



**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PEMBERI PAKAN OTOMATIS
BERBASIS IOT PADA UMKM KAMPUNG TERNAK KECAMATAN LUBUK
PAKAM KABUPATEN DELI SERDANG SUMATERA UTARA**

Oleh

Friendly¹, Harizahayu², Santi Prayudani³, Zakaria Sembiring⁴

^{1,2,3,4}Teknik Komputer dan Informatika/Politeknik Negeri Medan

Corresponding Author: harizahayu@polmed.ac.id²

Article History:

Received: 06-11-2020

Revised: 10-11-2020

Accepted: 20-11-2022

Keywords: Pakan
Ternak, IOT, Produksi
Telur

Abstract: Pemberian pakan ternak bebek perlu dilakukan secara tepat waktu dan dengan jumlah yang mencukupi kebutuhan pakan. Pemberian pakan ternak yang tepat dapat menjaga kualitas dan kuantitas telur yang dihasilkan. Hal ini dikemukakan oleh Subagai bahwa jumlah pemberian pakan bebek juga berpengaruh terhadap produksi telur. Ini berarti bebek membutuhkan asupan pakan yang cukup dan tepat. Untuk ini diperlukan sistem yang dapat secara otomatis dalam memberikan pakan dengan tepat waktu dan dalam jumlah yang memenuhi. Pada pengabdian ini, tim PKM akan melakukan penerapan teknologi IOT dalam mengendalikan pemberi pakan ternak bebek agar dapat memberikan pakan secara teratur tanpa interaksi manusia. Hal ini dapat membantu meringankan pekerjaan peternak sehingga kegiatan beternak dapat lebih baik dan meningkatkan produksi hasil ternak yakni telur bebek.

© 2022 SWARNA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat

PENDAHULUAN

Peternakan merupakan usaha yang cukup banyak dilakukan oleh masyarakat. UMKM umumnya memilih usaha peternakan karena selain mudah dijalankan, juga dapat memberikan keuntungan yang cukup baik. Salah satu UMKM dimana kegiatan PKM dilaksanakan adalah pada UMKM Kampung Ternak. Kampung Ternak merupakan Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) yang berada di Jl. Sadar Tim., Pagar Jati, Kec. Lubuk Pakam, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20551. Kampung Ternak dikelola oleh Bapak Adriansyah Pami Rahman Siregar.

Hingga saat ini jumlah bebek petelur yang dternak di UMKM Kampung Ternak telah mencapai 664 ekor dan terdapat lebih kurang 440 ekor bebek petelur yang akan mulai menjadi bebek petelur baru. Terdapat 12 kandang dengan bebek petelur di UMKM Kampung Ternak dimana 4 kandang diantaranya masih mulai produksi. Seiring dengan bertambahnya jumlah bebek yang akan dikelola, kebutuhan tenaga kerja dalam mengelola bebek semakin bertambah.

Permasalahan yang sering dihadapi adalah pemberian pakan. Pemberian pakan di pagi hari sering terlambat karena pada pagi hari dilakukan pengutipan telur di beberapa kandang. Berbeda dengan ayam yang telurnya cenderung berkumpul di satu tempat di dalam kandang, telur bebek terletak secara acak di dalam kandang sehingga pengutipan telur perlu dilakukan dengan ekstra hati-hati. Hal ini menyebabkan proses pemberian

pakan terkadang tidak teratur. Permasalahan juga diduga karena jumlah pekerja yang kurang. Menurut Subagja, H., Prasetyo, B., & Nurjanah, H., pakan sangat berpengaruh pada produksi telur dan kualitas daging, sehingga pakan merupakan hal yang perlu diperhatikan dalam usaha ternak ini.

Kendala lainnya yang dihadapi adalah pekerja sering lupa memeriksa persediaan pakan bebek yang menyebabkan pemberian pakan terlambat. Dari hasil pengamatan yang dilakukan oleh Bapak Adriansyah, produksi telur saat ini kurang memuaskan walaupun jumlah bebek petelur cukup banyak, namun jumlah telur yang dihasilkan dapat mengalami penurunan, terutama bila terjadi kehabisan pakan, keterlambatan pemberian pakan atau pakan tidak memadai. Pemberian pakan yang teratur dan tepat ukurannya merupakan salah satu faktor yang menentukan produksi telur bebek (Azis, R., & Kurniawan, D., 2019).

