

IoT-Based Automatic Cat Feeder Prototype

Prototype Alat Pemberi Makan Kucing Otomatis Berbasis IoT

Mohammad Fahrul Fahrudin¹, Dian Efytra Yuliana², Royb Fatkhur Rizal³

^{1,2,3}Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kediri Kediri

E-mail: ¹*mohfahruFahrudin@gmail.com, ²dianefytra@uniska-kediri.ac.id,
³royb.rizal@uniska-kediri.ac.id

Abstract – The level of human mobility is increasing. The increasing density of community activities makes people look for convenience in order to carry out their work, including looking after pets such as cats. The application of automation technology might be an alternative to overcome the above problems regarding pet feeding. Automation of feeding cats is carried out by utilizing the Internet of Things (IoT) as a link between the cat feeding application on the pet owner's cellphone and the NodeMCU ESP8266, by setting the cat's feeding times and age, the owner will be able to feed his cat automatically and monitor it. the amount of food remaining as well as detecting the cat's movement around the food container. The results of the research show that there is an average difference of 1.2 grams in the amount of food read by the loadcell sensor compared to the value read by the digital scale. Differences in values or errors that occur can be caused by several factors such as the closing speed of the food valve, the reading time of the loadcell sensor, and so on.

Keywords — cat feeder, pet, automation

Abstrak – Tingkat mobilitas manusia semakin tinggi. Semakin padatnya aktifitas masyarakat membuat masyarakat mencari kemudahan demi melancarkan pekerjaannya termasuk dalam hal memelihara hewan peliharaan seperti kucing. Penerapan teknologi otomatisasi mungkin dapat menjadi salah satu alternatif untuk mengatasi permasalahan pada tentang pemberian makan hewan peliharaan diatas. Otomatisasi pemberian makanan pada kucing dilakukan dengan memanfaatkan *Internet of Things* (IoT) sebagai penghubung antara aplikasi pemberian pakan kucing pada *handphone* pemilik peliharaan dengan NodeMCU ESP8266, dengan mengatur jam makan dan usia kucing, maka pemilik akan dapat memberi makan kucingnya secara otomatis dan me-*monitoring* jumlah makanan yang tersisa serta pendeteksian pergerakan kucing di sekitar wadah makan. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa terdapat selisih rata-rata 1,2 gram pada jumlah makanan yang terbaca oleh sensor *loadcell* dibandingkan dengan nilai yang dibaca oleh timbangan digital. Selisih nilai atau *error* yang terjadi dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti kecepatan penutupan katup makanan, lama pembacaan sensor *loadcell*, dan sebagainya.

Kata Kunci — alat pemberi makan, kucing, hewan peliharaan, otomatisasi

1. PENDAHULUAN

Mengikuti perkembangan saat ini, tingkat mobilitas manusia semakin tinggi. Semakin padatnya aktifitas masyarakat membuat masyarakat mencari kemudahan demi melancarkan pekerjaannya. Mengikuti hal ini, tingkat resiko penelantaran hewan peliharaanpun menjadi cukup tinggi dikarenakan kesibukan pemilik hewan yang membuat pemilik hewan kekurangan waktu untuk merawat hewan peliharaannya. Contohnya seorang pemilik hewan harus memberi makan hewan peliharaannya tepat waktu sedangkan ia hidup sendiri dan tidak ada seorang pun yang dapat memberikan makanan kepada hewan peliharaannya tersebut [1].

Kucing menjadi salah satu hewan yang banyak dipilih orang-orang untuk dijadikan peliharaan, alasanya adalah karena kucing termasuk hewan jinak yang ramah kepada manusia serta lucu dan

menggemaskan. Hal yang perlu diperhatikan saat memelihara kucing adalah tentang makanannya, tidak sedikit orang yang memelihara kucing namun lupa ataupun malas untuk memberinya makan, sehingga kucing mencari makanan di tempat lain yang mungkin dapat mengganggu kenyamanan orang lain. Selain itu, terdapat juga resiko kucing jatuh sakit karena kekurangan asupan gizi dan yang lebih parahnya lagi beresiko terkena penyakit dari makanan yang ia makan di tempat lain seperti makanan basi, ataupun makanan yang mengandung racun.

