

# Sistem Pemantauan Cuaca Berbasis IoT

Oleh:

Rayhan Pratama Rosi,  
Dr., Ir. Jamaaluddin. MM.

Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Februari, 2024

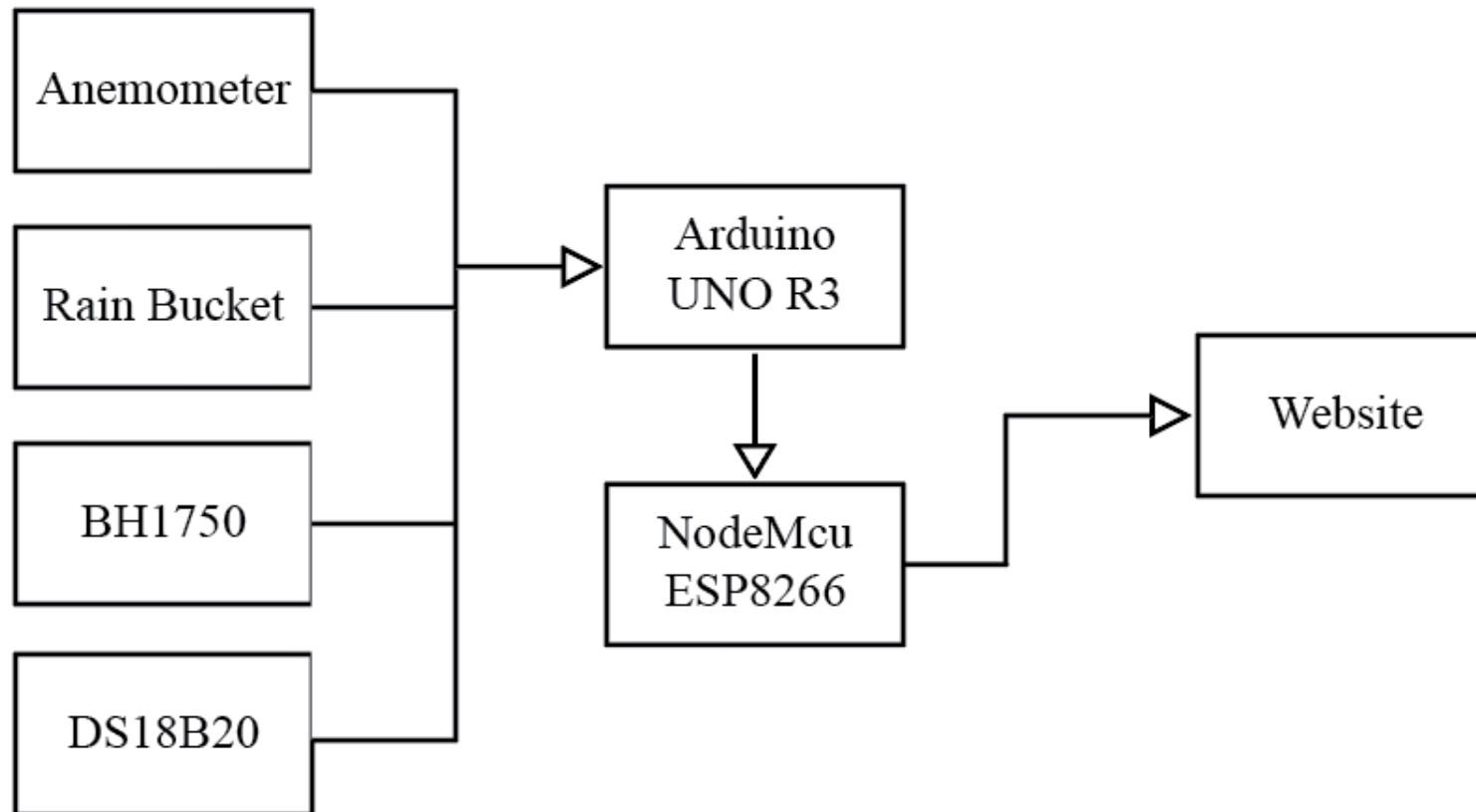
# Pendahuluan

- Cuaca adalah keadaan udara yang relatif dan berlangsung dalam waktu singkat di wilayah tertentu.
- Area perkotaan menjadi objek menarik karena seringkali mengalami variasi cuaca yang signifikan, bahkan dalam radius yang relatif dekat. Bagian barat kota bisa mengalami hujan deras, sementara di bagian timur masih cerah
- Faktor-faktor cuaca yang memengaruhi perkembangan awan dapat diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yaitu faktor cuaca global, regional, dan lokal.
- Penginderaan jauh adalah disiplin ilmu dan seni yang melibatkan pengamatan dan analisis permukaan bumi dari jarak jauh, dengan pencatatan data dari ketinggian udara atau luar angkasa menggunakan perangkat khusus dan kendaraan Antariksa.
