

Sistem *Monitoring* Kebocoran AC *Split Duct* via Google Sheets

Oleh:

Chandra Darmawan Dwi Cahyo

Jamaaluddin

Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Februari, 2024



Pendahuluan

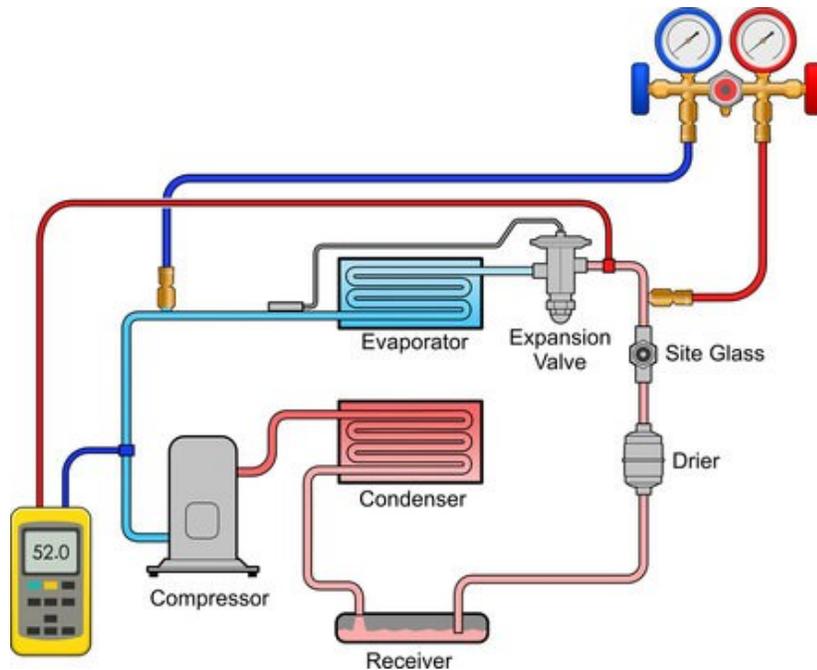


AC (*Air Conditioner*) merupakan perangkat yang digunakan untuk mengatur suhu ruangan, dan telah umum diaplikasikan ke berbagai sektor kehidupan.

Pemeliharaan AC yang baik dapat memperpanjang umur AC.

Salah satu pemeliharaan yang wajib dilakukan adalah mengecek potensi kebocoran air dari talang penampungan yang terjadi akibat dari sistem kerja AC.

Pendahuluan



Untuk menghasilkan udara dingin, AC memanfaatkan komponen yang disebut sebagai *evaporator*.

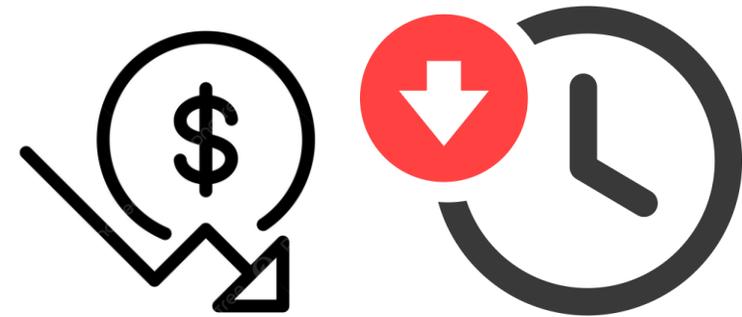
Komponen ini bekerja dengan menyerap hawa panas atau kalor lalu merubahnya ke udara dingin dan diteruskan melalui fan.

Proses ini menghasilkan **air bekas** hasil dari penyerapan hawa panas atau **kalor**.

Hasil kondensasi air dari evaporator lalu **terakumulasi** di talang besi pembuangan, yang jika **dibiarkan** dapat mengakibatkan **terjadinya korosi**.

Pendahuluan

Talang penampungan air yang korosi dapat menyebabkan **kebocoran air** ke ruang dinamo fan AC. Akibatnya, **dinamo fan AC** dapat **terbakar** sehingga merugikan pengguna dari segi *downtime* dan finansial.



Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

1. Bagaimana perangkat ini dapat memudahkan pengguna untuk mengetahui kondisi AC split duct secara *real-time* melalui Google Sheets?
2. Bagaimana perangkat ini dapat mencegah terjadinya kebocoran air pada talang penampungan dari AC split duct?

Metode

METODE RESEARCH AND DEVELOPMENT

Menghasilkan dan menguji keefektifan alat melalui berbagai macam eksperimen, perbaikan, dan finalisasi alat demi mengatasi masalah yang dihadapi dan mencapai tujuan akhir dimana produk berfungsi sesuai dengan tujuan penelitian (Sugiyono, 2015).

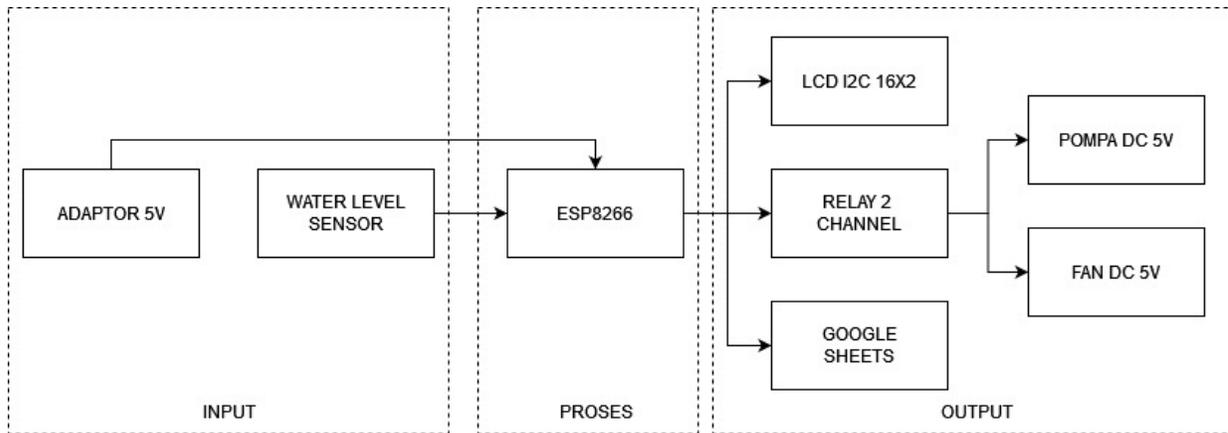
TAHAPAN PENELITIAN

Identifikasi Masalah → Studi Literatur → Perancangan → Pengujian → Perbaikan

Penelitian Terdahulu

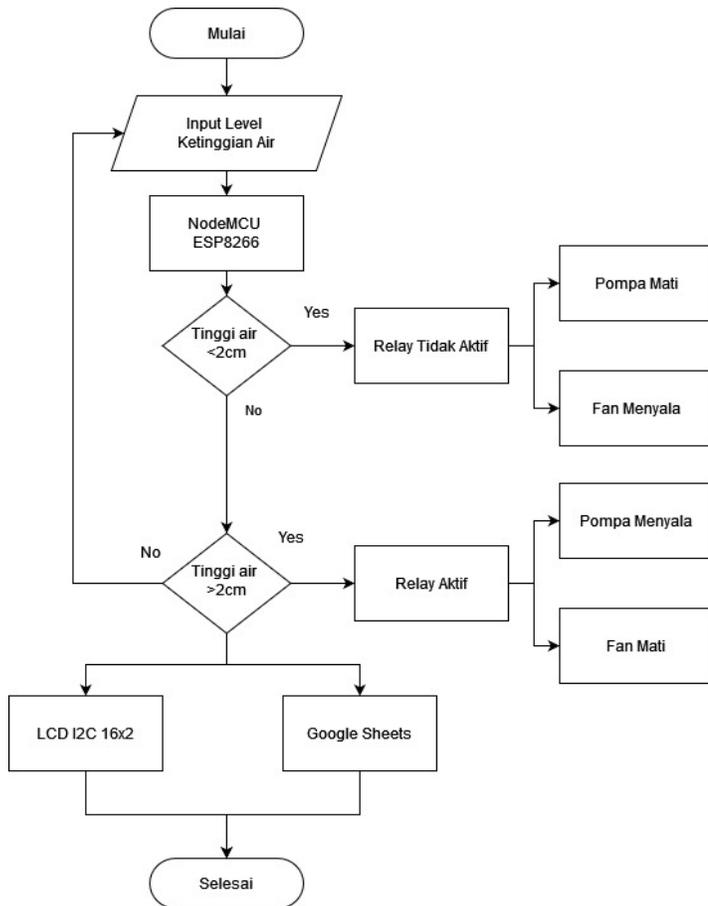
- **Gohi Diori (2019)**
Sistem Otomatisasi Dan Monitoring Perawatan Berkala AC (Air Conditioner) Berbasis Arduino Yang Terintegrasi Iot (Internet of Things)
- **Hendro Widiarto (2022)**
Otomatisasi dan Monitoring Air Conditioner (AC) Berbasis Arduino Uno Ruang Seminar Gedung Teknik Penerbangan Baru
- **Eka Afdi Septiyono Aji (2023)**
Rancang Bangun Monitoring Kebocoran Air pada AC Split Duct Berbasis Internet of Things