Sistem pemberi pakan kucing secara otomatis telah dikembangkan dengan menggunakan mikrokontroler [2], [3], [4], [5] sehingga pemberian makan kucing bisa terjadwal secara otomatis dan sistem akan membuka katup secara otomatis untuk mengeluarkan pakan ketika kucing tersebut mendekati wadah pakan tersebut.

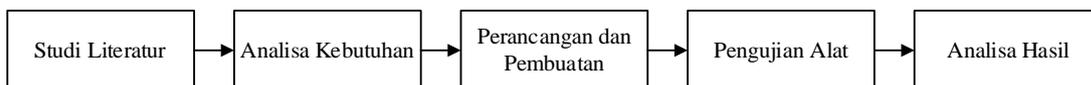
Penelitian ini merancang sebuah prototipe pemberi pakan kucing secara otomatis yang dapat di *monitoring* maupun disetting secara jarak jauh menggunakan teknologi *Internet of Things* (IoT) yang memiliki kemampuan mengirimkan maupun menerima data menggunakan jaringan internet [6]. Dengan adanya sistem pemberi pakan otomatis berbasis IoT ini pemilik kucing tidak akan khawatir dengan kucingnya ketika ditinggal pergi jauh dari rumahnya.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dipakai pada penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan, atau biasa disebut dengan metode *Research and Development* (R&D). Metode R&D merupakan metode yang digunakan untuk melakukan suatu pengembangan sebuah sistem, produk, ataupun alat yang telah ada sebelumnya. Metode ini merupakan bagian dari metode penelitian terapan [7].

Penelitian ini berdasarkan tinjauan pustaka dari beberapa artikel dan jurnal yang dijadikan referensi oleh peneliti. Peninjauan dilakukan dari beberapa penelitian yang cukup baru serta pengembangan yang memanfaatkan perkembangan teknologi untuk diaplikasikan kembali pada penelitian yang sudah ada sebelumnya. Selanjutnya kajian ini berasal dari beberapa literasi dan mencakup upaya pemecahan masalah yang dibagi ke dalam bagian bidang-bidang dari perspektif masing-masing termasuk pemberian makan kepada hewan peliharaan kucing.

Alur penelitian merupakan tahapan yang akan dilakukan untuk mengembangkan penelitian yang sudah ada sebelumnya. Gambar 1 menunjukkan diagram alur dari penelitian yang dilakukan.

