

Perancangan dan Pembuatan Dry Cabinet Menggunakan Konsep Internet of Things (IoT)

Andri Nugroho Adimas Sulistianto¹

¹ Universitas PGRI Semarang, Teknik Elektro, Semarang, Indonesia

Article Info

Article history:

Diterima 10 Maret 2025
Revisi 15 Maret 2025
Diterbitkan 27 Maret 2025

Keywords:

Internet of Things
Dry Cabinet
Diawan
ESP32
Mikrokontroler

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai Perencanaan dan Pembuatan Dry Cabinet Menggunakan Konsep Internet of Things. Penelitian ini merupakan penggabungan dari Dry Cabinet sebagai alat penyimpanan dan Internet of Things sebagai alat komunikasi jarak jauh untuk sistem monitoring dan controlling. Dalam penelitian ini sistem dapat mengatur dan memantau suhu dan kelembaban melalui web diawan.io. Sistem ini dibutuhkan sebagai alat penyimpanan untuk menyimpan barang elektronik yang rentan terhadap kelembaban. Penelitian ini menggunakan sensor suhu dan kelembaban tipe HTU21D, ESP32 yang berfungsi sebagai penghubung antara perangkat dan jaringan internet dan modul WFi, Thermoelectric sebagai pengatur suhu dan kelembaban, dan LCD sebagai antar muka. Hasil pengujian membuktikan bahwa alat telah bekerja dengan baik dan mampu melakukan pembacaan suhu dan kelembaban serta melakukan monitoring dan controlling jarak jauh.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Corresponding Author:

Andri Nugroho Adimas Sulistianto,
Universitas PGRI Semarang, Jalan Sidodadi Timur No. 24 Dr. Cipto, Kota Semarang 50125, Indonesia
Email: 20660009@upgris.ac.id

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi di era saat ini membuat bermacam - macam hal wajib mengutamakan efisiensi serta kemudahan dalam melaksanakan pekerjaan yang sering dilakukan tiap hari, hal itu menjadikan banyak manusia menghasilkan bermacam jenis teknologi yang otomatis dan dapat membantu memudahkan pekerjaan[1]. IoT adalah salah satu teknologi yang diaplikasikan untuk mendukung revolusi industri 4.0. IoT sangat berguna di lingkungan manufaktur[2]. IoT (*Internet of Things*) memungkinkan pengguna untuk mengelola dan mengoptimalkan elektronik dan peralatan listrik yang menggunakan internet[3]. IoT memungkinkan objek dikontrol dari jarak yang jauh melalui infrastruktur jaringan yang ada. IoT adalah teknik yang sangat cerdas, bagus dan dapat mengurangi energi manusia serta menyediakan akses mudah ke perangkat fisik. IoT juga memiliki fitur yang dapat dikontrol oleh perangkat apa pun tanpa interaksi manusia[4].

Penelitian sejenis yang menggunakan sistem pemantauan sudah pernah dilakukan oleh para peneliti sebelumnya.

Erwan Eko Prasetyo [5] dalam penelitiannya yang berjudul Aplikasi *Internet of Things* (IoT) Untuk Pemantauan Dan Pengendalian Beban Listrik Di Ruang membuat desain, mengimplementasikan dan mengetahui unjuk kerja aplikasi *Internet of Things* (IoT) untuk pemantauan dan pengendalian beban listrik di ruangan.

Abdullah, dkk [6] dalam penelitiannya yang berjudul Aplikasi *Internet of Things* (IoT) Untuk Pemantauan Dan Pengendalian Beban Listrik Di Ruang membuat penelitian mengenai pemanfaatan *Internet of Things* dalam monitoring kadar kepekatan Asap dan Kendali Pergerakan Kamera. *Internet of Things* sebagai komunikasi jarak jauh untuk sistem monitoring dan kendali.

Yoyon Efendi [7] dalam penelitiannya yang berjudul *Internet of Things* (IoT) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile membuat perangkat remote control dengan memanfaatkan teknologi internet untuk melakukan proses pengendalian lampu berbasis mobile.

Imam Abdul Rozak [8] dalam penelitiannya yang berjudul Pengembangan Tempat Sampah Otomatis Berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk Pengelolaan Sampah Logam dan NonLogam meneliti rancang bangun tempat sampah otomatis (logam atau non logam) menggunakan aplikasi blynk.