Diagram Blok



Sistem ditenagai oleh **adaptor 5V** dan **water level sensor** yang berfungsi sebagai komponen input, setelahnya data hasil pembacaan water level sensor **diproses** oleh **NodeMCU ESP8266**. Kemudian, data hasil pembacaan ditampilkan oleh **LCD I2C 16x2** kemudian **relay 2 channel** akan mengendalikan **nyala dan mati** dari fan atau pompa sesuai dengan logika yang ada pada program NodeMCU ESP8266. Terakhir, data hasil pembacaan sensor dan kondisi fan atau pompa dikirim ke **Google Sheets** untuk **monitoring** oleh pengguna.

Flowchart



PENJELASAN FLOWCHART

Sistem dimulai ketika ada **input** level ketinggian air dari **sensor water level**, kemudian diproses oleh mikrokontroler NodeMCU ESP8266.

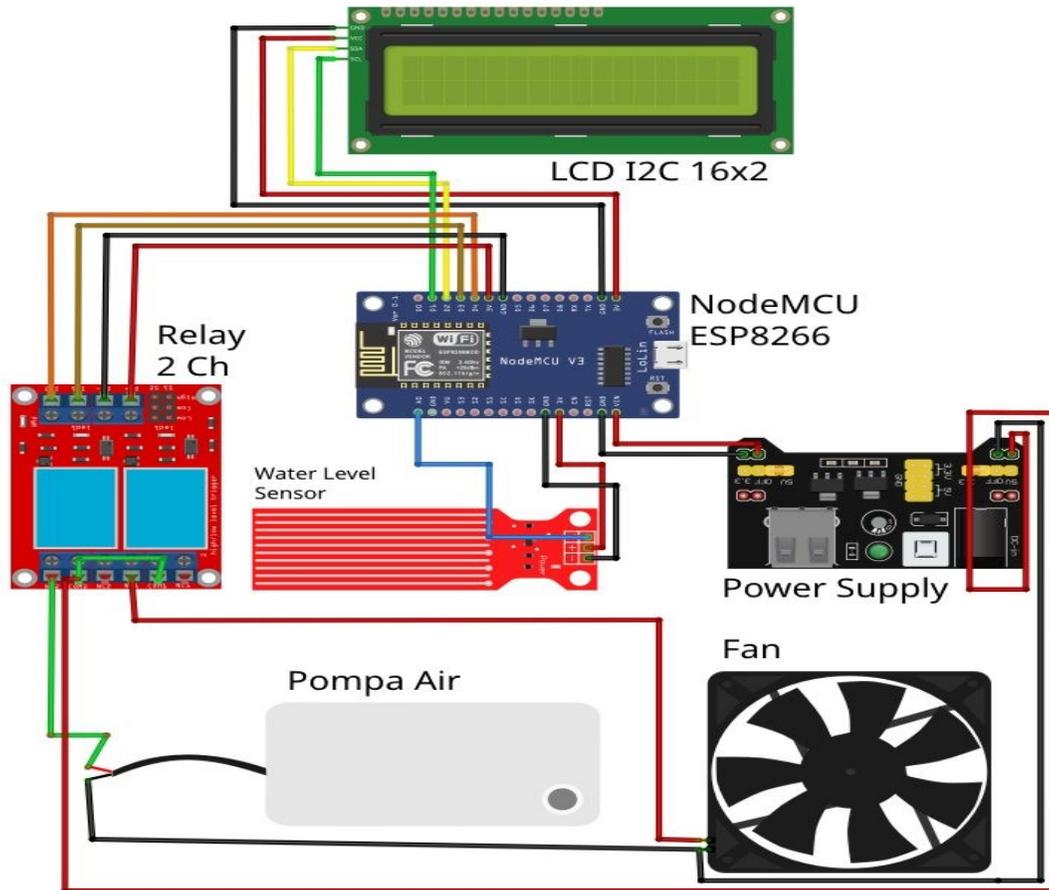
Setelahnya, terdapat proses *decision* dimana:

A. Ketika level ketinggian air di bawah 2cm, maka relay tidak aktif, pompa air mati dan fan tetap menyala

B. Ketika level ketinggian air di atas 2cm, maka relay aktif, pompa air menyala untuk membuang air dan fan mati.

Proses selanjutnya adalah mengirim data pembacaan dan kondisi ke LCD I2C 16x2 serta ke **Google Sheets** agar bisa dipantau oleh pengguna secara *real-time*.

Wiring Diagram



Pin LCD I2C 16x2 SDA ke pin D2 lalu pin SCL ke pin D1 NodeMCU ESP8266. Kemudian pin dari sensor *water level* yaitu pin S ke pin A0 NodeMCU ESP8266.

Lalu pin dari *relay* 2 channel yaitu IN1 ke pin D3, IN2 ke pin D4 dari NodeMCU ESP8266, output *relay* NO1 dengan VCC fan dan NO2 disambungkan ke VCC pompa.

Pin COM1 dan COM2 dari *relay* dijumper lalu dimasukkan VCC dari power supply. Kemudian yang terakhir, GND dari fan dan pompa dihubungkan dengan GND dari power supply.

Hasil & Pembahasan

Water Level Google sheets

Deploy

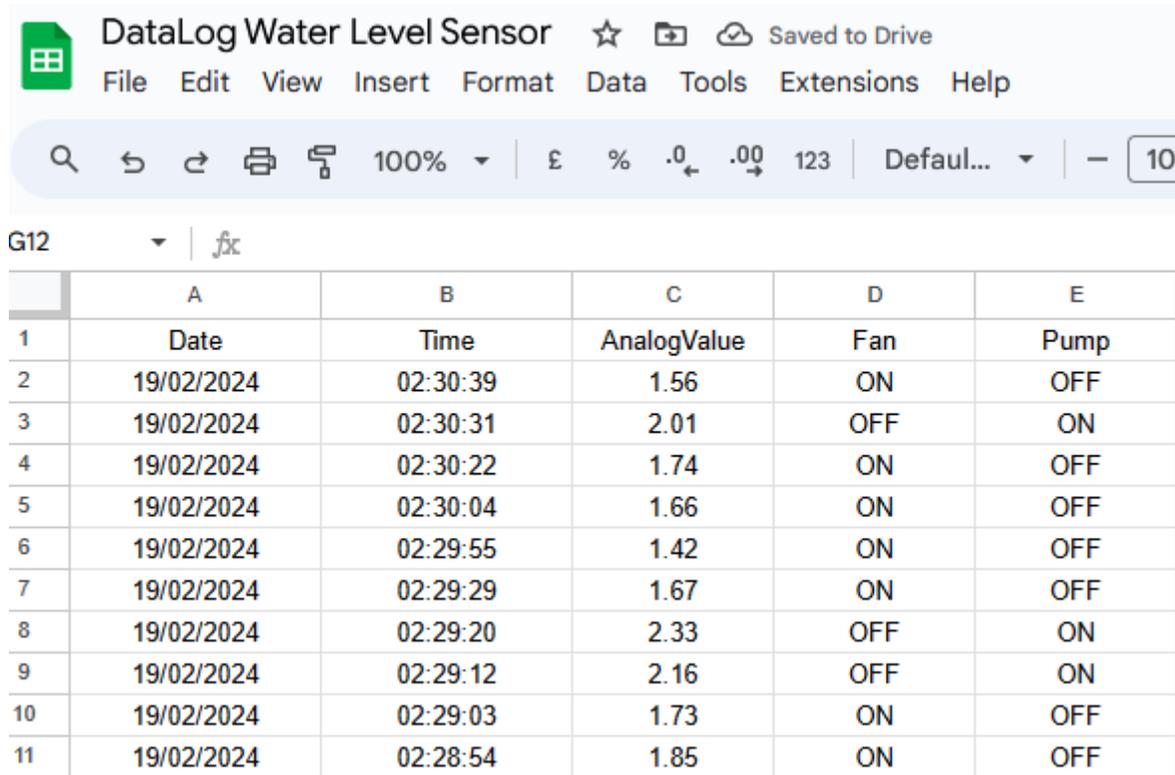


Run Debug doPost Execution log

```
1 // Example Google Scripts code to upload data to Google Sheets from Arduino/ESP8266
2 // Follow setup instructions found here:
3 // https://github.com/StorageB/Google-Sheets-Logging
4 //
5
6
7 // Enter Spreadsheet ID here
8 var SS = SpreadsheetApp.openById('1XHhs7DWXmWmHYIG1fM06fcIWsVER1I2W1DFzXkFmyPTU'); // diisi URL dari spreadsheet yang
  dibuat
9 var str = "";
10
11
12 function doPost(e) {
13
14   var parsedData;
15   var result = {};
16
17   try {
18     parsedData = JSON.parse(e.postData.contents);
19   }
20   catch(f){
21     return ContentService.createTextOutput("Error in parsing request body: " + f.message);
22   }
23
24   if (parsedData !== undefined){
25     var flag = parsedData.format;
26     if (flag === undefined){
