



RANCANG BANGUN SISTEM PEMERI PAKAN DAN MINUM OTOMATIS PADA PETERNAKAN BURUNG PUYUH MENGGUNAKAN *INTERNET OF THING* (IoT)

Wahyu Agung Nurcahyo¹, Arif Faizin²

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Yudharta Pasuruan,
Jl. Yudharta No. 07, Kembangkuning, Sengonagung, Purwosari, Pasuruan, Jawa Timur, Indonesia
wa264723@gmail.com

Abstract

Good quail care is an important thing for breeders to pay attention to, including feeding and drinking which should not be late, because if it is late it will affect the health and egg production of quails. This study developed a prototype of an automatic feeding and drinking system using NodeMCU ESP32 using the case study method. The purpose of this study was to develop an automatic system to make it easier for breeders to feed and drink quail. After testing the system work. The results obtained during the 7 days of testing were to provide better quail weight and egg yield, indicating that the system can work by providing feed automatically according to the hourly schedule that has been given, so as to increase time efficiency. Information when scheduling is connected to the firebase, when feeding, the feed valve opens on average 1.55 seconds and results in a weight of 47 grams of feed coming out. Breeders can also choose the option to check the volume of feed and water in the container via the telegram bot

Keywords: *Quail, NodeMCU ESP32, , Sensor Ultrasonik, Firebase.*

Abstrak

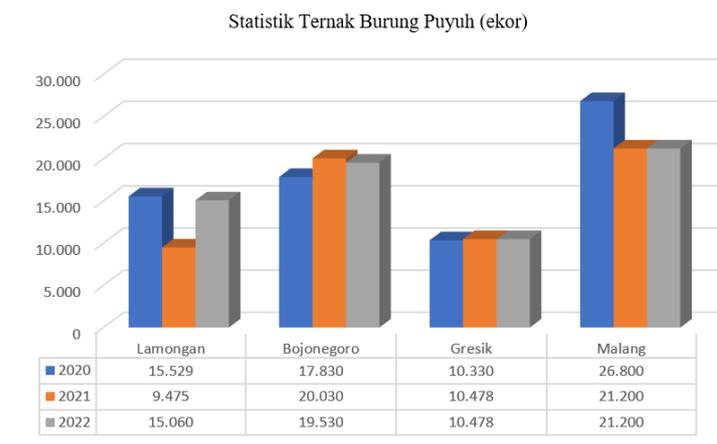
Perawatan burung puyuh yang baik merupakan hal yang penting untuk diperhatikan oleh peternak, termasuk pemberian pakan dan minum yang tidak boleh terlambat, karena apabila terlambat akan berpengaruh terhadap kesehatan dan produksi telur burung puyuh. Penelitian ini mengembangkan prototype sistem pemberi pakan dan minum otomatis menggunakan NodeMCU ESP32 dengan metode studi kasus. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah sistem otomatis untuk memudahkan peternak dalam memberikan pakan dan minum puyuh. Setelah dilakukan pengujian kerja system. Hasil yang didapatkan selama 7 hari pengujian adalah memberikan berat puyuh dan hasil telur lebih baik, menunjukkan bahwa sistem dapat bekerja dengan memberikan pakan secara otomatis sesuai jadwal jam yang telah diberikan, sehingga bisa meningkatkan efisiensi waktu. Informasi saat penjadwalan terhubung ke firebase, saat pemberian pakan, katup pakan terbuka rata-rata 1,55 detik dan menghasilkan berat 47 gram pakan yang keluar. Peternak juga bisa memilih opsi untuk pengecekan volume pakan dan air pada wadah lewat bot telegram.

Kata kunci: Puyuh, NodeMCU ESP32, *Sensor Ultrasonik, Firebase*



PENDAHULUAN

Puyuh memiliki keunggulan mampu berproduksi muda, memiliki siklus reproduksi pendek, tidak memerlukan banyak modal, mudah dipelihara, dan dapat ditenak dalam jumlah banyak namun di lahan terbatas. Mereka juga memiliki tingkat produksi telur yang tinggi dengan menggunakan sedikit pakan. Di balik setiap potensi dan keuntungan budidaya pasti ada kesulitan yang memperlambat produksi. (Rahmat et al., 2017) Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan peternak burung puyuh dalam pemberian pakan dan minum secara otomatis, sehingga peternak dapat mengatasi masalah akibat cuaca yang berubah-ubah dan menghemat energi. Pemberian pakan otomatis memanfaatkan teknologi sistem kontrol melalui bot telegram, dan untuk pemberian minum otomatis memanfaatkan nipple puyuh.