Jaka Pangestu, dkk [9] dalam penelitiannya yang berjudul Pembuatan Dry Box Pengatur Kelembaban Otomatis Sebagai Penyimpanan Kamera Dslr Dengan Rfid Berbasis Arduino AT Mega 2560 merancang, membuat, dan menguji dry box alat pengatur kelembaban otomatis sebagai penyimpan kamera dengan RFID berbasis Arduino At Mega 2560 untuk menjaga kelembaban kamera secara otomatis.

Ipah Kurnia Putri [10] dalam penelitiannya yang berjudul Sistem Kontrol Instalasi Rumah Berbasis IoT (*Internet of Things*) membuat Perancangan sistem kontrol instalasi rumah berbasis IoT (*Internet of Things*) menggunakan menggunakan aplikasi MIT App inventor yang bisa di kontrol dari samartphone.

Aan Restu Mukti [11] dalam penelitiannya yang berjudul Perancangan Smart Home Menggunakan Konsep Internetof Things (IOT) Berbasis Microcontroller mengembangkan sistem smart home yang dapat mengontrol perangkat elektronik dan benda-benda di dalam rumah yang di implementasikandalam sebuah miniatur rumah.

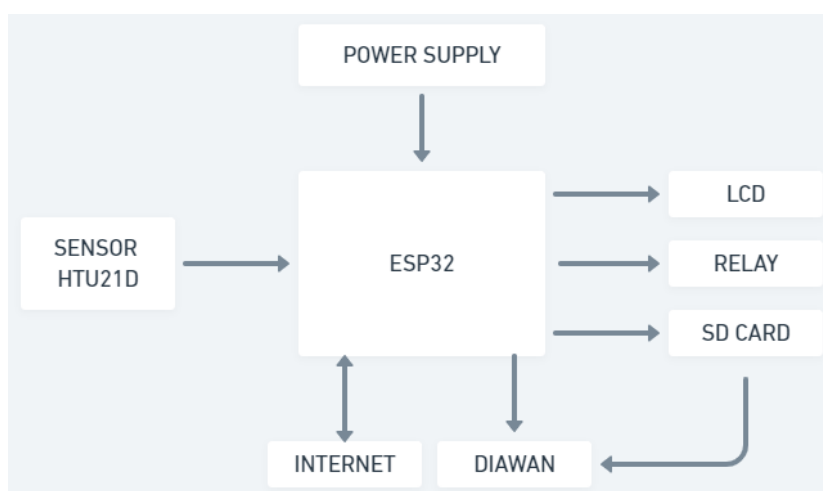
Dari penelitian diatas maka peneliti akan membuat dan merancang purwa rupa *Dry Cabinet* dengan sistem pemantauan menggunakan web diawan.io. Cara kerjanya dengan menggunakan *Thermoelectric* yang diintegrasikan dengan *Relay* untuk mengatur suhu dan kelembaban, sensor HTU21D membaca suhu dan kelembaban dan dikirimkan ke mikrokontroler ESP32 untuk dilanjutkan ke web diawan.io menggunakan jaringan wifi yang terhubung ke internet. Hasil dari penelitain adalah alat berupa prototype *Dry Cabinet* dengan sistem monitoring suhu dan kelembaban yang dapat dikontrol secara jarak jauh.

2. METODE

Internet of Things (IoT) dapat diartikan sebagai segala benda yang dapat berkomunikasi dengan benda lainnya, seperti komunikasi mesin ke mesin dan komunikasi user dengan komputer serta akan meluas sampai ke segala hal[12]. *Internet of Things* (IoT) merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus[13]. Adapun kemampuan seperti berbagi data, remote control, dan sebagainya, termasuk juga pada benda di dunia nyata[14]. Mikrokontroler ESP32 yang sudah terintegrasi dengan Wi-Fi yang digunakan sebagai kontrol sistem kemudian dapat diakses dari jarak jauh dengan memanfaatkan fasilitas *Internet of Things*[15].

2.1. Diagram Blok

Diagram blok pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1 memperlihatkan sensor suhu dan kelembaban sebagai input, yang diolah oleh ESP32 sehingga dapat memerintah *Relay* yang dihubungkan dengan thermoelektric, ESP32 juga dihubungkan ke internet untuk mengirim data ke Diawan.

