

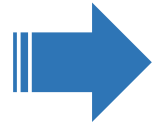
# RANCANG BANGUN JEBAKAN TIKUS BERBASIS INTERNET OF THINGS DAN CAMERA ESP 32

Oleh:

Mohammad Idris Andriansyah  
Jamaaluddin

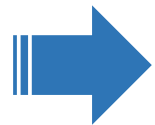
Progam Studi Teknik Elektro  
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo  
21 Agustus 2023

# Pendahuluan



## TIKUS

Tikus adalah hama yang dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman, makanan, dan peralatan. Tikus juga dapat menjadi pembawa penyakit



## PENANGANAN YANG KURANG TEPAT

1. Menggunakan perangkap yang tidak terkontrol jika menggunakan aliran listrik
2. Terjadi pembusukan pada Tikus akibat terlalu lama tidak di control

# Tujuan Penelitian



Mampu membuat dan menggunakan sangkar jebakan tikus yang berbasis internet of thing dan kamera ESP 32 sebagai alat yang dapat memudahkan manusia untuk menangkap tikus dengan aman

# Metode

- **METODE RESEARCH AND DEVELOPMENT**

Penelitian ini menggunakan pendekatan research and development (R&D) sebagai metode utama. Pendekatan ini bertujuan untuk menghasilkan dan menguji efektivitas alat melalui serangkaian eksperimen, perbaikan, dan tahap finalisasi guna mengatasi permasalahan yang dihadapi dan mencapai tujuan akhir, yaitu memastikan bahwa alat berfungsi sesuai dengan tujuan penelitian yang telah ditetapkan (Mulyadi, 2021).