- Kelemahan penginderaan jauh dalam konteks cuaca adalah terbatasnya ketepatan hasil pengamatan cuaca dari jarak jauh. Cuaca dapat berubah dengan sangat cepat, dan penginderaan jauh seringkali tidak mampu memberikan informasi real-time yang sangat akurat
- Faktor cuaca seperti awan tebal atau hujan deras dapat menghalangi penginderaan jauh untuk mengambil gambar atau data yang diperlukan
- Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dalam penelitian skripsi ini dibuatlah “**SISTEM PEMANTAUAN CUACA LOKAL BERBASIS IOT**”. Dengan adanya Analisa tersebut, harapannya dapat mengetahui kondisi cuaca dari tiap daerah secara akurat.

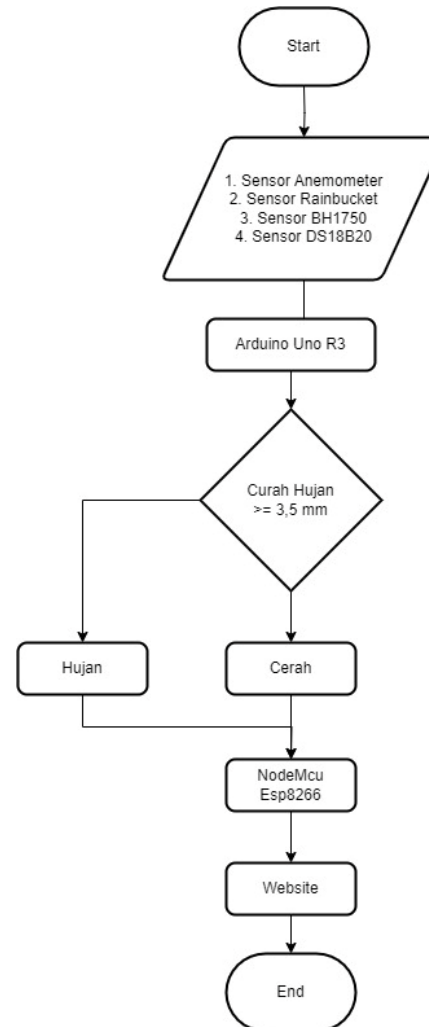
# Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem pemantauan cuaca lokal berbasis IOT menggunakan platform Arduino ?