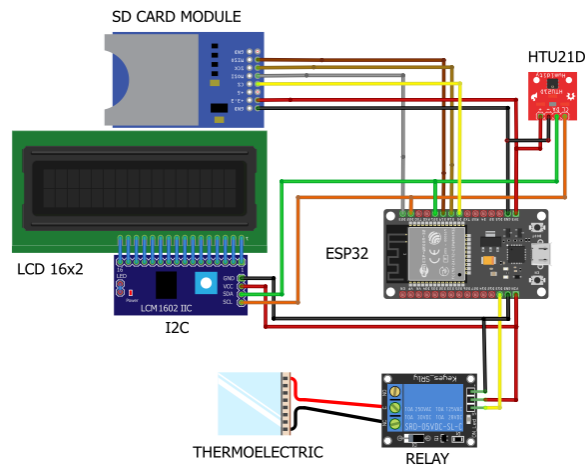


Gambar 1. Blok Diagram *Dry Cabinet*

2.2. Wiring Diagram

Wiring diagram adalah representasi visual dari pengkabelan komponen-komponen yang dihubungkan secara fisik untuk membentuk suatu rangkaian. Diagram ini menjadi bagian integral dalam proses pembuatan

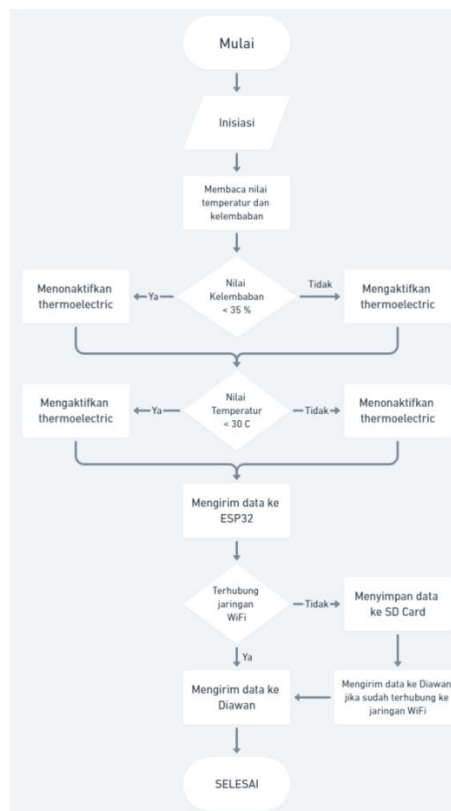
peralatan tempat sampah otomatis, seperti yang diilustrasikan pada gambar 2. Wiring diagram ini menjadi panduan yang penting bagi teknisi atau engineer dalam merakit dan menghubungkan komponen-komponen secara benar sehingga rangkaian utama dapat berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.



Gambar 2. Wiring Diagram Dry Cabinet

2.3. Algoritma

Untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang aliran atau cara kerja dari sebuah alat, sangat penting untuk memanfaatkan sebuah flowchart yang dirancang dengan baik. Flowchart yang digunakan dalam penelitian ini telah disusun secara sistematis dan terstruktur, seperti yang dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Flowchart Dry Cabinet

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pengujian sensor Suhu dan Kelembaban

Pengujian sensor HTU21D bertujuan untuk mengetahui kemampuan pembacaan sensor. Pengujian ini juga bertujuan untuk mengetahui kesetabilan dari suhu dan kelembaban yang telah diatur. Pengujian dilakukan dengan mengatur kelembaban di 35% untuk melihat hasil pembacaan menggunakan layar LCD 16x2.

Tabel 1. Pengujian Pembacaan Suhu

Pengujian Pembacaan Suhu			
Waktu (Menit)	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
1	Nilai Suhu Dapat Terbaca	30,5 °C	Berhasil
2	Nilai Suhu Dapat Terbaca	30,5 °C	Berhasil
3	Nilai Suhu Dapat Terbaca	30,5 °C	Berhasil
4	Nilai Suhu Dapat Terbaca	30,5 °C	Berhasil
5	Nilai Suhu Dapat Terbaca	30,5 °C	Berhasil
6	Nilai Suhu Dapat Terbaca	30,5 °C	Berhasil
7	Nilai Suhu Dapat Terbaca	30,4 °C	Berhasil
8	Nilai Suhu Dapat Terbaca	30,4 °C	Berhasil
9	Nilai Suhu Dapat Terbaca	30,4 °C	Berhasil
10	Nilai Suhu Dapat Terbaca	30,4 °C	Berhasil