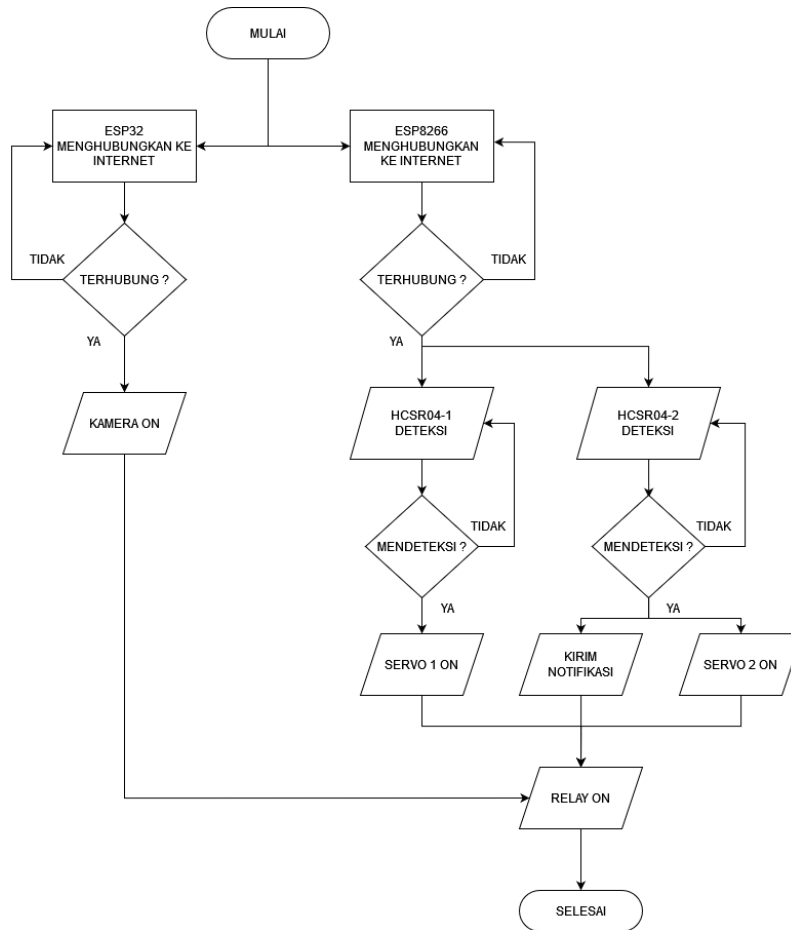
## **TAHAPAN PENELITIAN**

Identifikasi Masalah > Studi Literatur > Perancangan > Pengujian > Perbaikan

# Flowchart

## Penjelasan Flowchart

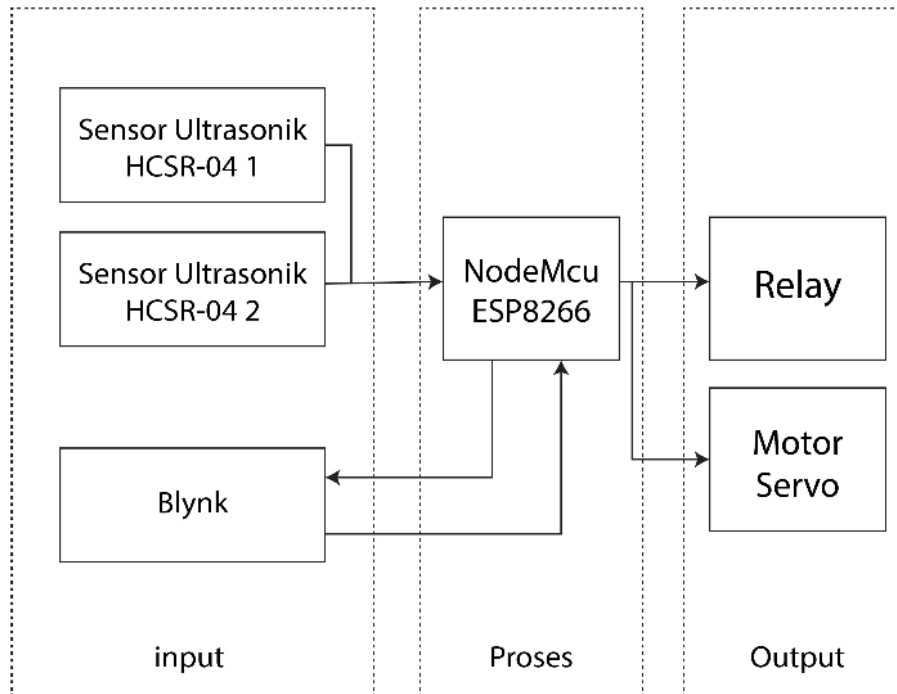
Flowchart pada gambar di samping mengilustrasikan sistem yang telah dirancang. Proses dimulai dengan pengguna menyalakan alat, lalu NodeMCU-ESP8266 dan ESP32-CAM akan mencari jaringan internet. Setelah terhubung dengan jaringan internet, ESP32-CAM akan mengaktifkan kamera CCTV, dan NodeMCU-ESP8266 akan beroperasi. Jika sensor Ultrasonik HCSR-04 yang pertama mendeteksi keberadaan tikus, Motor Servo 1 akan menutup pintu pertama. Selanjutnya, jika sensor Ultrasonik HCSR-04 yang kedua mendeteksi tikus, Motor Servo 2 akan membuka pintu kedua, dan pada saat yang bersamaan, NodeMCU-ESP8266 akan mengirimkan notifikasi ke perangkat Smartphone pengguna melalui aplikasi Blynk. Ketika tikus telah terperangkap dalam perangkap listrik, listrik tegangan tinggi dapat diaktifkan melalui aplikasi Blynk.