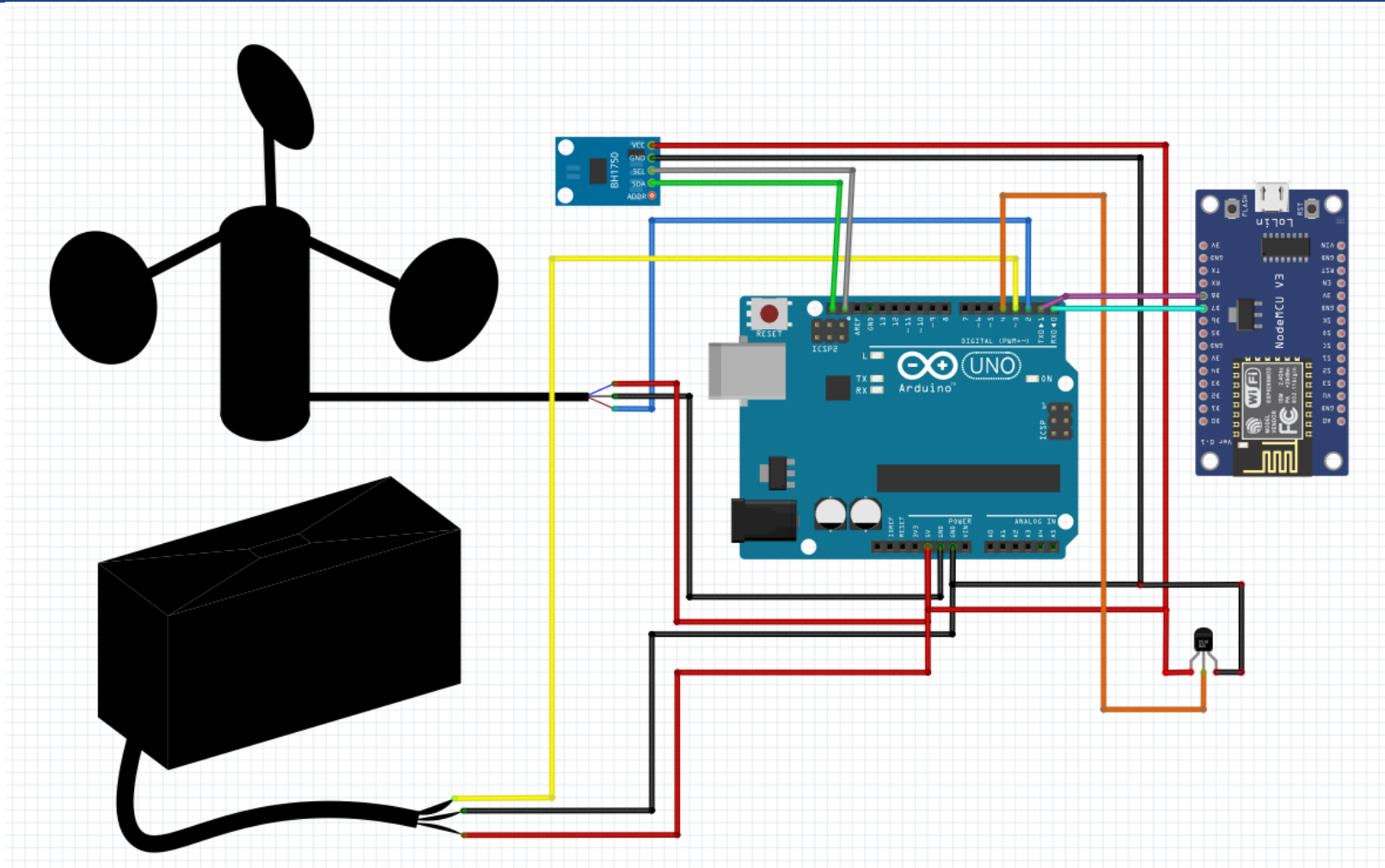
# Diagram Blok



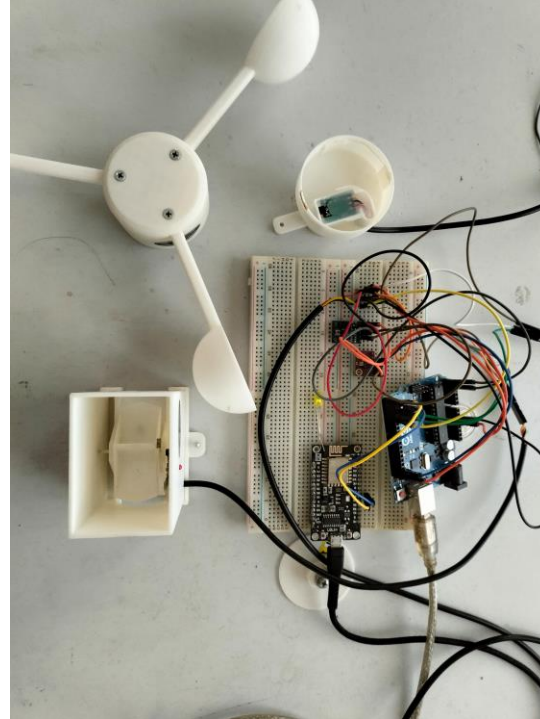
# Flowchart



# Rangkaian Hardware



# Gambar Alat



# Hasil

Berikut merupakan hasil pengujian sensor Anemometer serta perbandingan dengan data milik BMKG Pasuruan

Data Sensor Anemometer

| Data Sensor Kecepatan Angin |          |          |          |
|-----------------------------|----------|----------|----------|
| Waktu                       | 6/1/2024 | 7/1/2024 | 8/1/2023 |
| 8:00:00 AM                  | 0.15     | 0.14     | 0.15     |
| 9:00:00 AM                  | 0.24     | 0.36     | 0.14     |
| 10:00:00 AM                 | 0.14     | 0.24     | 0.22     |
| 11:00:00 AM                 | 0.13     | 0.24     | 0.15     |
| 12:00:00 AM                 | 0.14     | 0.13     | 0.14     |
| 13:00:00 AM                 | 0.13     | 0.24     | 0.21     |
| 14:00:00 AM                 | 0.14     | 0.21     | 0.16     |
| 15:00:00 AM                 | 2.14     | 2.14     | 0.24     |
| Rata – Rata                 | 0.40     | 0.46     | 0.18     |

Data Kecepatan Angin BMKG PASURUAN

| Data Kecepatan Angin BMKG PASURUAN |          |          |          |
|------------------------------------|----------|----------|----------|
| Waktu                              | 6/1/2024 | 7/1/2024 | 8/1/2023 |
| Rata - Rata                        | 0.1      | 0.1      | 0.1      |



# Hasil

Berikut merupakan hasil pengujian sensor Rainbucket serta perbandingan dengan data milik BMKG Pasuruan

Data Sensor Rainbucket

| Data Sensor Curah Hujan |          |          |          |
|-------------------------|----------|----------|----------|
