

# Pengembangan Deteksi Suhu Dan Kelembaban Laboratorium Elektronika Menggunakan Wemos Dengan Tampilan Website

Bahrn Niam<sup>1\*</sup>, Qirom<sup>1</sup>, Rafli Prawira Jaya<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Teknik Elektronika, Politeknik Harpan Bersama  
Jl. Mataram No. 9, Kota Tegal, Jawa Tengah  
E-mail: [bahrn08@gmail.com](mailto:bahrn08@gmail.com)

Naskah Masuk: 07 Februari 2022; Diterima: 06 Maret 2023; Terbit: 28 Agustus 2023

---

## ABSTRAK

---

**Abstrak** - Laboratorium elektronika merupakan tempat untuk praktikum matakuliah mahasiswa elektronika. Praktikum yang dilakukan mahasiswa bisa berupa pengukuran perangkat elektronika maupun perakitan peralatan elektronika. Pada laboratorium ini terdapat peralatan-peralatan dan komponen-komponen elektronika yang harus baik kualitasnya. Komponen-komponen yang ada di laboratorium ada yang digunakan sekali pakai dan ada yang digunakan berulang kali. Untuk menjaga agar komponen dan peralatan yang ada di laboratorium tetap baik maka suhu dan kelembaban harus terjaga. Apabila suhu terlalu dingin dan kelembaban terlalu tinggi bisa mengakibatkan terjadinya korosi pada komponen-komponen elektronika, sehingga bisa mengakibatkan kerusakan. Kerusakan yang bisa terjadi adalah terjadinya hubung singkat arus dan penurunan kualitas komponen. Mikrokontroler arduino merupakan produk open source yang dirancang khusus untuk memudahkan setiap orang dalam mengembangkan perangkat elektronika yang dapat berinteraksi dengan bermacam sensor dan pengendali. Dalam perancangan sistem deteksi suhu dan kelembaban udara ruang laboratorium dengan menggunakan software dan hardware. Software yang digunakan adalah Arduino, PHP dan database Mysql sedangkan hardwarenya yaitu power supply, wemos D1 Mini, sensor DHT11. Data suhu dan kelembaban yang di baca oleh sensor DHT11 akan di proses di mikrokontroler D1 Mini dan data akan disimpan di Mysql. Data yang tersimpan di database Mysql akan ditampilkan di website dalam tampilan dashboard. Tampilan website terdiri dari beberapa menu yaitu, login, dashboard, riwayat sensor, pengguna, perangkat sensor dan logout.

**Kata kunci:** Mikrokontroler, Suhu, Kelembaban, Website.

---

## ABSTRACT

---

**Abstract** - The electronics laboratory is a place for practicum courses for electronics students. The practicum carried out by students can be in the form of measuring electronic devices or assembling electronic equipment. In this laboratory there are equipment and electronic components that must be of good quality. The components in the laboratory are used once and some are used repeatedly. To keep the components and equipment in the laboratory in good condition, temperature and humidity must be maintained. If the temperature is too cold and the humidity is too high, it can cause corrosion to electronic components, which can cause damage. Damage that can occur is the occurrence of short circuit currents and a decrease in component quality. The Arduino microcontroller is an open source product specifically designed to make it easier for everyone to develop electronic devices that can interact with various sensors and controllers. In designing a temperature and humidity detection system in the laboratory room using software and hardware. The software used is Arduino, PHP and MySQL database while the hardware is a power supply, Wemos D1 Mini, DHT11 sensor. The temperature and humidity data read by the DHT11 sensor will be processed on the D1 Mini microcontroller and the data will be stored in MySQL. Data stored in the MySQL database will be displayed on the website in the dashboard view. The website display consists of several menus, namely, login, dashboard, sensor history, users, sensor devices and logout.