# Diagram Blok

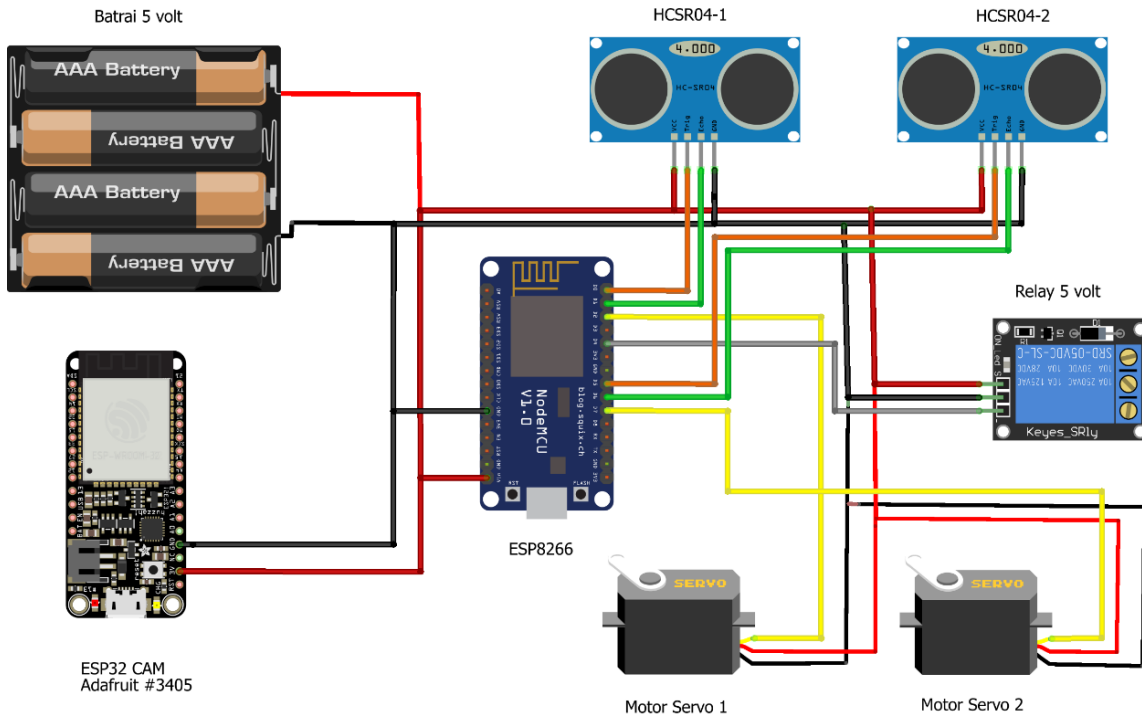
## PENJELASAN DIAGRAM BLOK

Diagram Blok pada Gambar di samping menggambarkan fungsi dari komponen-komponen dalam sistem ini dengan detail. Sensor Ultrasonik HCSR-04 berperan sebagai input untuk mendeteksi keberadaan tikus. Selanjutnya, Relay berfungsi sebagai output untuk mengaktifkan Modul tegangan Step up. Motor servo berfungsi sebagai output untuk menggerakkan pintu pada perangkat tikus. Keseluruhan sistem diatur dan dikelola oleh NodeMCU-ESP8266, yang berperan sebagai unit pengendali inti dari sistem jebakan tikus ini. Aplikasi Blynk digunakan sebagai antarmuka yang memungkinkan pengiriman dan penerimaan informasi dari NodeMCU-ESP8266



# Wiring Diagram

## PENJELASAN WIRING DIAGRAM



No	Alamat Pin NodeMCU	Alamat Pin Komponen	Nama Komponen
1	VCC	VCC	
2	D0	Trig	Sensor Ultrasonik HCSR-04 1
3	D1	Echo	
4	GND	GND	
5	VCC	VCC	
6	D5	Trig	Sensor Ultrasonik HCSR-04 1
7	D6	Echo	
8	GND	GND	
9	VCC	VCC	
10	IN	D2	Motor Servo 1
11	GND	GND	
12	VCC	VCC	
13	IN	D7	Motor Servo 2
14	GND	GND	
15	VCC	VCC	
16	IN	D4	Relay
17	GND	GND	

# HASIL

## RUMUS PERHITUNGAN PENGUJIAN

Kesalahan ( *Error / Selisih* )

*Error* yakni selisih antara rata-rata dengan masing masing data.