27       flag = 0;
28     }
29
30     var sheet = SS.getSheetByName(parsedData.sheet_name); // sheet name to publish data to is specified in Arduino
  code
31     var dataArr = parsedData.values.split(","); // creates an array of the values to publish
32
33     // Default time zone is America/Chicago. Update time zone below with appropriate ID from here: https://
  developers.google.com/google-ads/api/data/codes-formats#timezone-ids
34     var date_now = Utilities.formatDate(new Date(), "Indonesia/Jakarta", "dd/MM/yyyy"); // gets the current date
35     var time_now = Utilities.formatDate(new Date(), "Indonesia/Jakarta", "hh:mm:ss a"); // gets the current time
36
37     var sensorValue = dataArr [0]; // sensorValue from Arduino code
38
39
40     // read and execute command from the "payload_base" string specified in Arduino code
41     switch (parsedData.command) {
```

Proses deploy script di Google Sheets dimana value dari sensor diprogram sedemikian rupa agar dapat tampil pada row dan cell pada sheet yang telah dibuat

Hasil & Pembahasan



The screenshot shows a Google Sheet interface with the title 'DataLog Water Level Sensor' and a menu bar including File, Edit, View, Insert, Format, Data, Tools, Extensions, and Help. The sheet contains a table with the following data:

	A	B	C	D	E
1	Date	Time	AnalogValue	Fan	Pump
2	19/02/2024	02:30:39	1.56	ON	OFF
3	19/02/2024	02:30:31	2.01	OFF	ON
4	19/02/2024	02:30:22	1.74	ON	OFF
5	19/02/2024	02:30:04	1.66	ON	OFF
6	19/02/2024	02:29:55	1.42	ON	OFF
7	19/02/2024	02:29:29	1.67	ON	OFF
8	19/02/2024	02:29:20	2.33	OFF	ON
9	19/02/2024	02:29:12	2.16	OFF	ON
10	19/02/2024	02:29:03	1.73	ON	OFF
11	19/02/2024	02:28:54	1.85	ON	OFF

Tampilan sheet yang telah berhasil berjalan sesuai dengan script yang dibuat.