**Keywords:** Microcontroller, Temperature, Humidity, Website.

Copyright © 2023 Jurnal Teknik Elektro dan Komputasi (ELKOM)

---

## 1. PENDAHULUAN

Peraturan tentang kesehatan lingkungan kerja perkantoran dan industri yang sudah dikeluarkan oleh Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 1405/Menkes/SK/XI/2002, suhu atau udara yang baik adalah antara 18<sup>0</sup>C sampai dengan 28<sup>0</sup>C dengan kelembaban suhu atau udara ruang berkisar 40% - 60%. Jika suhu udara ruang mengalami peningkatan sekitar 28<sup>0</sup> C, maka ruangan tempat bekerja harus

dipasang AC (*Air Conditioner*) [1].

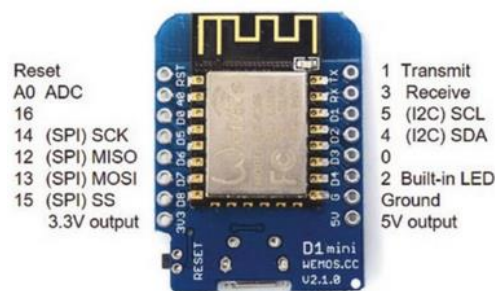
Penelitian yang telah dilakukan oleh Agus Sumarjono (2018) tentang mengendalikan secara otomatis suhu ruangan dengan menggunakan mikrokontroler Arduino dan menggunakan software Labview. Suhu paling rendah yang didapatkan adalah 27<sup>0</sup> C dan suhu yang paling tinggi adalah 32<sup>0</sup> C. Arduino yang digunakan adalah arduino jenis Uno. Secara otomatis suhu yang ada di ruang kerja akan dapat mudah terpantau dan terkendali. Suhu yang didapatkan sudah sesuai dengan persyaratan udara atau suhu ruangan yang baik atau normal yaitu sesuai standar kaidah peraturan perundangan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K-3) [2].

Suhu yang didapatkan dalam penelitian ini bertujuan agar data dapat disimpan dalam data base, kemudian data suhu dan kelembaban akan ditampilkan di *website*. Sehingga pemantauan data suhu dan kelembaban lebih mudah. Dalam *website* data-data yang akan ditampilkan adalah waktu ketika data itu terinput di sistem. Data suhu dalam satuan celcius, dan data kelembaban udara di ruangan.

## 2. KAJIAN PUSTAKA

### 2.1. WeMos D1 Mini

Pengembangan board WeMos D1 mini didasarkan pada mikrokontroler ESP-8266EX, dan memiliki fungsi Wi-Fi seperti pada gambar 1. WeMos D1 Mini beroperasi pada tegangan 3.3V menggunakan koneksi micro USB dan kabel micro USB juga bisa disambungkan ke tegangan 5V. Tegangan output yang keluar dari pin WeMos D1 mini adalah 3.3V dan 5V dan terdapat pin *ground* untuk menghubungkan ke perangkat lain. Fitur lain WeMos D1 mini adalah konverter analog ke digital (A0), SPI (GPIO 12 ke 15) dan I2C (GPIO 4 dan 5), dan sembilan pin input digital, yang semuanya PWM kecuali GPIO 16. Led bawaan ada di pin D4 atau GPIO 2 dan aktif low. Tombol *Reset* digunakan untuk merestart mikrokontroler. Tegangan pin GPIO tidak lebih dari 5V dan suplai pin maksimum saat ini adalah 12mA [3].