Rumus *error* adalah

$$\mathbf{Error(\%)} = \frac{\mathbf{(Nilai\ awal - Nilai\ pengukuran)}}{\mathbf{Nilai\ awal}} \times \mathbf{(100)}$$

Diketahui:

- Error (%) = Hasil akhir error dari perhitungan dalam bentuk persen (%)
- Nilai Awal = Nilai pertama kali yang diambil oleh alat atau teori
- Nilai Pengukuran = Nilai yang diambil dalam pengukuran

$$\mathbf{Rata\ rata\ error\ (\%)} = \frac{\mathbf{\sum\ error}}{\mathbf{\sum\ uji\ coba}}$$

Diketahui:

- Rata- rata error (%) = hasil akhir rata – rata dari error pada pengujian dalam bentuk (%)
- $\sum\ error$  = jumlah error dari pengujian
- $\sum\ uji\ coba$  = jumlah uji coba



# HASIL

No	Pembacaan Sensor Ultrasonik 1 (cm)	Pembacaan Sensor Ultrasonik 2 (cm)	Motor Servo 1	Motor Servo 2	Notifikasi Blynk
1	27	27	OFF	OFF	Tidak Ada
2	11	29	ON	OFF	Tidak Ada
3	14	25	ON	OFF	Tidak Ada
4	10	25	ON	OFF	Tidak Ada
5	12	26	ON	OFF	Tidak Ada
6	7	25	ON	OFF	Tidak Ada
7	13	30	ON	OFF	Tidak Ada
8	9	30	ON	OFF	Tidak Ada
9	27	10	OFF	ON	Ada
10	27	7	OFF	ON	Ada
11	27	4	OFF	ON	Ada
12	27	15	OFF	ON	Ada
13	27	13	OFF	ON	Ada
14	27	12	OFF	ON	Ada
15	27	11	OFF	ON	Ada

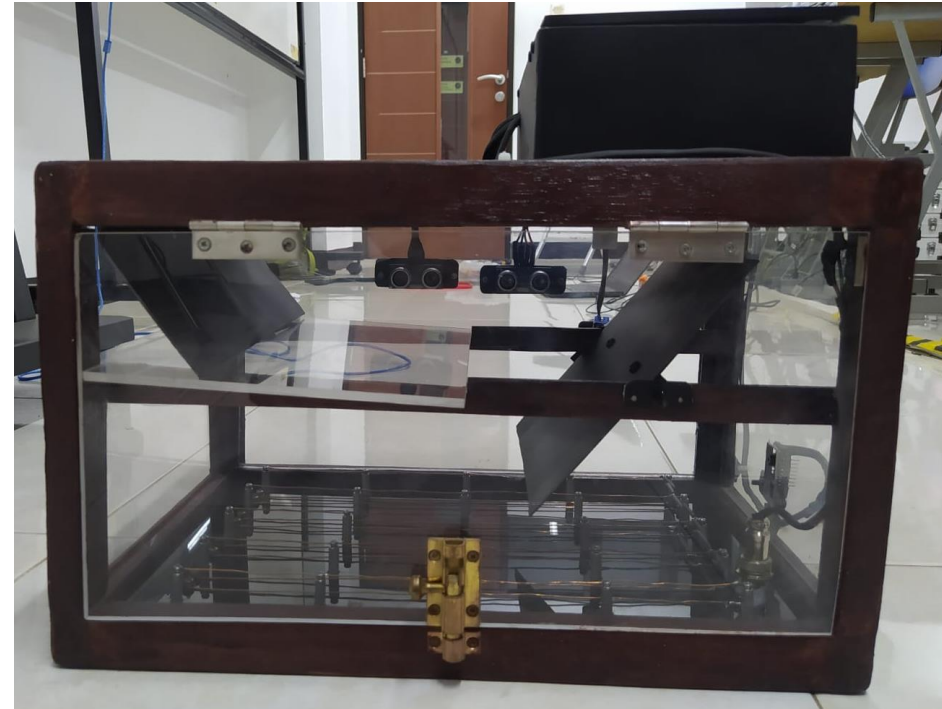
Pengujian ini dilakukan untuk menguji kinerja alat secara langsung untuk menangkap tikus. dalam hal alat bisa bekerja sesuai prinsip kerja atau masih ada kekurangan dalam pengoperasiannya.