| Waktu                   | 6/1/2024 | 7/1/2024 | 8/1/2023 |
| 8:00:00 AM              | 0        | 0        | 0        |
| 9:00:00 AM              | 0        | 0        | 0        |
| 10:00:00 AM             | 0        | 0        | 0        |
| 11:00:00 AM             | 0        | 0        | 0        |
| 12:00:00 AM             | 0        | 0        | 0        |
| 13:00:00 AM             | 0        | 0        | 0        |
| 14:00:00 AM             | 0        | 0        | 0        |
| 15:00:00 AM             | 5.3      | 8.3      | 0        |
| Rata - Rata             | 0.66     | 1.04     | 0.00     |

Data Curah Hujan BMKG PASURUAN

| Data Curah Hujan BMKG PASURUAN |          |          |          |
|--------------------------------|----------|----------|----------|
| Waktu                          | 6/1/2024 | 7/1/2024 | 8/1/2023 |
| Rata - Rata                    | 41       | 53       | 0        |

# Hasil

Berikut merupakan hasil pengujian sensor DS18B20 serta perbandingan dengan data milik BMKG Pasuruan

Data Sensor DS18B20

| Data Sensor Suhu |          |          |          |
|------------------|----------|----------|----------|
| Waktu            | 6/1/2024 | 7/1/2024 | 8/1/2023 |
| 8:00:00 AM       | 25       | 25       | 26       |
| 9:00:00 AM       | 26       | 26       | 25       |
| 10:00:00 AM      | 26       | 25       | 25       |
| 11:00:00 AM      | 26       | 26       | 25       |
| 12:00:00 AM      | 26       | 26       | 26       |
| 13:00:00 AM      | 26       | 25       | 25       |
| 14:00:00 AM      | 23       | 25       | 25       |
| 15:00:00 AM      | 23       | 23       | 25       |
| Rata - Rata      | 25.13    | 25.13    | 25.25    |