Sistem IOT merupakan salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan-permasalahan otomatisasi. Salah satu permasalahan yang dihadapi pada UMKM Kampung Ternak adalah terdapat perbedaan kemampuan antara setiap pegawai yang melakukan perawatan pada ternak bebek tersebut. Sistem IOT dapat dikembangkan untuk membantu pengawasan (Bhawiyuga, A,2016). Pengawasan dapat dilakukan diantaranya menggunakan sensor. Beberapa penelitian telah melakukan implementasi IOT pada penerapan kendali otomatis seperti pada sistem grid (Cavalieri), pengendalian rumah pintar (M. A. Amrullah,2018), pengendalian lampu (Yoyon Efendi,2018) dan lain sebagainya.

Metode komunikasi yang digunakan dapat berupa HTTP Api/restful API (Neumann, A.,2021), MQTT (L. F. Permatasari) maupun websocekt(Bhawiyuga, A.2016). Setiap metode memiliki keuntungan masing-masing. Pada kegiatan pengabdian ini, metode komunikasi yang akan digunakan adalah HTTP Api. Peralatan IOT yang akan digunakan adalah ESP32. ESP 32 memiliki cara Pemrograman yang mirip dengan Arduino. Arduino merupakan papan pengembang gratis yang cukup populer (Hughes, J. M.,2022). Kemudahan Pemrograman dengan ESP32 yang didukung dengan Arduino ini dapat membantu dalam menerapkan sistem otomatisasi pada pemberian pakan ternak.

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan PKM akan disusun dalam Langkah-langkah sebagai berikut:

1. Perumusan masalah/Survey
 - a. Penelusuran secara detil permasalahan mitra yakni bagaimana memberikan pakan ternak tepat waktu dan tepat ukuran.
 - b. Pelaksanaan wawancara pemilik.
 - c. Analisa terhadap data produksi telur bebek yang diserahkan dalam bentuk excel.
 - d. Diskusi mengenai pemecahan masalah yang telah dilakukan.
 - e. Diskusi mengenai hambatan yang dihadapi dalam pelaksanaan pemecahan masalah.
2. Merumuskan solusi yang ditawarkan dan disepakati

Tim PKM mengusulkan untuk membuat Sistem Pemberian Pakan Otomatis yang telah diujicoba dan akan disosialisasikan cara penggunaannya kepada pemilik dan pekerja UMKM Kampung Ternak.

3. Melakukan pengembangan sistem Web

Tim PKM melakukan diskusi dengan pemilik UMKM Kampung Ternak mengenai waktu dan jumlah pakan ternak bebek yang diusulkan untuk mendapat hasil yang optimal. Kegiatan dilanjutkan dengan mengembangkan aplikasi berbasis *website* untuk pelaporan. Aplikasi berbasis *website* hanya digunakan untuk pelaporan. Kelak proses

pemberian pakan dan durasi waktu penggantian pakan dapat dipantau melalui aplikasi ini.

4. Mengembangkan Sistem IOT

Sistem IOT akan dikembangkan dengan menggunakan sistem Wemos D1 ataupun Node MCU yang memiliki konektivitas internet. Dibutuhkan tenaga bantu yang mencukupi untuk dapat mengembangkan aplikasi ini. Tenaga bantu yang diperlukan bukan dimaksudkan bahwa Tim tidak mampu membuat aplikasi tersebut tetapi lebih difokuskan kepada **waktu pelaksanaan PKM yang cukup singkat sehingga aplikasi harus dapat selesai tepat waktu.** Jangka waktu pengerjaan aplikasi dalam 8 minggu. Dan diharapkan aplikasi telah dapat digunakan pada minggu ke-4 Juni 2021.

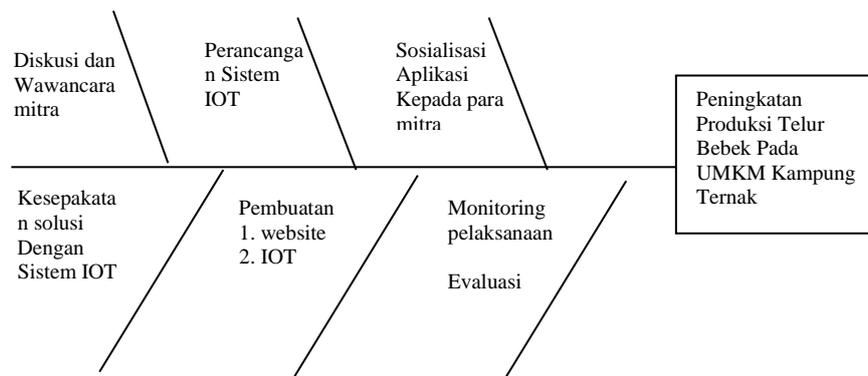
5. Melakukan instalasi dan konfigurasi serta pengujian terhadap aplikasi yang telah dibuat