# HASIL

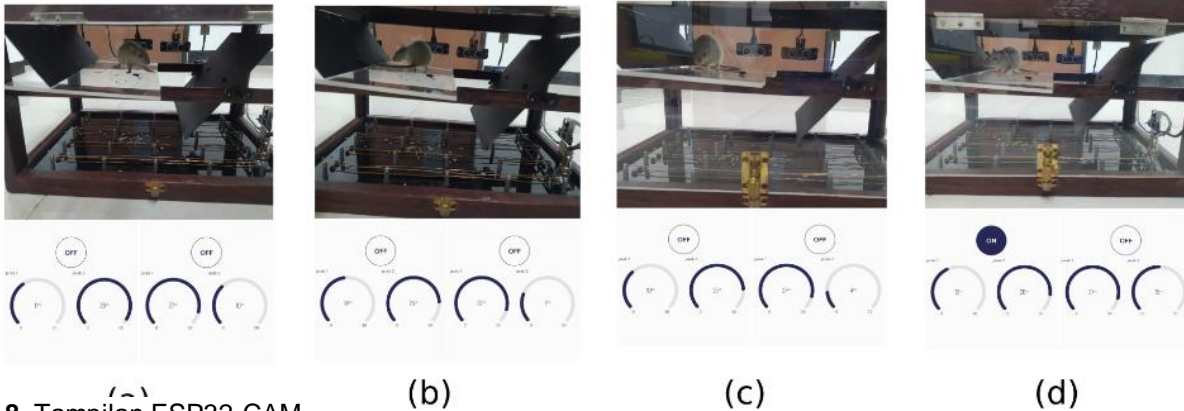
Gambar Panel



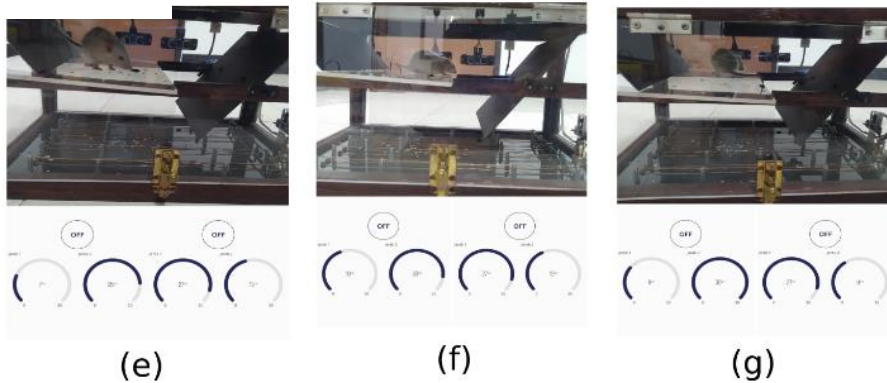
Bentuk keseluruhan alat



# PEMBAHASAN

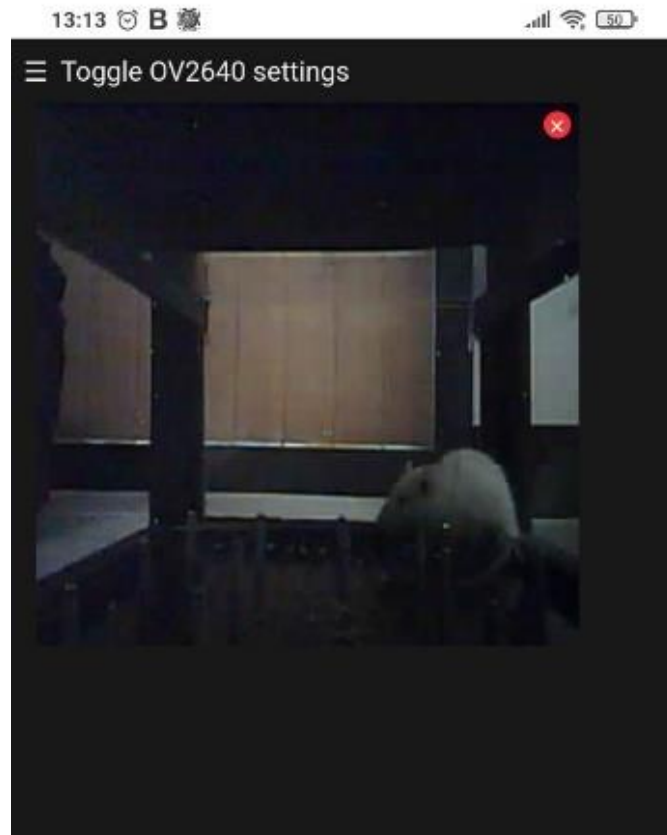


Gambar 8. Tampilan ESP32-CAM



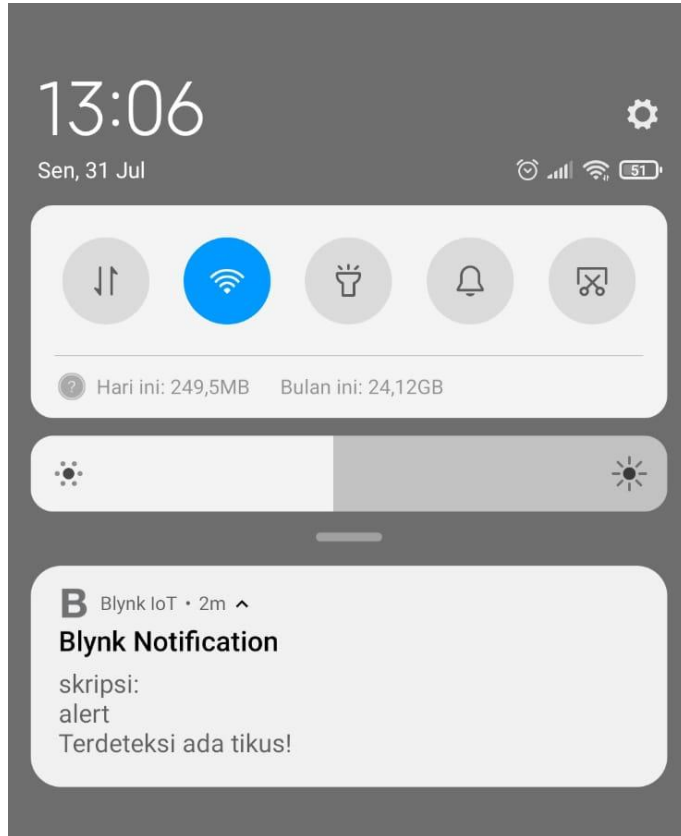
Pada Gambar di samping bagian (a) menunjukkan deteksi tikus oleh sensor ultrasonik HCSR-04 pertama pada jarak 11 cm, sementara sensor ultrasonik HCSR-04 kedua mendeteksi tikus pada jarak 10 cm. Bagian (b) memperlihatkan bahwa tikus terdeteksi oleh sensor ultrasonik HCSR-04 pertama pada jarak 14 cm, sedangkan sensor ultrasonik HCSR-04 kedua mendeteksi tikus pada jarak 7 cm. Bagian (c) menggambarkan deteksi tikus oleh sensor ultrasonik HCSR-04 pertama pada jarak 10 cm, dan sensor ultrasonik HCSR-04 kedua mendeteksi tikus pada jarak 4 cm.

# PEMBAHASAN



Pada Gambar di samping ditampilkan tampilan kamera ESP32-CAM yang diakses melalui Web server. Tampilan hasil dari ESP32-CAM ini dapat dilihat dengan jelas, memungkinkan pengguna untuk mengetahui keberadaan tikus dalam sangkar.