Gambar 1. WeMos D1 mini

### 2.2. Sensor DHT11

Sensor adalah perangkat semikonduktor yang dikembangkan untuk merespons variasi karakteristik kapasitif atau resistifnya sesuai dengan jenis sensornya. Sensor memiliki fungsi untuk memberikan respon terhadap sinyal masukan dan selanjutnya mengubahnya menjadi sinyal listrik (tegangan). Performa sensor bergantung pada beberapa parameter dari sensor yang digunakan seperti *bandwidth*, resolusi, *noise*, linearitas, histeresis, ketidakpastian akurasi, jangkauan, sensitivitas, dan fungsi transfer. Salah satu contoh sensor yang digunakan adalah sensor DHT 11. Sensor DHT11 adalah salah satu sensor canggih yang bekerja untuk pemantauan kelembaban dan suhu. Sensor-DHTII dapat mendeteksi kelembaban dan panas dengan desain sensor analog. Sensor DHT 11 dapat bekerja mendeteksi udara dengan pemrograman dan konfigurasi yang sesuai [4].



Gambar 2. Sensor DHT11

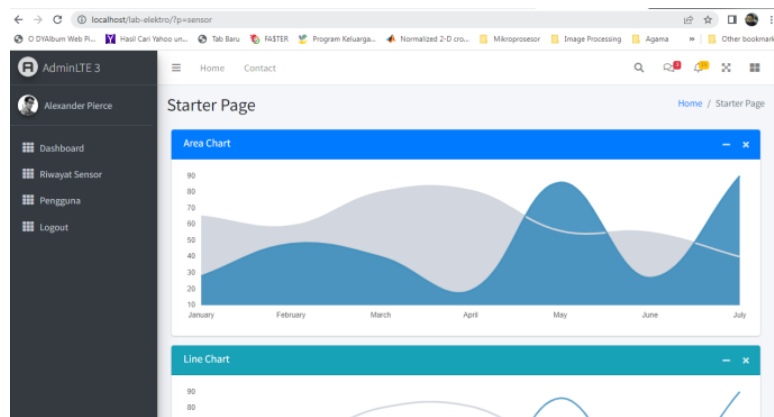
Gambar 2 menggambarkan sensor DHT11 untuk pengukuran kelembaban dan suhu. Sensor DHTII memiliki range kinerja yang pasti dengan akurasi itu merupakan parameter penting dalam kelembaban

dan suhu. Kelembaban menggambarkan kuantitas uap air sebagai uap air yang ada di udara. Umumnya, ini dilambangkan sebagai kelembaban relatif absolut dan titik embun. sensor DHT11 sudah bisa untuk menghitung tingkat kelembapan sebagai kelembapan relatif (RH). Kelembaban relatif (RH) mendefinisikan rasio kuantitas uap air dengan kandungan udara terhadap tingkat kelembaban jenuh pada tekanan atau suhu yang sama.

### 2.3. Website

*Website* adalah keseluruhan halaman-halaman web yang terdapat dalam sebuah domain yang mengandung informasi. Sebuah *website* biasanya dibangun atas banyak halaman web yang saling berhubungan. Hubungan antara satu halaman web dengan halaman web yang lainnya disebut dengan *hyperlink*, sedangkan teks yang dijadikan media penghubung disebut *hypertext*.

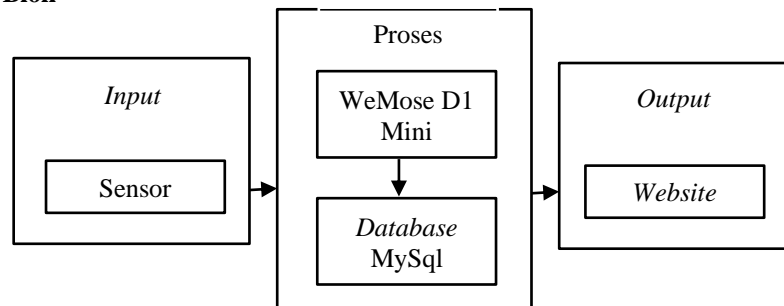
Dalam merancang dan membangun sebuah *website* yang baik diperlukan beberapa skill. Skill yang dibutuhkan diantaranya yaitu pemrograman, desain dan data base. Bahas pemrograman yang digunakan adalah pemrograman PHP dan HTML, sedangkan untuk *databasenya* menggunakan pemrograman Mysql [5].