Sistem IOT harus dapat mengirimkan hasil kegiatan pemberian pakan dan kecukupan pakan kepada server yang telah terkonfigurasi dan dapat digunakan, sehingga laporan penggunaan IOT dapat terpantau. *Website* dan hosting akan dibeli dan biaya jasa akan dibayarkan dalam periode 1 tahun. Hosting yang digunakan adalah rumahweb ataupun hostinger.

6. Melakukan sosialisasi aplikasi yang telah dibuat kepada pemilik UMKM Kampung Ternak dan Pekerja

Tim PKM akan melakukan 2 kali kunjungan yakni kunjungan pertama berupa sosialisasi penggunaan aplikasi yang telah dibuat kepada pemilik dan pekerja UMKM Kampung Ternak dan tata cara pemantauan Sistem IOT melalui *website*.

Analisa metode pelaksanaan kegiatan PKM ini digambarkan dalam diagram pada Gambar 1.



Gambar 1. Analisa metode pelaksanaan kegiatan PKM menggunakan *Fish Bone*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Solusi yang ditawarkan adalah dengan membuat sebuah sistem yang dapat menampung pakan ternak bebek dan menyalurkannya secara otomatis berbasis teknologi. Salah satu sistem yang memungkinkan adalah sistem Internet of Things atau IOT. IOT merupakan sebuah sistem tertanam terintegrasi yang mudah diimplementasikan dan cukup sederhana dan lebih hemat daya (Bhawiyuga, Primananda, Yahya, & Deantama, 2016). Sistem yang akan dibangun adalah sebuah sistem IOT yang dapat digunakan untuk menggerakkan motor yang kemudian akan mengalirkan pakan ke tempat pakan yang dapat diakses oleh ternak bebek. Sistem IOT akan dirancang untuk dapat diatur waktu pemberian pakannya sehingga sistem tidak perlu mendapatkan pengawasan untuk dapat berjalan. Perawatan terhadap perangkat IOT dapat dilakukan secara berkala dalam jangka waktu yang lebih lama antara 3-7 hari sekali untuk mengetahui jumlah pakan dan

memastikan tidak terdapat kendala pada sistem. Sistem IOT akan ditanamkan alarm dalam bentuk buzzer yang akan berbunyi bila jumlah pakan pada penampungannya menurun lebih rendah dari seharusnya.

Berikut kriteria produk yang dihasilkan:

Berdasarkan hasil analisa dan diskusi, berikut kriteria produk gagasan yang dihasilkan:

Tabel 1. Kriteria Luaran PKM Dalam Bentuk Produk Barang dan Jasa

Kriteria Produk	Informasi	Keterangan
Jenis	Sistem IOT	
Tipe	Sistem Tertanam	
Kegunaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan pakan ternak bebek pada waktu tertentu dan dengan jumlah tertentu 2. Memberikan informasi bila pakan pada penampungan sudah mencapai nilai tertentu * 3. Mengirimkan informasi pemberian pakan kepada sistem <i>website</i> 	* pakan cukup untuk pemberian makan 2 kali
Dukungan lainnya	Aplikasi <i>website</i> dengan langganan jasa <i>hosting server</i> selama 1 tahun untuk menerima laporan perkembangan pemberian pakan	