Tabel 2. Pengujian Pembacaan Kelembaban

Pengujian Pembacaan Kelembaban			
Waktu (Menit)	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
1	Nilai Kelembaban Dapat Terbaca	35,1 %	Berhasil
2	Nilai Kelembaban Dapat Terbaca	34,8 %	Berhasil
3	Nilai Kelembaban Dapat Terbaca	34,7 %	Berhasil
4	Nilai Kelembaban Dapat Terbaca	34,8 %	Berhasil
5	Nilai Kelembaban Dapat Terbaca	35 %	Berhasil
6	Nilai Kelembaban Dapat Terbaca	35,1 %	Berhasil
7	Nilai Kelembaban Dapat Terbaca	33,5 %	Berhasil
8	Nilai Kelembaban Dapat Terbaca	35 %	Berhasil
9	Nilai Kelembaban Dapat Terbaca	34,6 %	Berhasil
10	Nilai Kelembaban Dapat Terbaca	34,3 %	Berhasil

3.2. Pengujian fungsionalitas Relay Intregasi dengan *Thermoelectric*

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui fungsionalitas yang diintegrasikan dengan *Thermoelectric*. Pengujian ini juga bertujuan untuk mengetahui kinerja dari *Thermoelectric*. Pengujian dilakukan dengan cara mengubah suhu pada *Thermoelectric*.

Tabel 3. Pengujian *Thermoelectric*

Pengujian <i>Thermoelectric</i>			
Data Diuji	Hasil yang diharapkann	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Suhu ≤ 30	<i>Thermoelectric</i> Aktif		Berhasil
Suhu ≥ 30	<i>Thermoelectric</i> Tidak Aktif		Berhasil
Kelembaban ≤ 35 %	<i>Thermoelectric</i> Tidak Aktif		Berhasil
Kelembaban ≥ 35 %	<i>Thermoelectric</i> aktif		Berhasil

3.3. Pengujian SD Card

Pengujian ini bertujuan unntuk mengetahui kemampuan dari SD card dalam penyimpanan data saat *Dry Cabinet* tidak terhubung dengan jaringan Wifi. Pengujian dilakaukan dengan mengubah kondisi jaringan Wifi pada *Dry Cabinet*.

Tabel 4. Pengujian Fungsionalitas SD Card

Pengujian Penyimpanan Data Sd Card			
Kondisi Diuji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan

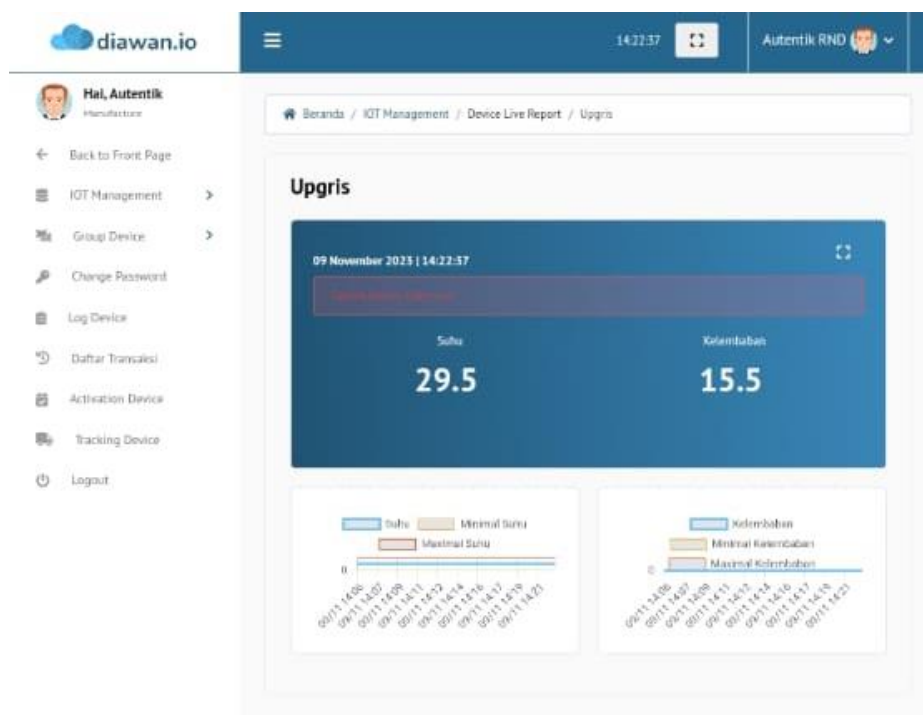
Tidak ada Data Tersimpan dan Terhubung WiFi	Data Tidak Tersimpan di SD Card	Data Tidak Tersimpan di SD Card	Berhasil
Tidak ada Data Tersimpan dan Tidak Terhubung WiFi	Data Tersimpan di SD Card	Data Tersimpan di SD Card	Berhasil
Ada Data Tersimpan dan Terhubung WiFi	Data Terkirim ke Diawan dan Terhapus dari SD Card	Data Terkirim ke Diawan dan Terhapus dari SD Card	Berhasil
Ada Data Tersimpan dan Tidak Terhubung WiFi	Data Tersimpan di SD Card	Data Tersimpan di SD Card	Berhasil