Gambar 3. Tampilan *website*

## 3. METODE PENELITIAN

### 3.1. Diagram Blok



Gambar 4. Diagram blok sistem

Gambar 4 merupakan diagram blok dari sistem monitoring suhu dan kelembapan terdiri dari beberapa bagian yaitu:

1. Input

Bagian input berupa sensor DHT11 yang akan membaca suhu dan kelembapan di ruang laboratorium.

2. Proses

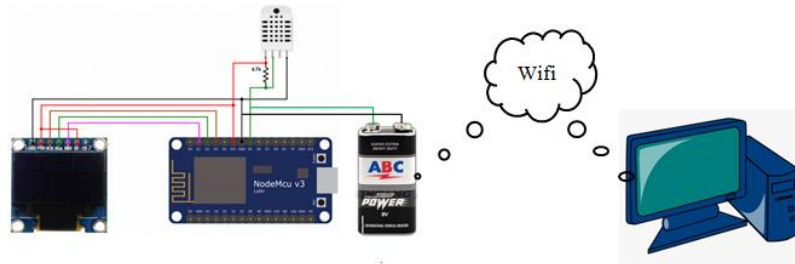
Bagian proses terdiri dari mikrokontroler WeMos D1 Mini yang berfungsi untuk mengolah data yang didapatkan dari sensor DHT11. Data yang sudah di proses di WeMose selanjutnya dikirim ke *database* Mysql.

3. Output

Bagian output berupa *website*. *Website* ini berfungsi untuk menampilkan data suhu dan kelembapan yang diambil dari *database* Mysql. Tampilan suhu dan kelembapan berupa *dashboard*.

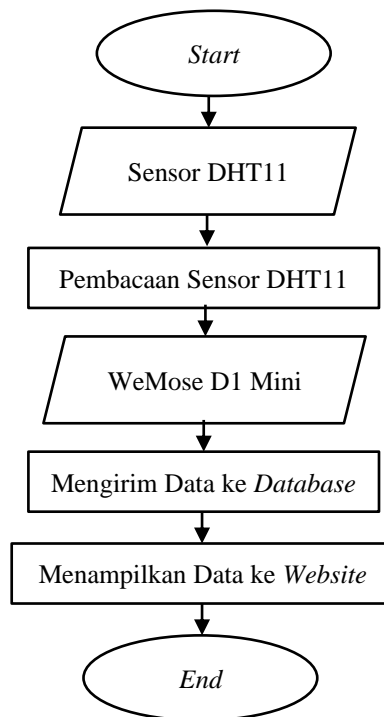
**3.2. Perancangan Hardware**

Perancangan sistem monitoring suhu dan kelembaban menggunakan beberapa perangkat yang di intergrasikan menjadi satu. Data suhu dan kelembaban dibaca oleh sensor DHT 11 dapat diakses menggunakan komputer dengan menggunakan jaringan wifi.



Gambar 5. Perancangan hardware

**3.3. Perancangan Software**



Gambar 6. Flowchart sistem monitoring suhu

Gambar 6 menyajikan langkah pertama yaitu data masuk ke sensor DHT11 dan dibaca oleh sensor DHT11. Selanjutnya data kemudian proses oleh WeMos D1 Mini kemudian dikirim ke database. Dari database data selanjutnya ditampilkan di website.

