberian pakan ayam pedaging secara manual," *Jurnal Peternakan Indonesia*, vol. 22, no. 2, pp. 85–92, 2020.
[6] A. K. Ray, S. Gupta, and P. Chaudhuri, "Internet of Things based smart poultry farming," *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, vol. 10, no. 6, pp. 567–573, 2019.
[7] Surahman, "Sistem pakan ayam otomatis berbasis Internet of Things," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 9, no. 2, pp. 101–109, 2021.