3.4. Pengujian Diawan

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui keberhasilan pengiriman data dari mikrokontroler ESP32 ke Diawan. Pengujian ini juga bertujuan untuk mengetahui data yang terkirim ke Diawan sesuai dengan data yang sudah teruji. Pengujian dilakukan dengan mengubah kondisi jaringan Wifi pada *Dry Cabinet*.

Tabel 5. Pengujian Pengiriman Data ke Diawan

Pengujian Pengiriman Data ke Diawan			
Kondisi Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Terhubung Jaringan WiFi	Data Terkirim ke Diawan	Data Terkirim ke Diawan	Berhasil
Tidak Terhubung Jaringan Wifi	Data Terkirim Tidak ke Diawan	Data Terkirim Tidak ke Diawan	Berhasil

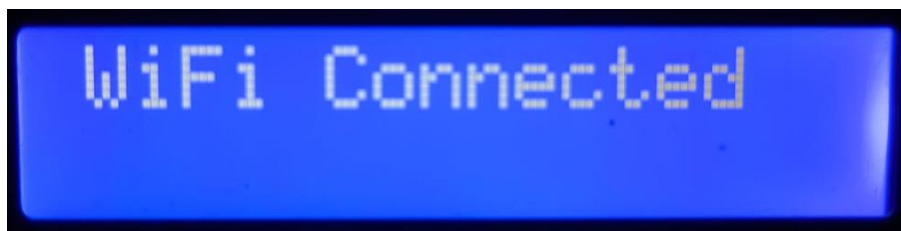


Gambar 4. Tampilan Suhu dan Kelembaban Pada Web Diawan

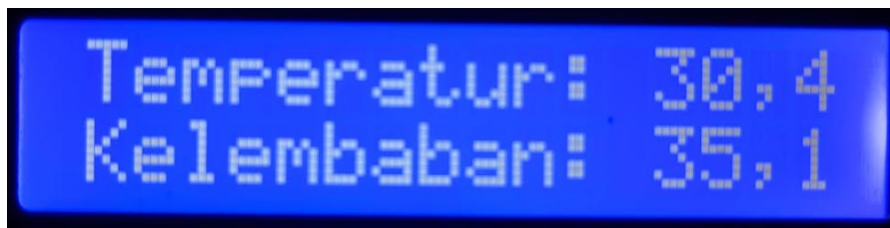
3.5. Pengujian Tampilan LCD

Pengujian tampilan LCD penting dalam rangka memverifikasi dan mengevaluasi hasil pembacaan dari sensor yang digunakan dalam sistem. Dalam pengujian ini, kita dapat menilai performa dan akurasi

sensor dan kondisi jaringan WiFi, serta memeriksa apakah mereka memberikan data yang konsisten dan sesuai dengan harapan. Berikut adalah hasil pegujian tampilan LCD.



Gambar 5. LCD menampilkan alat terhubung dengan jaringan WiFi



Gambar 6. LCD menampilkan nilai suhu dan kelembaban

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini sebagaimana yang telah dinyatakan dalam tujuan penelitian yang ada pada pendahuluan dan berdasarkan hasil pengamatan maka dapat disimpulkan bahwa telah dibuat purwa rupa *Dry Cabinet* yang dapat dimonitoring nilai suhu dan kelembaban dengan menggunakan *Internet of Things*(Iot) web diawan.io dengan hasil yang telah diharapkan dan alat dapat bekerja sebagaimana fungsinya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengoreksi pembuatan jurnal penelitian ini. Terima kasih juga kepada PT.Autentik Karya Analitika yang telah membimbing dan memberi kesempatan untuk ikut serta dalam perancangan dan pembuatan unit baru dan dukungan sumber daya dalam penelitian ini. Dan terima kasih juga PT. Estu Lentera Indo Teknologi yang telah mengizinkan menggunakan web diawan.io untuk membantu kemajuan penelitian ini. Semoga kerja sama yang baik ini terus dan memberi manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan semua pihak yang membutuhkan.