# PEMBAHASAN



Pada Gambar di samping terlihat bahwa terdapat notifikasi saat sensor mendeteksi keberadaan tikus. NodeMCU-ESP8266 akan mengirimkan notifikasi kepada pengguna melalui aplikasi Blynk. Dari informasi ini, pengguna dapat mengetahui bahwa ada tikus yang terperangkap di dalam sangkar.

# Simpulan

Dari hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa dalam 15 kali percobaan, kinerja keseluruhan alat mengindikasikan bahwa sensor ultrasonik HCSR-04 pertama dan kedua berfungsi efektif pada jarak di bawah 15 cm. Ketika sensor ultrasonik HCSR-04 mendeteksi jarak 15 cm atau kurang, sensor tersebut memberikan masukan kepada NodeMCU-ESP8266 untuk menggerakkan motor servo. Motor servo, dalam hal ini, bertindak sebagai penggerak pintu perangkap. Setelah itu, NodeMCU-ESP8266 juga akan mengirim notifikasi kepada smartphone pengguna melalui aplikasi Blynk. Pengguna dapat melihat tampilan video cctv yang di tampilkan oleh ESP32-CAM melalui web server.

# Referensi

- [1] D. A. Saputro, S. L. Khasanah, and A. Tafrikhatin, "Perangkap Tikus Otomatis Menggunakan Sensor Inframerah Berbasis Wemos D1 Mini," *Jurnal Pendidikan Tambusai*, vol. 5, no. 3, pp. 6188–6195, 2021.
- [2] T. Faritcan Siallagan and A. Andrian, "Sistem Perangkap Hama Tikus Di Kandang Ayam Berbasis Iot Menggunakan Metode C.45," *Jurnal Manajemen Sistem Informasi (JMASIF)*, vol. 1, no. 2, pp. 68–75, Dec. 2022, doi: 10.35870/jmasif.v1i2.120.
- [3] S. Manyullei, A. Bintara Birawida, and I. Fhadilla Suleman, "Study The density of Rats and Ectoparasites at the seaport of Soekarno Hatta in 2019," *Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan*, vol. 2, no. 2621–6507, pp. 100–108, 2019.
- [4] S. Widi Anta, "Rancang Bangun Sangkar Jebakan Tikus Otomatis," Universitas PGRI Yogyakarta, Yogyakarta, 2017.
- [5] A. Aziz, A. Husein, and S. &lestari Wibowo, "KAJIAN JENIS DAN POPULASI TIKUS DI PERKEBUNAN NANAS PT GREAT GIANT FOOD TERBANGGI BESAR, LAMPUNG TENGAH," 2017.
- [6] U. A. Aziz, "Perancangan Perangkap Tikus Elektronik Berbasis Internet Of Things (IoT) Menggunakan Aplikasi Telegram," Undergraduate Thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, 2019.
- [7] Risky, Azanuddin, and A. Alhafiz, "Smart Electrical Mouse Trap Berbasis Internet Of Thinks Menggunakan N0deMCU," *CyberTech Journal*, pp. 1–10, 2022, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/>
- [8] J. Guntoro, "Purwarupa Sistem Perangkap Hama Tikus Rumah Otomatis Berbasis Internet Of Thing (IoT)," Universitas Sriwijaya, Sriwijaya, 2023.
- [9] S. Syahririni and D. Hadidjaja, "APLIKASI ALAT UKUR PARTIKULAT DAN SUHU BERBASIS IOT," *Jurnal DINAMIK*, vol. 25, no. 1, pp. 1–9, 2020.
- [10] F. H. Sholichin, S. Syahririni, and A. Wisaksono, "Design An Automatic Shuttlecock Output Device Using An Arduino Based Servo Motor," *Journal of Computer Networks, Architecture and High Performance Computing*, vol. 5, no. 2, pp. 472–481, Jul. 2023, doi: 10.47709/cnahpc.v5i2.2474.