Gambar 1 Statistik Ternak Burung Puyuh

Jadi, pada penelitian ini menghasilkan suatu Sistem Pemberi Pakan dan minum Otomatis pada Peternakans Burung Puyuh Berbasis Internet of Thing (IoT) yang memiliki kelebihan dibandingkan penelitian-penelitian sebelumnya, yaitu pemberian pakan secara otomatis dan dapat diatur secara berkala hanya melalui Hanphone, sehingga para peternak tidak perlu melakukan pemberian pakan dan minum pada burung puyuh secara langsung dengan tangan. (Rahmat et al., 2017)

Dalam penelitian ini, menggunakan *Internet of Things* (IoT) yang mengandalkan sambungan internet yang tetap aktif dan media komunikasi yang digunakan adalah Telegram. Aplikasi Telegram sudah menggunakan keamanan enkripsi *end-to-end* untuk mengirim dan menerima pesan serta terdapat fitur tambahan yaitu bot. Bot telegram adalah layanan yang ada pada teelegram yang berfungsi berdasarkan permintaan atau permintaan dari klien (Heri Khariono et al., 2021). Klien dapat mengirim pesan, pesanan, dan permintaan inline. Bot pesan adalah bantuan paling terkenal saat ini.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Firdaus & Fikri Maula, 2021) dengan judul “Implementasi Sistem Kontrol Pakan Burung Puyuh Berbasis Mikrokontroler Dan Internet Of Things (IoT)” Pada penelitian ini alat dikontrol menggunakan telegram boot sebagai mediannya. Berikut ini adalah rencana penggunaan pesan telegram untuk mengontrol sistem, membuka dan menutup pintu tempat pakan burung puyuh, serta mematikan dan menghidupkannya. Jumlah pintu yang akan dikontrol pakan puyuh



adalah buka 123, dan all1 dan all2 adalah kode untuk membuka dan menutup semua pintu pakan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Agus Setyaningsih et al., n.d., 2022) dengan judul “MONITORING DAN KONTROL PEMBERIAN PAKAN DAN MINUM PADA PETERNAKAN BURUNG PUYUH BERBASIS INTERNET OF THINGS” Satu servo dan NodeMCU dari sistem kontrol motor servo digunakan dalam penelitian ini. Kerangka bekerja untuk kontrol transportasi memanfaatkan transfer dan mesin DC. Relay dan pompa digunakan untuk mengontrol pompa air. Sensor ultrasonik digunakan dalam sistem yang dimaksudkan untuk mengukur ketinggian umpan. Setiap perangkat terhubung ke ESP32, yang akan dikontrol melalui situs web, untuk mengukur ketinggian air wadah penampung dengan sensor ultrasonik.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Jufri et al., n.d., 2022) dengan judul " RANCANG BANGUN PROTOTIPE ALAT PAKAN BURUNG PUYUH BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)” Peneliti ini akan mengedit kode menggunakan text editor Visual Studio Code, Adobe Dreamweaver, notepad++, dan sebagainya. Alat-alat ini adalah HTML dan PHP, yang merupakan bahasa pemrograman pengembangan web. Web digunakan untuk menampilkan data sensor. Web Facilitating digunakan untuk menyimpan basis data MySQL dan dapat diakses oleh pengguna secara online. Sebagai mikrokontroler, NodeMCU digunakan. Pakan puyuh wadah utama diukur dengan sensor ultrasonik. Fungsi dari sensor infra merah 1, 2, dan 3 adalah untuk mencegah pakan melebihi wadah yang disediakan dan memberikan informasi tentang pakan yang telah diberikan. Umpan dibuka dan ditutup melalui Motor Servo 1, 2, dan 3. Listrik digunakan untuk memasok daya ke NodeMCU.

Selanjutnya penelitian dilakukan oleh (Oh et al., 2017) dengan judul " An open source automatic feeder for animal experiments” Dalam biologi kognitif, psikologi, ilmu saraf, dan disiplin lain yang mempelajari perilaku hewan, ada banyak eksperimen yang telah dilakukan dengan menggunakan pengumpan mesin otomatis digunakan sebagai membujuk hewan untuk berpartisipasi dalam percobaan dan memberikan makanan untuk memfasilitasi proses pembelajaran. Pemberi pakan otomatis komersial untuk hewan percobaan dari beberapa perusahaan. Namun, setiap jenis pemberi pakan komersial dirancang khusus untuk spesies hewan dan/atau jenis pakan tertentu. perangkat ini dirancang secara independen tanpa pengetahuan tentang eksperimen atau eksperimen hewan. Pada penelitian ini menggunakan plexiglass sebagai media untuk pakan, sensor listrik piezo sebagai penggerak motor DC dan akan dikoneksikan ke Arduino uno, agar pakan bisa masuk ke tabung plexiglass yang telah dibuat.