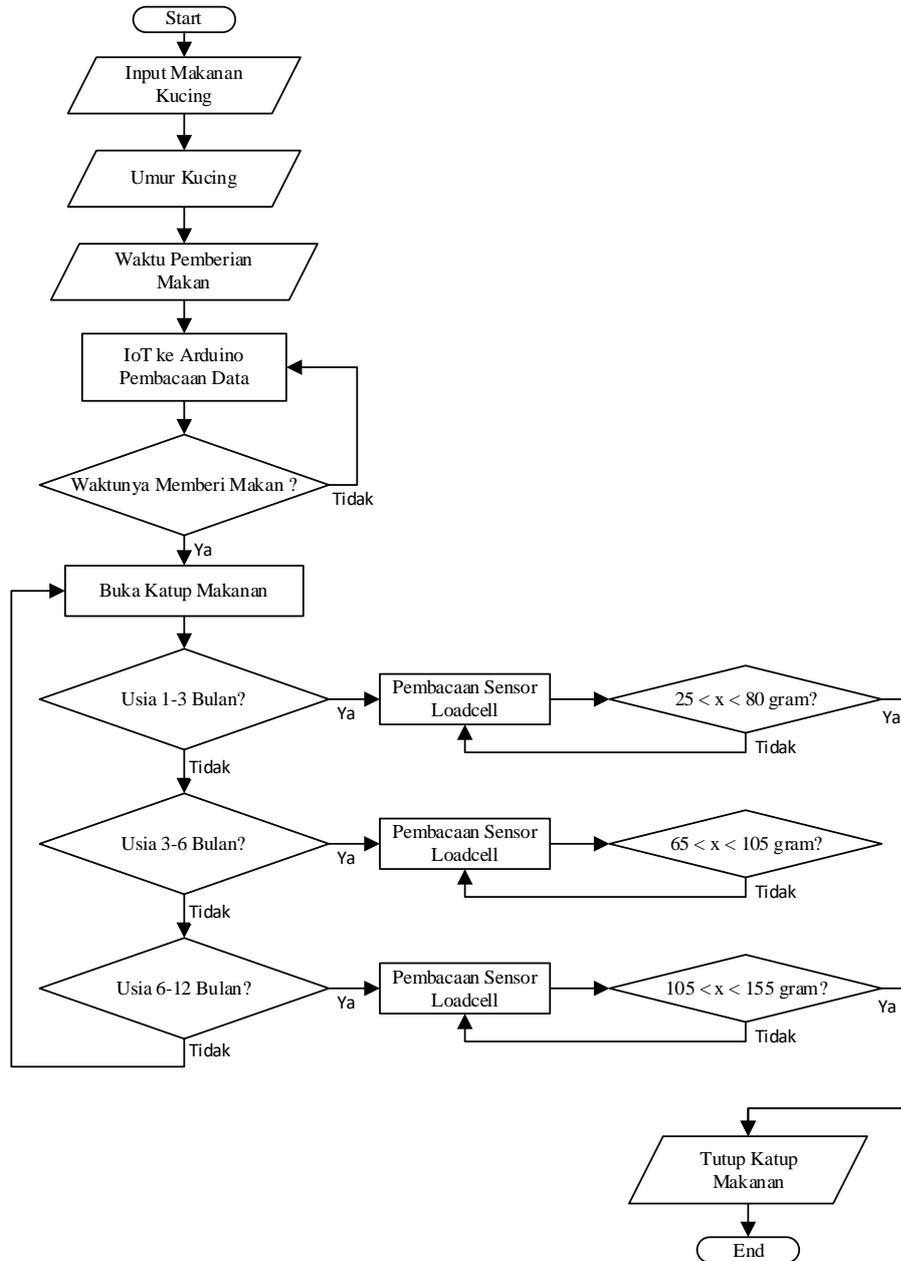


Gambar 1 Blok Diagram Alur Penelitian

Tahap pertama dari alur penelitian yaitu Studi Literatur, yang merupakan tahapan dimana peneliti melakukan mengumpulkan bahan referensi dari berbagai sumber seperti buku, artikel, jurnal, dan sebagainya yang digunakan sebagai referensi pada penelitian ini.

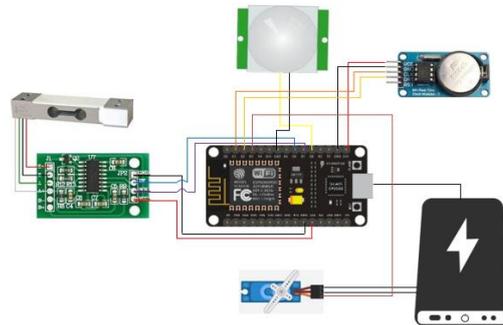
Tahap kedua adalah Analisa Kebutuhan, pada tahap ini peneliti menganalisa kebutuhan-kebutuhan alat dan bahan yang diperlukan guna melakukan penelitian baik *software* maupun *hardware*. Dalam perancangan sistem pemberi pakan kucing secara otomatis berbasis IoT ini menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai pusat pengendali, pengirim dan penerima data menggunakan jaringan internet [8], [9], [10], [11]. Untuk mengukur berat pakan kucing digunakan *loadcell* yang mampu menghasilkan *output* sinyal yang berubah-ubah secara kontinyu dan linear terhadap beban yang terukur [12]. Sebelum dikoneksikan ke NodeMCU, *loadcell* harus dihubungkan melalui modul penguat HX711 agar sinyal yang didapat melalui proses penimbangan dapat dibaca oleh NodeMCU. Untuk mendeteksi adanya kucing yang memakan pakan tersebut, digunakan sensor PIR. Sensor ini digunakan untuk mendeteksi gerakan berdasarkan perubahan tingkat radiasi infra merah [13], [14]. Untuk penjadwalan pemberian pakan kucing ini digunakan *Real Time Clock* (RTC) DS3231 [15]. DS3231 merupakan modul RTC I²C yang terintegrasi dengan pengukur suhu dengan biaya yang murah [16]. Untuk penggerak buka tutup katup wadah pakan digunakan motor *servo*.