# Referensi

- [11] B. Setya Kusumaraga, S. Syahririni, D. Hadidjaja, and I. Anshory, "Monitoring Kualitas Air Akuarium Berbasis Internet Of Things," *Procedia of Engineering and Life Science*, vol. 1, no. 2, 2021.
- [12] F. Wahyu Perdana, S. Dhiya Ayuni, A. Wisaksono, and S. Syahririni, "Prototype Peningkat Social Distancing Menggunakan Sensor HC-SR04 Pada Antrian Loker Pembayaran Via Smartphone," *Procedia of Engineering and Life Science*, vol. 1, no. 2, 2021.
- [13] A. Rachman Yunanto, A. Wisaksono, and I. Anshory, "Prototype Alat Monitoring Mengukur Volume dan Berat Muatan pada Truk Berbasis IoT," *Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika*, pp. 387–392, 2023, doi: 10.31284/p.snestik.2023.4159.
- [14] I. Sulistiyowati, A. R. Sugiarto, and J. Jamaaluddin, "Smart Laboratory Based on Internet of Things in the Faculty of Electrical Engineering, University of Muhammadiyah Sidoarjo," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Institute of Physics Publishing, Jul. 2020. doi: 10.1088/1757-899X/874/1/012007.
- [15] A. Prasetyo, J. Jamaaluddin, and I. Anshory, "PCB (Printed Circuit Board) Etching Machine Using ESP32-Camera Based Internet of Things," *Buletin Ilmiah Sarjana Teknik Elektro*, vol. 5, no. 2, pp. 260–268, 2023, doi: 10.12928/biste.v5i2.8132.
- [16] I. Sulistiyowati, Y. Findawati, S. K. A. Ayubi, J. Jamaaluddin, and M. P. T. Sulistyanto, "Cigarette detection system in closed rooms based on Internet of Thing (IoT)," in *Journal of Physics: Conference Series*, IOP Publishing Ltd, Dec. 2019. doi: 10.1088/1742-6596/1402/4/044005.
- [17] A. Ahfas, D. Hadidjaja, S. Syahririni, and J. Jamaaluddin, "Implementation of ultrasonic sensor as a chemical percol fluid level control based on Atmega 16," *IOP Conf Ser Mater Sci Eng*, vol. 1098, no. 4, p. 042046, Mar. 2021, doi: 10.1088/1757-899x/1098/4/042046.
- [18] R. Berlianti and F. Fibriyanti, "Perancangan Alat Pengontrolan Beban Listrik Satu Fasa Jarak Jauh Menggunakan Aplikasi Blynk Berbasis Arduino Mega," *SainETIn*, vol. 5, no. 1, pp. 17–26, 2020, [Online]. Available: <http://journal.unilak.ac.id/index.php/SainETIn/article/view/6398>
- [19] M. Saleh and M. Haryanti, "Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay," *Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana*, vol. 8, no. 2, pp. 87–94, 2017, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/141935-ID-perancangan-simulasi-sistem-pemantauan-p.pdf>
- [20] Mulyadi, "Pemanfaatan Logika Fuzzy Sebagai Pengendali Temperatur dan Kelembaban pada Alat Pengering Hasil Panen Rumput Laut," *J-Eltrik*, vol. 1, no. 2, p. 26, Nov. 2021, doi: 10.30649/j-eltrik.v1i2.26.



# Referensi

- [21] R. Atma Ivory, N. Kholis, and F. Baskoro, "Review Penggunaan Sensor Suhu Terhadap Respon Pembacaan Skala Pada Inkubator Bayi," *Jurnal Teknik Elektro*, vol. 10, pp. 185–194, 2021.
- [22] R. Imawan Putra, M. G. Husada, and A. Nana hermawan, "Pengukuran dan Perolehan Error Pada Sistem Monitoring Kondisi Ban Kendaraan," 2022.

UNIVERSITAS  
MUHAMMADIYAH  
SIDOARJO



# TERIMA KASIH