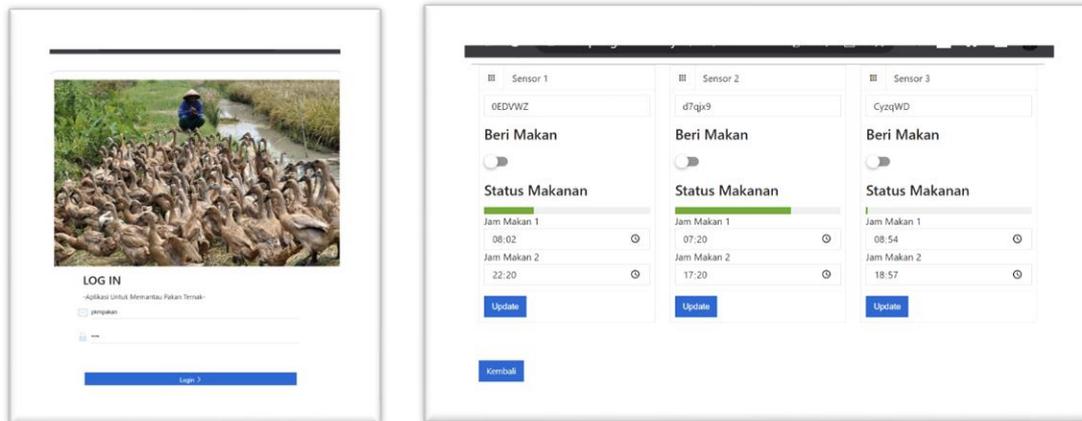
Sistem IOT yang telah dibangun memanfaatkan perangkat ESP32 dan koneksi internet. Untuk konfigurasi, pemilik dapat melakukan konfigurasi dengan menekan tombol dan masuk ke dalam sistem perangkat.



Gambar 2. Instalasi Alat Pemberi Pakan Otomatis

Sistem IOT akan dapat dipantau dan dikendalikan melalui sebuah *website*. *Website* yang diberikan dapat digunakan untuk mengendalikan waktu pakan. Waktu pemberian pakan dibagi menjadi dua bagian yang dapat diupdate melalui aplikasi di *website*. Aplikasi *website* dapat terhubung dengan sistem IOT dan melakukan pembaharuan data bila sistem IOT terhubung dengan internet. Pada ESP32, telah memiliki perangkat wifi yang dapat terhubung kepada jaringan internet. Bila terhubung dengan internet, maka program pada perangkat IOT akan melakukan pengambilan data ke sistem. Data yang diambil adalah waktu saat ini, jam pemberian pakan pertama, jam pemberian pakan kedua, status pemberian makan jarak jauh, status pemberian pakan pertama dan kedua serta status

ketinggian pakan. Tampilan *website* pengendalian perangkat IOT dapat dilihat pada Gambar 3.



a. Halaman Login

b. Halaman Pengendali

Gambar 3. Tampilan *Website* Pengendali Perangkat IOT

Pada tahun pertama, aplikasi akan dihubungkan dengan *website* sehingga pemilik dan tim PKM dapat melakukan pemantauan secara langsung. *Website* juga akan digunakan sebagai media bagi tim PKM untuk melakukan evaluasi secara tidak langsung kepada target mitra dan sistem IOT yang dijalankan. *Website* yang digunakan dalam aplikasi ini hanya akan dibiayai selama setahun sebab pembayaran biaya tahunan *website* selanjutnya ditanggung oleh mitra, sehingga tidak akan dilaporkan proses selanjutnya. Setelah 1 tahun berjalan, aplikasi tetap akan dapat digunakan walaupun tidak menggunakan *website*.



Gambar 4. Diskusi Tim PKM POLMED dengan Pemilik dan Pegawai UMKM Kampung Ternak

Kekurangan aplikasi ini bila tanpa menggunakan *website* adalah bahwa aplikasi hanya akan dapat dipantau secara langsung atau manual, dimana pemilik dapat memperoleh rekapitulasi pemberian pakan oleh sistem IOT. Hasil yang diharapkan dengan adanya sistem IOT ini adalah produksi telur dapat meningkat 10% dari rata-rata dan tidak terjadi penurunan produksi telur dalam 2 bulan berjalan digunakannya alat tersebut.

Kegiatan sosialisasi penggunaan sistem terlaksana dengan cukup baik dan lancar. Sistem dapat bekerja dan diterapkan pada beberapa tempat. Antusias pegawai dan pemilik dalam menggunakan dan mendapatkan bantuan peralatan yang merupakan implementasi teknologi IOT ini sangat besar. Pemilik UMKM Kampung ternak berharap dapat dikembangkannya perangkat yang lebih mudah dirakit dan dalam bentuk modul serta adanya bantuan dalam penanganan kendala bila memungkinkan.