Pada tahap berikutnya peneliti akan merancang desain sistem yang akan dibuat dengan mengikuti hasil dari analisa kebutuhan sehingga dapat menjadi alat yang sesuai dengan tujuan penelitian. Perancangan sistem ini meliputi perancangan *software* dan perancangan *hardware*. Alur kerja sistem pemberi pakan kucing secara otomatis ini disajikan oleh Gambar 2.



Gambar 2 Flowchart Rancangan Cara Kerja Sistem

Sedangkan desain *wiring system* pemberi pakan kucing dalam perancangan *hardware* tersebut disajikan oleh Gambar 4.



Gambar 3 Skema *Wiring Diagram*

Pada tahap pengujian alat, alat yang telah dirancang dan dibuat dilakukan pengujian. Jika alat tidak memenuhi syarat atau kebutuhan yang diinginkan maka dimungkinkan untuk melakukan perancangan ulang agar alat yang dibuat dapat memenuhi syarat atau sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan.

Tahap akhir dari tahap penelitian dengan mengumpulkan hasil analisa lengkap dari pengujian alat, tahap Analisa hasil memiliki tujuan agar diperoleh hasil sesuai dengan harapan peneliti. Pengujian yang dilakukan oleh peneliti pada penelitian ini antara lain pengujian terhadap cara kerja alat, fungsi IoT, dan ketepatan *output*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar 4 merupakan realisasi perancangan alat pemberi pakan kucing secara otomatis berbasis IoT. Pada gambar tersebut nampak bahwa pakan kucing diletakkan pada wadah di bagian atas. Pakan tersebut akan dituangkan ke wadah feeder dengan membuka katup wadah pakan yang digerakkan oleh motor *servo*.

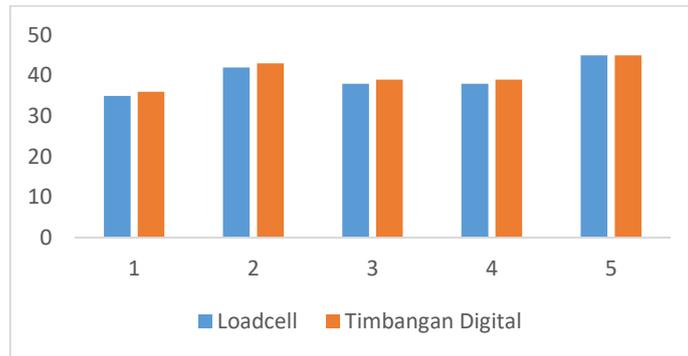


Gambar 4 Prototype Alat Pemberi Makan Kucing Otomatis Berbasis IoT

3.1. Pengujian Berat Makanan Yang Dibaca Oleh *Loadcell*

Pengujian alat pada penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan beberapa kali percobaan dengan variable usia dan jumlah makanan yang berbeda. Percobaan dilakukan dengan makanan kering kucing berupa sereal.