Berdasarkan penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh (A et al., 2023) dengan judul " Automatic Food Feeder for Poultry Industry Using Arduino” Pada Saat ini, di negara-negara tertentu ayam unggas merupakan industri penting dalam membuktikan sumber pangan yang mendukung. Meningkatkan kesehatan ayam di kandang banyak metode yang ditingkatkan dan kreatif diciptakan yang akan meningkatkan produksi daging ayam dan telur ayam. Oleh karena itu, mengotomatiskan sistem pemberian makan dihargai untuk meningkatkan industri unggas. Perancangan sistem menggunakan



Arduino, Sensor Ultrasonik, motor DC, modul RTC dan keypad untuk membuat pengumpan makanan otomatis

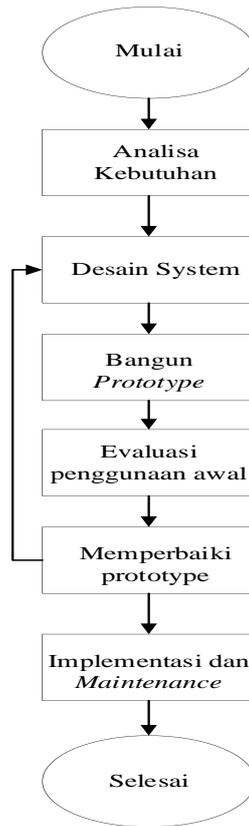
Dalam penelitian terdahulu yang telah disebutkan oleh penulis, beberapa jurnal penelitian banyak menggunakan situs web dan menggunakan Arduino uno, sebagai pembeda antara penelitian terdahulu yaitu penulis menggunakan bot telegram & NodeMCU ESP 32 sebagai pengendali alat.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode studi kasus. Studi kasus ialah suatu cara penelitian yang digunakan untuk mempelajari sebuah peristiwa atau situasi secara mendalam. Dalam studi kasus, peneliti menganalisis suatu kasus spesifik dengan tujuan untuk memahami karakteristik, konteks dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Dan menggunakan metode *prototype* sebagai pengembangan perangkat lunaknya. Metode *prototype* digunakan sebagai langkah awal sebelum masuk ke tahap implementasi kode dalam membangun sebuah sistem. Pada tahap perancangan sementara, dibuatlah model atau rancangan awal yang bersifat sementara sebagai dasar dalam pengembangan sistem yang akan dilakukan berikutnya.

Diagram Alir Penelitian

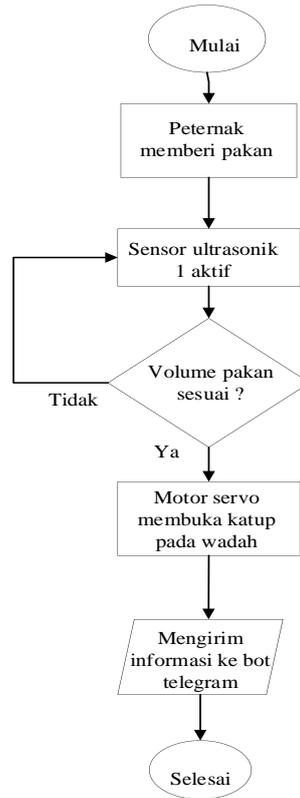
Diagram alir penelitian ialah mengilustrasikan rangkaian langkah-langkah atau tahapan yang akan dipergunakan sebagai bagian dari penelitian ini, dengan menerapkan metode *prototype*. Berikut adalah gambar diagram alir penelitian tersebut:



Gambar 2 Diagram Alir Penelitian

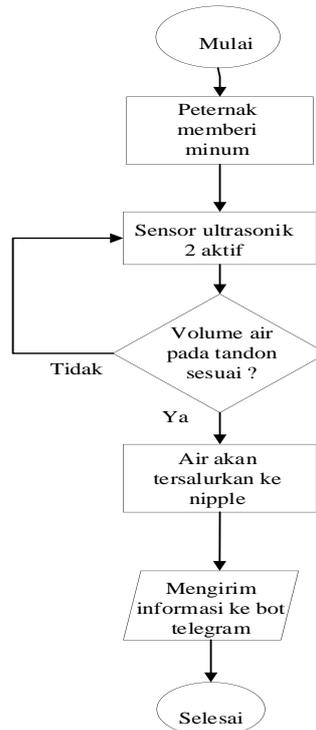
Flowchart Sistem

Flowchart atau diagram alur adalah sebuah gambaran visual yang menunjukkan langkah-langkah untuk menjalankan suatu proses dalam sebuah program. Setiap langkah dihubungkan dengan garis atau panah, sehingga dapat memudahkan pemahaman dan analisis dari suatu program.



Gambar 3 Flowchart Sistem Pemberi Pakan

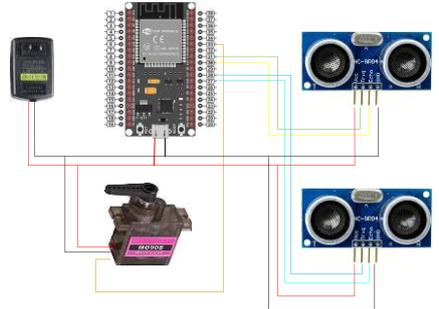
Gambar diatas adalah gambaran untuk flowchart system pemberi pakan. Dimulai dari sensor ultrasonik 1 aktif untuk mengukur volume pakan pada wadah, kemudian motor servo akan membuka dan menutup katup pada wadah dan akan mngirimkan informasi ke bot telegram.



Gambar 4 Flowchart System Pemberi Minum

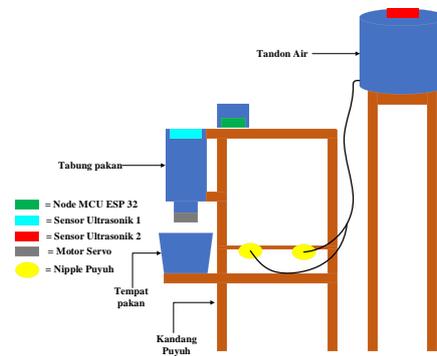
Gambar diatas adalah gambaran untuk flowchart system pemberi minum. Dimulai dari sensor ultrasonik 2 aktif untuk mengukur volume air pada tandon, kemudian air akan disalurkan menuju nipple dan akan mngirimkan informasi ke bot telegram.

Rangkaian Elektronika



Gambar 5 Rangkaian Elektronika

Desain Prototype



Gambar 6 Desain Prototype

Keterangan nomor pada gambar di atas:

- Warna hijau adalah *NodeMCU ESP32*.
- Warna biru adalah *sensor ultrasonik 1*
- Warna merah adalah *sensor ultrasonik 2*
- Warna abu-abu adalah motor servo
- Warna kuning adalah nipple puyuh

HASIL DAN DISKUSI

a. Rancangan Prototype



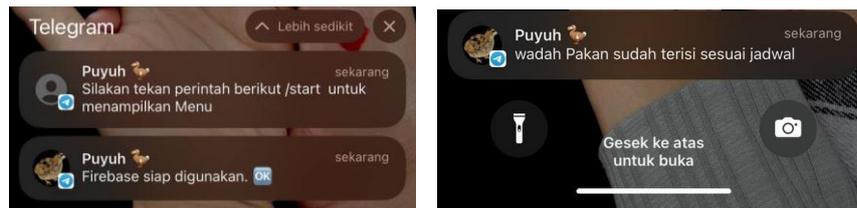
Gambar 7 Rancangan Prototype

b. Tampilan Aplikasi



Gambar 8 Tampilan Aplikasi

c. Tampilan Notifikasi



Gambar 9 Tampilan Notifikasi



d. Pengujian Delay

1. Koneksi Wi-Fi

NodeMCU ESP32 harus terhubung ke jaringan Wi-Fi agar dapat tersambung dengan bot Telegram, maka ada pengujian *delay* koneksi Wi-Fi yaitu sebagai berikut:

Tabel 1 Pengujian Delay Koneksi Wi-Fi

Pengujian Ke	<i>Delay</i> (detik)
1	1,86
2	1,92
3	1,79
4	1,90
5	1,85
6	1,66
7	1,40
8	1,58
9	1,20
10	1,36
Rata-rata	1,65

Dalam pengujian *delay* koneksi Wi-Fi, dapat diperoleh rata-rata *delay* 1,65 detik.