Gambar 5. Interaksi Langsung antara Tim PKM dan Pemilik dalam menguji coba alat

Pengembangan alat otomatisasi pemberi pakan ternak cukup diminati dan bilamana dapat dikembangkan menjadi produk yang lebih stabil dan komersil, menurut pemilik UMKM, alat tersebut tentu memiliki banyak peminat karena bila dibandingkan dengan perangkat pemberi pakan yang ada di pasaran saat ini harganya cukup mahal untuk peralatan yang cukup besar, tidak memiliki ukuran yang sesuai untuk peternakan (contoh peralatan yang lebih murah, namun kecil) dan masih belum adanya otomatisasi dalam sistem-sistem tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemanfaatan teknologi IOT dalam memberikan pakan ternak secara otomatis dapat berjalan dan bekerja dengan baik. Pengendalian dan pemantauan melalui aplikasi saat ini masih terbatas dan belum sempurna. Perlu dilakukan perancangan lebih lanjut seperti bentuk dan ukuran yang ideal untuk menampung pakan ternak, serta bentuk mekanik sistem yang lebih handal. Secara keseluruhan, alat dapat digunakan untuk memberi pakan bebek dengan waktu yang sesuai. Kekurangan lainnya adalah masih ada ketergantungan sistem dengan internet, sehingga sistem tidak sepenuhnya otomatis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Medan khususnya Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (P3M) yang telah memberikan kami kesempatan dalam menyelenggarakan penerimaan program penelitian dan pengabdian bagi dosen dan kami ucapkan juga terimakasih kepada pihak UMKM Kampung Ternak yang telah mengikuti sosialisasi sistem pemberian pakan ternak, serta seluruh mahasiswa Politeknik Negeri Medan yang telah bekerjasama untuk mensukseskan seluruh kegiatan pengabdian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amalia, E. L., Jumadi, A. J., Mashudi, I. A., & Wibowo, D. W. (2021). Analisis Metode Azis, R., & Kurniawan, D. (2019). Peningkatan Kemampuan Peternak Itik Melalui Pelatihan Manajemen Pakan Itik terhadap Kelompok Peternak Itik Hibrida Super di Desa Slorok Kecamatan Doko Kabupaten Blitar. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Nusantara*, pp. 25-31.
- [2] Bhawiyuga, A., Primananda, R., Yahya, W., & Deantama, Y. R. (2016). Rancang Bangun Sistem Kontrol Dan Monitoring Berbasis Websocket Pada Perangkat Arduino. *Prosiding SNRT (Seminar Nasional Riset Terapan)* (pp. A266-A274). Banjarmasin: Politeknik Negeri Banjarmasin.
- [3] Cavalieri, S., Cantali, G., & Susinna, A. (2022, March 23). Integration of IoT Technologies into the Smart Grid. *Sensors*, online. doi:<https://doi.org/10.3390/s22072475>
- [4] Hughes, J. M. (2022, June 6). *Arduino: A Technical Reference* by J. M. Hughes. Retrieved from O'Reilly: <https://www.oreilly.com/library/view/arduino-technical/9781491934319/ch01.html>
- [5] L. F. Permatasari dan H. Dhika, "Optimasi Jalur Transfer Data dari HTTP menjadi MQTT pada IoT menggunakan Cloud Services," *JISA (Jurnal Informatika dan Sains)*, vol. Vol. 01, no. No. 02, Desember 2018, pp. 67-72, 2018.
- [6] M. A. Amrullah, K. M. Lhaksmana and D. Adytia, "Pembangunan dan pengujian protokol MQTT & WebSocket untuk Aplikasi IoT Rumah Cerdas berbasis Android," in *eProceedings of Engineering*, Telkom University, 2018.
- [7] Minter, A. (2017). IoT networking data messaging protocols. In *Analytics for the Internet of Things (IOT)* (p. 55). Birmingham: Packt Publishing Ltd.
- [8] Neumann, A., Laranjeiro, N., & Bernardino, J. (2021). An Analysis of Public REST Web Service APIs. *IEEE Transactions on Services Computing*, 14(4), 957 - 970. doi:10.1109/TSC.2018.2847344
- [9] Subagja, H., Prasetyo, B., & Nurjanah, H. (2017). Faktor Produksi Usaha Ternak Itik Petelur Semi Intensif di Kabupaten Jember. *Jurnal Ilmiah INOFASI* Vol. 17, pp. 67-72.
- [10] Yoyon Efendi. (2018). Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 4(1), 19-26.
- [11] Zedan, M. J., Abduljabbar, A. I., Malallah, F. L., & Saeed, M. G. (2020). Controlling Embedded Systems Remotely via Internet-of-Things Based on Emotional Recognition. *Advances in Human-Computer Interaction*, 1.