Alat yang digunakan sebagai pembanding dari *output* berat jumlah makanan hasil pembacaan dari sensor *loadcell* adalah timbangan dapur digital yang biasanya sering digunakan untuk menimbang bahan dapur seperti bumbu, bubuk, dll. Hasil pengujian alat pada percobaan tahap pertama diperlihatkan oleh Gambar 5 dan Tabel 1 di bawah.



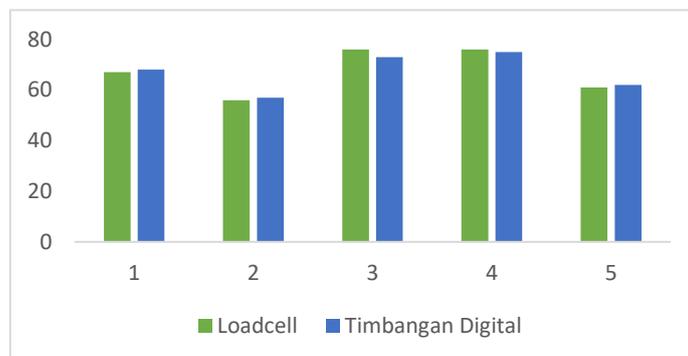
Gambar 5 Grafik Perbandingan Hasil Berat Makanan Yang Dibaca Oleh *Loadcell* Dengan Timbangan Digital Pada Percobaan Tahap Pertama

Tabel 1. Nilai Data Percobaan Tahap Pertama

No	<i>Loadcell</i> (gram)	Timbangan Digital (gram)	Selisih Nilai (gram)
1	35	36	1
2	42	43	1
3	38	39	1
4	38	39	1
5	45	43	2
	Rata-rata		1,2

Hasil pengujian tahap pertama ini menunjukkan dari 5 kali percobaan, berat makanan yang dihasilkan dan dibaca oleh *loadcell* memiliki selisih nilai rata-rata 1,2 gram dengan timbangan digital.

Hasil pengujian alat pada percobaan tahap kedua diperlihatkan oleh Gambar 6 dan Tabel 2 di bawah.



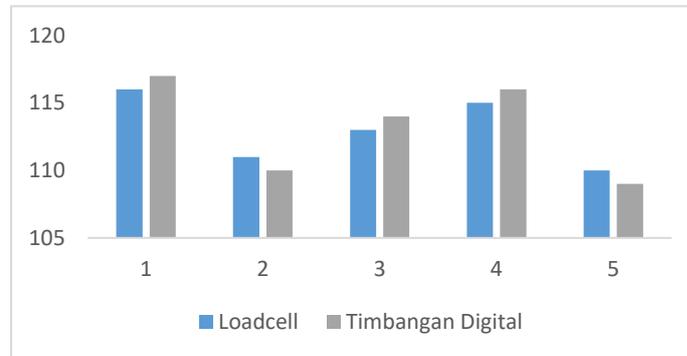
Gambar 6 Grafik Perbandingan Hasil Berat Makanan Yang Dibaca Oleh *Loadcell* Dengan Timbangan Digital Pada Percobaan Tahap Kedua

Tabel 2. Nilai Data Percobaan Tahap Kedua

No	<i>Loadcell</i> (gram)	Timbangan Digital (gram)	Selisih Nilai (gram)
1	67	68	1
2	56	57	1
3	76	73	3
4	76	75	1
5	61	62	1
	Rata-rata		1,4

Pada percobaan tahap kedua, peneliti juga melakukan percobaan alat sebanyak 5 kali. Berat makanan yang dihasilkan dan dibaca oleh *loadcell* berbeda tipis atau lebih tepatnya memiliki selisih nilai rata-rata sebanyak 1,4 gram dengan timbangan digital.

Hasil pengujian alat pada percobaan tahap ketiga diperlihatkan oleh Gambar 5 dan Tabel 1 di bawah.