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1. Pembacaan Sensor DHT11**

Hasil pengujian sensor yang dilaksanakan pada pukul 10:06 sampai dengan pukul 11.06, pada pengujian ini didapatkan data suhu dan kelembaban sebagai berikut:

Tabel 1. Data sensor

ID	Waktu	Serial Number	Suhu	Kelembaban
1	2022-11-08 09:26:00	21375	27.0	61.0
2	2022-11-08 09:31:00	21375	27.0	60.9
3	2022-11-08 09:36:00	21375	27.0	60.9
4	2022-11-08 09:41:00	21375	27.1	60.8
5	2022-11-08 09:46:00	21375	27.1	60.7

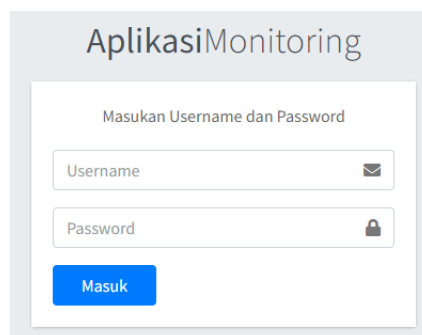
ID	Waktu	Serial Number	Suhu	Kelembaban
6	2022-11-08 09:51:00	21375	27.1	60.7
7	2022-11-08 09:56:00	21375	27.1	60.7
8	2022-11-08 09:56:00	21375	27.0	60.6
9	2022-11-08 10:01:00	21375	27.1	60.5
10	2022-11-08 10:06:00	21375	27.1	60.5
11	2022-11-08 10:11:00	21375	27.2	60.4
12	2022-11-08 10:16:00	21375	27.2	60.4
13	2022-11-08 10:21:00	21375	27.2	60.2
14	2022-11-08 10:26:00	21375	27.3	60.0
15	2022-11-08 10:31:00	21375	27.3	59.8
16	2022-11-08 10:36:00	21375	27.4	59.7
17	2022-11-08 10:41:00	21375	27.5	59.7
18	2022-11-08 10:46:00	21375	27.5	59.6
19	2022-11-08 10:51:00	21375	27.5	59.5
20	2022-11-08 10:56:00	21375	27.5	59.4
21	2022-11-08 11:01:00	21375	27.6	58.9
22	2022-11-08 11:06:00	21375	27.6	58.7
23	2022-11-08 11:11:00	21375	27.7	58.3
24	2022-11-08 11:16:00	21375	27.7	58.1
25	2022-11-08 11:21:00	21375	27.7	57.0

Pada tabel 1 terdapat data ID, waktu, serial number, suhu dan kelembaban. Data ID merupakan urutan banyaknya data yang diambil, pada data ID diatas data yang diambil sebanyak 25 data. Data waktu merupakan waktu ketika sensor mengirim data ke *database*. Jeda waktu pembacaan data sensor diatur setiap lima menit, jadi data yang dikirim ke *database* berselang lima menit. Data serial number merupakan data serial number perangkat sensor yang mengirimkan data ke *database*. Data suhu merupakan data suhu yang terbaca oleh sensor suhu. Data suhu yang terendah yang terbaca oleh sensor suhu adalah 27.0 °C ketika data dikirim pada pukul 09:26:00 dan suhu tertinggi yang terbaca oleh sensor sebesar 27.7 °C ketika pukul 11:21:00. Data kelembaban merupakan data kelembaban ruangan yang terbaca oleh sensor setiap lima menit. Data kelembaban paling tinggi yaitu 61.0 pada pukul 09:26:00 dan data kelembaban paling rendah ketika pukul 11:21:00 yaitu sebesar 57.0.