Data Suhu Udara BMKG PASURUAN

| Data Suhu Udara BMKG PASURUAN |          |          |          |
|-------------------------------|----------|----------|----------|
| Waktu                         | 6/1/2024 | 7/1/2024 | 8/1/2023 |
| Rata -Rata                    | 22       | 23       | 23       |

# Referensi

- [1] S. Sasake, Y. A. Lesnussa, and A. Z. Wattimena, “Peramalan Cuaca Menggunakan Metode Rantai Markov (Studi Kasus : Cuaca Harian Di Kota Ambon),” *Jurnal Matematika*, vol. 11, no. 1, p. 1, Jun. 2021, doi: 10.24843/jmat.2021.v11.i01.p131.
- [2] st M. Imam Whidyarto, “Prediksi Curah Hujan Dari Data Satelit Himawari-8 Menggunakan Metode Random Forest,” 2023.
- [3] I. Intan, S. Aminah Dinayati Ghani, A. T. Koswara, U. Dipa Makassar, K. Arsip Nasional Republik Indonesia, and J. P. Kemerdekaan, “Analisis Performansi Prakiraan Cuaca Menggunakan Algoritma Machine Learning Performance Analysis of Weather Forecasting using Machine Learning Algorithms,” *Jurnal\_Pekommas\_Vol\_6\_No*, vol. 2, pp. 1–8, 2021, doi: 10.30818/jpkm.2021.2060221.
- [4] M. Nur Auliya, A. Mulya, S. Tinggi Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, J. Perhubungan, K. Meteorologi BMKG Pondok Betung, and B.-T. Selatan, “IDENTIFIKASI HAIL BERDASARKAN ANALISIS FAKTOR CUACA DAN PEMANFAATAN TEKNIK RGB SERTA SWA PADA CITRA SATELIT HIMAWARI 8 (STUDI KASUS KEJADIAN HUJAN ES DI KABUPATEN MALANG PADA 2 MARET 2021) Identification of Hail based on Weather Factor Analysis and Utilization of RGB and SWA on Himawari-8 Satellite Imagery (Case Study of Hail on 2nd of March 2021 in Malang Regency),” 2022. [Online]. Available: <http://www.bom.gov.au>,
- [5] T. Nurlambang *et al.*, “PENANGGULANGAN BENCANA CUACA EKSTRIM DI INDONESIA,” 2013.
- [6] T. Nurlambang *et al.*, “PENANGGULANGAN BENCANA CUACA EKSTRIM DI INDONESIA,” 2013.
- [7] P. -bppt, B. Lantai, and J. M. Thamrin No, “Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan XX,” 2015.
- [8] M. Dr. Ir. Firman Hidayat, “FOTOGRAEMETRI DAN PENGINDERAAN JAUH”.
- [9] A. Nina Eka Sakti, M. A. Miftu Khurizil, D. Nurdiana Aprilia, and P. Pendidikan Fisika, “EFEKTIFITAS DRONE SEBAGAI MEDIA PENGINDERAAN JAUH UNTUK PEMANTAUAN KESEHATAN TANAMAN,” 2023, doi: 10.30869/jtech.v11i2.1186.
- [10] Bella Annisa, “PENGARUH PENINGKATAN KAWASAN PERMUKIMAN TERHADAP PERUBAHAN SUHU DI KABUPATEN BEKASI PADA TAHUN 2009 - 2019”.
- [11] M. R. Raharjo, R. E. Saputra, W. Harjupa, and I. Fathrio, “PERANCANGAN PREDIKTOR HUJAN DERAS MENGGUNAKAN METODE LOGIKA FUZZY MAMDANI (DESIGN OF HEAVY RAIN PREDICTOR USING MAMDANI FUZZY LOGIC METHOD).”
- [12] 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.
- [13] 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.
- [14] M. M. Zakaria, J. Jamaaluddin, I. Anshorry, P. Studi, T. Elektro, and F. Sains Dan Teknologi, “SNESTIK Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika Sistem Perbaikan Faktor Daya Secara Otomatis Dengan Pemantauan Energi Listrik Terintegrasi Dengan Smartphone,” p. 29, doi: 10.31284/p.snestik.2022.2572.
- [15] A. M. Bhagat, A. G. Thakare, K. A. Molke, N. S. Muneshwar, and V. Choudhary, “International Journal of Trend in Scientific Research and Development (IJTSRD) IOT Based Weather Monitoring and Reporting System Project the Creative Commons Attribution License (CC BY 4.0),” 2019. [Online]. Available: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>
- [16] R. A. Annisa Lestyawati, “RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAU CUACA BERBASIS IOT,” 2022.
- [17] S. Program, S. S1, and O. : Komputer, “MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN RUANG SERVER PT. SIER SURABAYA BERBASIS WEB KERJA PRAKTIK,” 2018.
- [18] D. Setiadi, M. Nurdin, and A. Muhaemin, “PENERAPAN INTERNET OF THINGS (IoT) PADA SISTEM MONITORING IRIGASI (SMART IRIGASI),” *Jurnal Infotronik*, vol. 3, no. 2, 2018.
- [19] M. F. Hutabarat, M. F. Sakti, H. St, and M. Si, “ALAT PENDETEKSI DETAK JANTUNG DENGAN SENSOR DETEKTOR SUARA BERBASIS ARDUINO UNO,” 2020.