Gambar 7 Grafik Perbandingan Hasil Berat Makanan Yang Dibaca Oleh *Loadcell* Dengan Timbangan Digital Pada Percobaan Tahap Ketiga

Tabel 3. Nilai Data Percobaan Tahap Ketiga

No	<i>Loadcell</i> (gram)	Timbangan Digital (gram)	Selisih Nilai (gram)
1	116	117	1
2	111	110	1
3	113	114	1
4	115	116	1
5	110	109	1
Rata-rata			1,4

Hasil percobaan alat sebanyak 5 kali pada tahap ketiga juga menghasilkan *output* berat makanan dengan rata-rata selisih pembacaan sebanyak 1 gram dengan timbangan digital.

Dari tiga tahap pengujian berat makanan yang dibaca oleh load cell yang dibandingkan dengan timbangan digital memperoleh selisih rata-rata sebesar 1,2 gram sehingga sensor *loadcell* dapat digunakan sebagai pengukur berat pakan kucing pada system ini.

3.2. Pengujian Sistem Monitoring dan Pengaturan Menggunakan IoT

Pengujian system *monitoring* pada alat pemberi pakan kucing secara otomatis ini menggunakan pembacaan grafik pada tampilan *ThingSpeak* seperti yang ditampilkan oleh Gambar 8.



Gambar 8 Tampilan *Monitoring* Berat Pakan berbasis IoT menggunakan *ThingSpeak*

Gambar 8 menunjukkan adanya data yang masuk ke *ThingSpeak* pada saat percobaan, data tersebut akan berubah apabila dilakukan input data kucing pada aplikasi handphone. *ThingSpeak* akan melakukan pembacaan terhadap data berat sisa makanan kucing dan deteksi terakhir kucing dengan interval waktu 15 detik sekali.

Untuk pengujian system pengaturan pada alat pemberi pakan Kucing menggunakan IoT melalui antarmuka pemberi pakan kucing pada *smartphone Android* seperti yang diperlihatkan oleh Gambar 9.



Gambar 9 Tampilan *Monitoring* Berat Pakan berbasis IoT menggunakan *ThingSpeak*

Dari Gambar 9, data yang di-input melalui aplikasi adalah usia kucing dan juga jam makan kucing yang dapat diatur aktif jika dibutuhkan dan non-aktif jika tidak dibutuhkan. Jika data sudah diinputkan maka saat pengguna menekan tombol kirim data, maka data akan dikirim ke *Thingspeak* dan akan disimpan kemudian dilanjutkan dengan pengiriman data ke NodeMCU ESP8266 sebagai papan kendali. Dari pengujian ini alat dapat bekerja dengan menuangkan pakan kucing sesuai dengan parameter yang di-input melalui aplikasi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah ditulis oleh peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa alat pemberi pakan kucing otomatis berbasis IoT bekerja menggunakan input berupa sensor *loadcell*, sensor PIR, dan juga RTC. Sensor *loadcell* mampu mengukur takaran pakan kucing dengan selisih rata-rata sebesar 1,2 gram. Untuk pemrosesan data maka digunakan NodeMCU ESP8266 yang sudah terintegrasi dengan wifi sehingga dapat dikoneksikan ke internet untuk mengakses IoT. *Output* dari alat ini adalah motor *servo* yang digunakan untuk membuka dan menutup katup makanan yang akan dikeluarkan. Dengan memasukkan parameter jam makan kucing dan usia kucing maka alat akan otomatis mengeluarkan makanan pada waktu yang telah diatur dan jumlah yang sesuai dengan yang telah ditetapkan pada program.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Effendi and N. S. Budiana, Kucing: *Complete guide book for your cat*. AgriFlo, 2014.
- [2] A. B. Pradana, S. Jinan, A. Pramesti, and J. T. Putra, "RANCANGAN ALAT PEMBERI PAKAN KUCING OTOMATIS DENGAN MIKROKONTROLER BERBASIS SENSOR