2. Motor Servo

Pengujian yang dilakukan berikutnya adalah pengujian motor servo, pengujian dimulai dari menekan tombol “*beri pakan sekarang*” sampai motor servo menggerakkan katup pakan. hasil dari pengujian *delay* motor servo bisa dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2 Pengujian Delay Motor Servo

Pengujian Ke	<i>Delay</i> (detik)
1	1,65
2	2,00
3	2,50
4	1,95
5	1,20
6	1,23
7	1,15
8	1,28
9	1,13
10	1,49
Rata-rata	1,55

Dalam pengujian *delay* buka pintu, dapat diperoleh rata-rata *delay* 1,55 detik



3. Notifikasi

Dalam pengujian ini dihitung *delay* dari *motor servo* yang bekerja sesuai jadwal sampai notifikasi pakan yang sudah terisi sampai di bot Telegram yaitu sebagai berikut :

Tabel 3 Pengujian Delay Notifikasi

Pengujian Ke	<i>Delay</i> (detik)
1	60,10
2	62,00
3	60,25
4	60,08
5	60,05
6	60,15
7	60,02
8	60,05
9	60,12
10	60,01
Rata-rata	60,496

Dalam pengujian *delay* notifikasi, dapat diperoleh rata-rata *delay* 60,496 detik.

4. Berat Pakan

Peneliti mengatur putaran motor servo yaitu, 90⁰, dan juga melakukan pengujian berat pakan yang keluar pada setiap detik ketika katup pakan terbuka, seperti tabel berikut :

Tabel 4 Pengujian berat pakan

Pengujian Ke	<i>Delay</i> (detik)	Berat (Gram)
1	3,5	140
2	3	132
3	2,5	108
4	2	85
5	1	47
6	0,8	35
7	0,7	30
8	0,5	25
9	0,4	24
10	0,6	27



e. Hasil Pengujian

Hasil pengujian bertujuan untuk mengetahui efektifitas alat yang sudah dibuat, apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan atau diharapkan. Peneliti menguji dengan meletakkan 2 ekor puyuh selama 7 hari dalam kandang puyuh tanpa alat dan 7 hari dalam prototipe. Jenis puyuh yang digunakan yaitu puyuh peksi dengan umur 7 bulan. Dapat dilihat hasil pada tabel berikut :

Tabel 5 Hasil Pengujian manual

hari ke	berat puyuh/gram		hasil telur
	1	2	
1	223	225	1
2	224	225	2
3	223	225	2
4	223	226	1
5	223	225	2
6	223	225	2
7	224	225	2
Rata-rata	223,2	225,1	1,7

Dalam hasil pengujian tanpa alat, peneliti memberi pakan puyuh 2 kali dalam satu hari dengan berat pakan total 47 gram/hari, membutuhkan waktu 10 menit/hari dengan cara manual, menghasilkan rata rata berat puyuh 223,2 gram dan 225,1 gram.

Tabel 6 Hasil Pengujian otomatis

hari ke	berat puyuh/gram		hasil telur
	1	2	
1	223	225	2
2	224	226	2
3	223	226	3
4	227	228	2
5	225	227	2
6	224	226	2
7	225	227	3
Rata-rata	224,4	226,4	2,2

Dalam hasil pengujian diatas dapat dilihat berat puyuh dan hasil telur dalam 7 hari membuahkan hasil, peneliti mengatur jadwal pemberian pakan 1 hari 2 kali, dengan berat pakan total 47 gram/hari, membutuhkan waktu 2 menit/hari dengan cara otomatis menghasilkan rata rata berat puyuh 224,4 gram dan 226,4 gram.



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa:

1. Dalam pengujian, alat ini menunjukkan kinerja yang sesuai. Sistem dapat membuka katup pakan sesuai dengan yang dijadwalkan, mengetahui volume pakan dan air dalam wadah melalui bot Telegram. Buka pintu *box* secara otomatis membutuhkan waktu *delay* rata-rata 1,99 detik.
2. Penggunaan bot Telegram sebagai antarmuka pengguna mempermudah interaksi dan pemantauan volume pakan dan air pada wadah bagi peternak. Peternak dapat menerima notifikasi jika pakan sudah terisi dengan mudah melalui aplikasi Telegram.
3. Dalam hasil pengujian dapat dilihat berat puyuh dan telur membuahkan hasil yang baik dan tidak membutuhkan waktu yang lama dibandingkan secara manual untuk memberikan pakan pada puyuh.