- [20] A. Akbar, "Design Water Flow Measurement with Ultra Sonic Sensor," *Engineering and Applied Technology*, vol. 1, no. 2, p. 2023, [Online]. Available: <https://pubs.ast-ptm.or.id/index.php/eat>
- [21] T. Alexy and R. Ferdian, "Multimeter dengan Sistem Penayangan Data Berbasis Web dan Kacamata Data," *CHIPSET*, vol. 4, no. 01, pp. 13–22, Apr. 2023, doi: 10.25077/chipset.4.01.13-22.2023.
- [22] A. R. R. A. F. Drajat Sugeng Riyadi, "Sistem Pemantauan Jarak Jauh Yang Mengintegrasikan Anemometer, Higrometer, Dan Termometer," 2022.
- [23] N. Febrian Aditya, "sIKLUS : Jurnal Teknik Sipil Banjir dan Model Pembangunan Berdampak Rendah Di Sungai Sringin Menggunakan SWMM," vol. 9, no. 1, pp. 66–81, 2023, doi: 10.31849/siklus.
- [24] R. Aulia Nanda and F. Mubina Dewadi, "Pengukuran Intensitas Cahaya Menggunakan Sensor BH-1750 Berbasis Mikrokontroler: Studi Kawasan Kampus UBP Karawang," 2022.
- [25] M. Bagus, R. Huda, and W. D. Kurniawan, "ANALISA SISTEM PENGENDALIAN TEMPERATUR MENGGUNAKAN SENSOR DS18B20 BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO," 2022.
- [26] F. Erwan *et al.*, "RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKUR CUACA OTOMATIS MENGGUNAKAN ARDUINO DAN TERINTEGRASI DENGAN WEBSITE Program Studi Rekayasa Sistem Komputer, Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura [2]," 2018.
- [27] V. C. P. A. M. R. Alifia Sekar Ratri, "2 Alifia Sekar Ratri-Design Of Weather Condition Monitoring System Based On Internet Of Things," 2021. [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/informatika>
- [28] V. Ahmad Isnaini, I. Wardhana, R. Putri Wirman Jurusan Fisika, and F. Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, "RANCANG BANGUN ALAT UKUR POLLUTANT STANDARD INDEX YANG TERINTEGRASI DENGAN PENGUKURAN FAKTOR-FAKTOR CUACA SECARA REAL TIME," 2015.