- ULTRASONIK,” *Infotronik : Jurnal Teknologi Informasi dan Elektronika*, vol. 6, no. 1, 2021, doi: 10.32897/infotronik.2021.6.1.668.
- [3] M. L. Tsabit, J. I. Ismail, and A. Sularsa, “Perancangan Sistem Otomatisasi Pemberian Pakan Kucing Menggunakan Penjadwalan Berbasis Mikrokontroler,” *eProceedings ...*, vol. 6, no. 2, 2020.
- [4] Z. Zulkarnain, A. Andriana, and A. Rosyada, “Pembuatan Prototipe Alat Pemberi Pakan Kucing Otomatis Berbasis Arduino Nano Dan Terintegrasi Dengan Handphone Via SMS,” *Jurnal TIARSIE*, vol. 16, no. 2, 2019, doi: 10.32816/tiarsie.v16i2.58.
- [5] U. Khair and T. Sabrina, “ALAT PEMBERI MAKAN KUCING OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO PADA PET SHOP,” *Sebatik*, vol. 23, no. 1, 2019, doi: 10.46984/sebatik.v23i1.437.
- [6] E. Azzah Rowani, D. Erwanto, and D. A. Widhining Kusumastutie, “Monitoring Kadar Oksigen Pasien COVID-19 Untuk Isolasi Mandiri Berbasis IoT,” *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, vol. 1, no. 3, 2022, doi: 10.51903/juisi.v1i3.379.
- [7] I. T. Gunawan, Y. Shalahuddin, and H. Kurniadi, “Motor Vehicle Distance Counter Prototype with Iot-Based Telegram Application,” *JTECS: Jurnal Sistem Telekomunikasi Elektronika Sistem Kontrol Power Sistem dan Komputer*, vol. 2, no. 1, p. 9, Feb. 2022, doi: 10.32503/jtecs.v2i1.2014.
- [8] Y. S. Parihar, “Internet of Things and Nodemcu A review of use of Nodemcu ESP8266 in IoT products,” *JETIR1907U33 Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (JETIR)*, vol. 6, no. 6, 2019.
- [9] Y. S. Parihar and others, “Internet of things and nodemcu,” *J Emerg Technol Innov Res*, vol. 6, no. 6, p. 1085, 2019.
- [10] D. Erwanto, D. Wahyudi, and R. Fatkhur Rizal, “Sistem Electronic Nose Untuk Deteksi Aroma Pada Fasilitas Kamar Mandi Berbasis IoT,” *JOURNAL ZETROEM*, vol. 5, no. 1, 2023, doi: 10.36526/ztr.v5i1.2620.
- [11] D. Nurhannavi, F. Yumono, and P. N. Rahayu, “Design of Supplemental Security Tool Based On Motorcycle NODEMCU And IOT Using GPS,” *JTECS: Jurnal Sistem Telekomunikasi Elektronika Sistem Kontrol Power Sistem dan Komputer*, vol. 1, no. 1, pp. 23–32, 2021.
- [12] M. A. Fikri, D. Erwanto, and D. E. Yuliana, “Rancang Bangun Alat Prediksi Kondisi Tubuh Ideal Menggunakan Metode Fuzzy Logic Sugeno,” *Setrum : Sistem Kendali-Tenaga-Elektronika-Telekomunikasi-Komputer*, Jun. 2018, doi: 10.36055/setrum.v7i1.3409.
- [13] Lady Ada, “PIR Motion Sensor,” *Adafruit Learning System*, pp. 1–28, 2020, [Online]. Available: <https://cdn-learn.adafruit.com/downloads/pdf/pir-passive-infrared-proximity-motion-sensor.pdf?timestamp=1585441256>
- [14] U. Sanikommu, “Pir sensor based security system,” *Annals of Robotics and Automation*, pp. 022–024, Dec. 2020, doi: 10.17352/ara.000006.
- [15] B. Wanda Pratomo *et al.*, “Sistem Penjadwalan Pakan Ikan Otomatis Berbasis Arduino Uno,” *Jurnal Teknik Informatika Mahakarya*, vol. 4, no. 2, 2021.
- [16] S. Pradana, “Rtc Ds3231,” 2019, vol. 12, no. 2, 2018.