Data pada sheet menampilkan Tanggal, Waktu, Hasil Pembacaan Sensor, dan kondisi Fan serta Pompa dalam angka yang mudah dibaca oleh pengguna.

Hasil & Pembahasan



Pengujian LCD I2C untuk menampilkan data pembacaan sensor water level serta kondisi fan dan pompa berfungsi optimal seperti terlihat pada gambar di atas.



Dengan logika program yang berjalan dimana saat Wlevel berada di bawah 2cm, maka fan off dan pompa on. Sebaliknya jika Wlevel berada di atas 2cm maka fan off dan pompa on.

Hasil & Pembahasan

No	Pembacaan Water Level Sensor (cm)	Tampilan Data Pembacaan Sensor pada Google Sheets (cm)	Kondisi Pompa	Kondisi Fan	Status Pengiriman ke Google Sheets
1	1.56	1.56	OFF	ON	Berhasil
2	2.01	2.01	ON	OFF	Berhasil
3	1.74	1.74	OFF	ON	Berhasil
4	1.66	1.66	OFF	ON	Berhasil
5	1.42	1.42	OFF	ON	Berhasil
6	1.67	1.67	OFF	ON	Berhasil
7	2.33	2.33	ON	OFF	Berhasil
8	2.16	2.16	ON	OFF	Berhasil
9	1.73	1.73	OFF	ON	Berhasil
10	1.85	1.85	OFF	ON	Berhasil

Pengujian keseluruhan menampilkan data pembacaan sensor yang ditampilkan pada LCD I2C 16x2 dengan data pada Google Sheets memiliki kecocokan yang sama persis. Logika fan dan pompa berdasarkan nilai Wlevel juga berjalan dengan optimal.

Simpulan

Setelah melalui beberapa pengujian, dapat disimpulkan bahwa alat monitoring kebocoran ac split duct via google sheets dapat **berfungsi optimal**. Hal ini dapat ditunjukkan dengan pengujian pengiriman Google Sheets yang **sesuai**, dan dapat dilakukan secara **kontinyu**, dengan data hasil pembacaan water level sensor sehingga proses **monitoring** yang merupakan tujuan awal penelitian dapat **dilakukan dengan baik** oleh pengguna. Untuk penelitian kedepan, tingkat **akurasi sensor** dapat **ditingkatkan** lebih lanjut dengan menggunakan **sensor khusus** untuk mendeteksi ketinggian air. Kemudian untuk **proses monitoring**, dapat menggunakan platform IoT lain dengan tampilan yang lebih *compact* sehingga lebih **memudahkan pengguna** untuk membaca serta melakukan **visualisasi data**.