REFERENSI

- [1] G. Heru Sandi dan Y. Fatma, "Pemanfaatan Teknologi *Internet of Things* (Iot) Pada Bidang Pertanian," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 1, hal. 1–5, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i1.5892.
- [2] D. J. Oktaviani, S. Widiyastuti, D. A. Maharani, A. N. Amalia, A. M. Ishak, dan A. Zuhrotun, "PENGAPLIKASIAN *INTERNET OF THINGS* (IOT) DALAM MANUFAKTUR INDUSTRI FARMASI DI ERA INDUSTRI 4.0 Agung," *Farmaka*, vol. 18, no. 1, hal. 1–15, 2020.
- [3] F. Adani dan S. Salsabil, "*Internet of Things*: Sejarah Teknologi Dan Penerapannya," *Isu Teknol. Stt Mandala*, vol. 14, no. 2, hal. 92–100, 2019.
- [4] F. Nahdi dan H. Dhika, "Analisis Dampak *Internet of Things* (IoT) Pada Perkembangan Teknologi di Masa Yang Akan Datang," *INTEGER J. Inf. Technol.*, vol. 6, no. 1, hal. 33–40, 2021, doi: 10.31284/j.integer.2021.v6i1.1423.
- [5] Erwan Eko Prasetyo, "Aplikasi *Internet of Things* (Iot) Untuk Pemantauan Dan Pengendalian Beban Listrik Di Ruangan," *J. Tek. STTKD*, vol. 4, no. 2, hal. 28–39, 2017.
- [6] A. Abdullah, C. Cholish, dan M. Zainul haq, "Pemanfaatan IoT (*Internet of Things*) Dalam Monitoring Kadar Kepekatan Asap dan Kendali Pergerakan Kamera," *CIRCUIT J. Ilm. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 5, no. 1, hal. 86, 2021, doi: 10.22373/crc.v5i1.8497.
- [7] Y. Efendi, "*Internet of Things* (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile," *J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 2, hal. 21–27, 2018, doi: 10.35329/jiik.v4i2.41.
- [8] I. A. Rozaq, N. Yulita, dan D. Setyaningsih, "Pengembangan Tempat Sampah Otomatis Berbasis

- Internet of Things (IoT)* untuk Pengelolaan Sampah Logam dan Non- Logam,” vol. xx, no. xx, hal. 250–257, 2023, doi: 10.33650/jeeecom.v4i2.
- [9] J. Pangestu, M. Yusro, dan W. Djatniko, “Pembuatan Dry Box Pengatur Kelembaban Otomatis Sebagai Penyimpanan Kamera Dslr Dengan Rfid Berbasis Arduino At Mega 2560,” *J. Pendidik. VOKASIONAL Tek. Elektron.*, vol. 3, no. 2, hal. 35–44, 2020, doi: 10.21009/jvote.v3i2.20050.
- [10] I. K. Putri, “Sistem Kontrol Instalasi Rumah Berbasis IoT (*Internet of Things*),” vol. 4, no. 2, hal. 675–682, 2023.
- [11] A. Restu Mukti, C. Mukmin, E. Randa Kasih, D. Palembang Jalan Jenderal Ahmad Yani No, S. I. Ulu, dan S. Selatan, “Perancangan Smart Home Menggunakan Konsep *Internet of Things* (IOT) Berbasis Microcontroller,” *J. JUPITER*, vol. 14, no. 2, hal. 516–522, 2022.
- [12] S. Septiyan, “Perancangan Implementasi *Dry Cabinet* Untuk Menyimpan Kamera DSLR Atau Mirrorless Dengan Sistem Pendeteksi Jumlah Kamera Berbasis Microcontroller,” vol. 9, no. 3, hal. 1119–1128, 2023.
- [13] A. Selay *et al.*, “*Internet of Things*,” *Karimah Tauhid*, vol. 1, no. 6 SE-Articles, hal. 860–868, Des 2022, doi: 10.30997/karimahtauhid.v1i6.7633.
- [14] M. A. S. Ajay, A. Novianti, dan A. Hartaman, “Perancangan Dan Implementasi Website Untuk Monitoring Dan Controlling *Dry Cabinet*,” *eProceedings Appl. Sci.*, vol. 6, no. 2, hal. 2364–2374, 2020.
- [15] M. Nizam, H. Yuana, F. T. Informasi, U. Islam, B. Blitar, dan M. D. Switch, “MIKROKONTROLER ESP 32 SEBAGAI ALAT MONITORING PINTU BERBASIS WEB,” vol. 6, no. 2, hal. 767–772, 2022.