REFERENSI

- A, S. G., Ba, A., Nandakumar, P., Deepa, R., & Sumbramani, S. (2023). *Automatic Food Feeder for Poultry Industry Using Arduino*. 10, 1732–1736.
- Agus Setyaningsih, F., Rekayasa Sistem Komputer, J., & MIPA Universitas Tanjungpura Jalan Hadari Nawawi Pontianak Telp, F. H. (n.d.). *Coding : Jurnal Komputer dan Aplikasi*.
- Alita, D., & Studi Ilmu, P. (2020). SISTEM CERDAS PEMBERI PAKAN IKAN SECARA OTOMATIS. In *Universitas Teknokrat Indonesia Jl. ZA. Pagar Alam* (Vol. 01, Issue 01). Labuhan Ratu.
- Arulmozhi, E., Basak, J. K., Park, J., Okyere, F. G., Khan, F., Lee, Y., Lee, J., Lee, D., & Kim, H. T. (2020). Impacts of nipple drinker position on water intake, water wastage and drinking duration of pigs. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 44(3), 562–572.
<https://doi.org/10.3906/vet-1909-54>
- Disetjui, D., Pembimbing, D., Teknologi, I., & Malang, N. (n.d.). *PAKAN BURUNG PUYUH BERBASIS*.
- Evan, R., Firdaus, A., Lugina, A., Permana, G. S., Basjarudin, N. C., & Rakhman, E. (2020). *Purwarupa Pembersih Kandang Ayam Otomatis Berbasis Mikrokontroler*. 26–27.
- Firdaus, M., & Fikri Maula, M. (2021). *Implementasi Sistem Kontrol Pakan Burung Puyuh Berbasis Mikrokontroler Dan Internet Of Things (Iot)* (Vol. 6).
- Harun, N., Elektro, J. T., Listrik, T., & Padang, P. N. (2019). Sistem Pemberian Pakan Ayam Otomatis Berbasis Loadcell. *Elektron Jurnal Ilmiah*, 11.
- Heri Khariono, Rizky Parluka, Haidar Ananta Kusuma, & Dimas Arif Setyawan. (2021). Pemanfaatan Bot Telegram Sebagai E-Learning Ujian Berbasis File. *Jurnal Informatika Polinema*, 7(4), 65–72.
<https://doi.org/10.33795/jip.v7i4.696>
- Kiroh, H. J., Sondakh, E. H. B., & Rimbing, S. C. (2021). Gambaran ketertarikan masyarakat Kelurahan Tuminting terhadap pengembangan usaha burung puyuh sebagai daya dukung ekonomi di masa



- new normal. *Zootec*, 41(2), 550. <https://doi.org/10.35792/zot.41.2.2021.37224>
- Kusuma, M. R. W., Apriaskar, E., & Djunaidi, D. (2020). Rancang Bangun Sistem Pembersih Otomatis Pada Solar Panel Menggunakan Wiper Berbasis Mikrokontroler. *Techné: Jurnal Ilmiah Elektroteknika*, 19(01), 23–32. <https://doi.org/10.31358/techne.v19i01.220>
- Maldini, A. R. M. (2022). Rancang Bangun Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Roda Dua Berbasis Internet of Things dengan Modul NodeMCU ESP8266 V3 dan ESP32-CAM. *Electrician*, 16(2), 215–222. <https://doi.org/10.23960/elc.v16n2.2291>
- Oh, J., Hofer, R., & Fitch, W. T. (2017). HardwareX An open source automatic feeder for animal experiments. *HardwareX*, 1, 13–21. <https://doi.org/10.1016/j.ohx.2016.09.001>
- Putra, N. D. (2018). Wireless Smart Tag Device Sebagai Sistem Keamanan Rumah Sistem Keamanan Rumah. *Skripsi. Universitas Islam Indonesia*, 1–48.
- Rahmat, B. F., Fatihana, D., Hadiarto, R., & Basjaruddin, N. C. (2017). Sistem Pembersih Kotoran Kandang Ayam Otomatis Berbasis Mikrokontroler. *9th Industrial Research Workshop and National Seminar*, 140–143.
- Rini, Z. S., Kasrani, M. W., Fitri, A., & Rahman, S. (2020). Perancangan alat makan dan minum pada peternakan ayam petelur secara otomatis berbasis mikrokontroler. 5(1), 99–103.
- Surahman, A., Aditama, B., & Bakri, M. (2021). SISTEM PAKAN AYAM OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS. In *JTST* (Vol. 02, Issue 01).