Referensi

- 1 W. H. Mitrakusuma, A. Badarudin, and S. Susilawati, "Performance of Split-type Air Conditioner under Varied Outdoor Air Temperature at Constant Relative Humidity," ARFMTS, vol. 90, no. 2, pp. 42–54, Jan. 2022, doi: 10.37934/arfmts.90.2.4254.
- 2 S. Chintya, D. S. Mintorogo, and A. D. Hariyanto, "Perbandingan Kenyamanan Termal Dalam Ruangan Kamar Hotel Menggunakan Sistem Wall Mounted Split Air Conditioning Dan Floor Air Conditioning, Studi Kasus : Qubika Hotel, Jakarta," ACESA, vol. 4, no. 2, pp. 131–146, Sep. 2022, doi: 10.9744/acesa.v4i2.12948.
- 3 M. C. P. Raharjo, W. S. Budi, and E. Prianto, "Sistem Penghawaan Pada Kamar Hotel," ARCADE, vol. 6, no. 2, p. 290, Jul. 2022, doi: 10.31848/arcade.v6i2.1010.
- 4 E. Jumairi, C. Rangkuti, and S. Supriyadi, "Penggantian AC Tipe Split-Duct Dengan Sistem Water Cooled Chiller DI Pusat Perbelanjaan X Bandung," Jurnal Penelitian Dan Karya Ilmiah Lembaga Penelitian Universitas Trisakti, vol. 7, no. 2, pp. 308–320, Jul. 2022, doi: 10.25105/pdk.v7i2.13331.
- 5 N. Sukmanadjati, "Optimalisasi Perawatan Mesin Pendingin Ruangan Untuk Mempertahankan Suhu Dalam Ruangan DI Kapal Latih Polteknik Pelayaran Sorong," JPB, vol. 2, no. 1, Dec. 2022, doi: 10.54017/jpb.v2i1.52.
- 6 P. Suryono and B. H. Kunaryo, "Analisa Kerusakan dan Perbaikan AC Split Duct York Model MAC 150T35 di PT Morindo Masindo," in Proceeding Science and Engineering National Seminar, Semarang: Universitas PGRI Semarang, Dec. 2022.
- 7 G. Diori, D. A. Rianjani, G. Maulana, T. Zhafirah, and M. Manawan, "Sistem Otomatisasi dan Monitoring Perawatan Berkala AC (Air Conditioner) Berbasis Arduino yang Terintegrasi IoT (Internet of Things)," Prosiding Seminar Nasional Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta, pp. 184–193, 2019.
- 8 H. Widiarto and P. D. D. Kusuma, "Otomatisasi Dan Monitoring Air Conditioner (AC) Berbasis Arduino Uno Ruang Seminar Gedung Teknik Penerbangan Baru," KNOWLEDGE, vol. 2, no. 1, pp. 44–55, May 2022, doi: 10.51878/knowledge.v2i1.1138.
- 9 E. A. S. Aji, J. Jamaaluddin, A. Ahfas, and S. D. Ayuni, "Leak Monitoring in Split Duct Air Conditioner Based on Internet of Things," jeeeu, vol. 7, no. 2, pp. 176–187, Nov. 2023, doi: 10.21070/jeeeu.v7i2.1678.
- 10 A. Wisaksono, Y. Purwanti, N. Ariyanti, and M. Masruchin, "Design of Monitoring and Control of Energy Use in Multi-storey Buildings based on IoT," jeeeu, vol. 4, no. 2, pp. 128–135, Jun. 2020, doi: 10.21070/jeeeu.v4i2.539
- 11 V. A. Kusuma, M. I. A. Putra, and S. S. Suprpto, "Sistem Monitoring Stok dan Penjualan Minuman pada Vending Machine berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan Google Sheets dan Kodular," jsisfotek, vol. 4, no. 3, pp. 94–98, Aug. 2022, doi: 10.37034/jsisfotek.v4i3.136.

Referensi

12. I. Anshory et al., "Monitoring solar heat intensity of dual axis solar tracker control system: New approach," Case Studies in Thermal Engineering, vol. 53, p. 103791, Jan. 2024, doi: 10.1016/j.csite.2023.103791.
13. A. M. Aafi, J. Jamaaluddin, and I. Anshory, "Implementasi Sensor Pzem-017 Untuk Monitoring Arus, Tegangan dan Daya Pada Instalasi Panel Surya dengan Sistem Data Logger Menggunakan Google Spreadsheet dan Smartphone," Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika, vol. 2, pp. 191–196, 2022, doi: <https://doi.org/10.31284/p.snestik.2022.2718>.
14. A. R. 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: <https://doi.org/10.31284/p.snestik.2023.4159>.
15. J. Pebralia, L. Handayani, D. Suprayogi, and I. Amri, "Implementation of Internet of Things (IoT) Based on Google Sheets for Water Quality Monitoring System," JoP, vol. 9, no. 1, pp. 85–89, Nov. 2023, doi: 10.22437/jop.v9i1.28689.
16. S. Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D. Bandung: Penerbit Alfabeta, 2015.
17. S. D. Ayuni, S. Syahririni, and J. Jamaaluddin, "Lapindo Embankment Security Monitoring System Based on IoT," ELINVO, vol. 6, no. 1, pp. 40–48, Sep. 2021, doi: 10.21831/elinvo.v6i1.40429