## 4.2. Tampilan Website

### 4.2.1 Menu Login

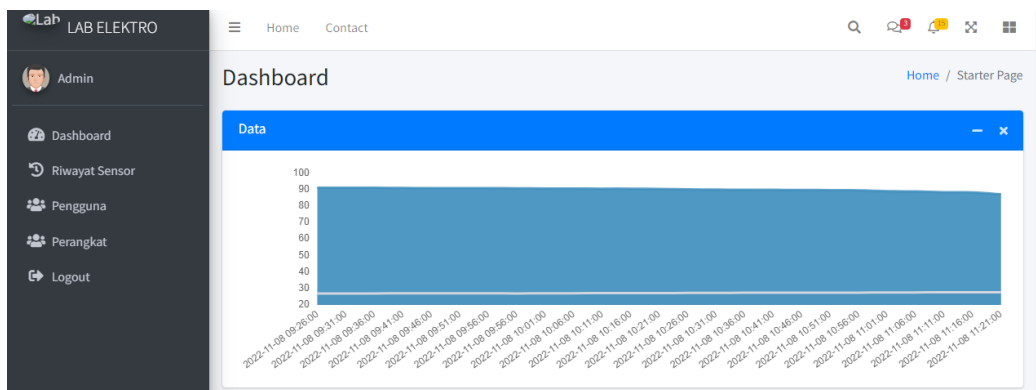
Menu *login* merupakan tampilan awal *website* sebelum masuk ke halaman utama. Pada menu *login* ada dua jenis yaitu *login* dengan level admin dan *login* dengan level *user*. *Login* dengan level admin akan menampilkan semua menu sedangkan *login* dengan level *user* hanya menampilkan menu *dashboard* dan data sensor.



Gambar 7. Menu login

### 4.2.2 Dashboard

Gambar 8 merupakan gambar tampilan menu dashboard sebagai menu utama. Pada menu ini akan menampilkan data sensor suhu dan data sensor kelembaban. Data yang ditampilkan berupa grafik, yaitu grafik data suhu dan grafik kelembaban.

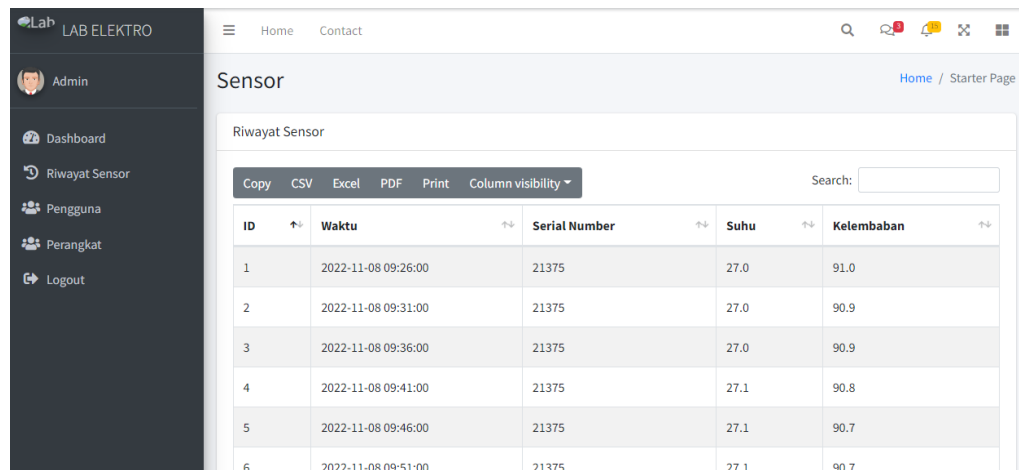


Gambar 8. Dashboard

#### 4.2.3 Riwayat Sensor

Gambar 9 merupakan tampilan gambar riwayat sensor. Pada menu ini semua data sensor akan ditampilkan dari yang pertama sampai paling *update*. Pada menu ini juga ada menu-menu yang mempermudah dalam pengambilan data yaitu:

1. Menu *copy*
2. Menu *download* dengan format csv
3. Menu *download* dengan format excel
4. Menu *download* dengan format pdf
5. Menu *print*



ID	Waktu	Serial Number	Suhu	Kelembaban
1	2022-11-08 09:26:00	21375	27.0	91.0
2	2022-11-08 09:31:00	21375	27.0	90.9
3	2022-11-08 09:36:00	21375	27.0	90.9
4	2022-11-08 09:41:00	21375	27.1	90.8
5	2022-11-08 09:46:00	21375	27.1	90.7
6	2022-11-08 09:51:00	21375	27.1	90.7

Gambar 9. Riwayat sensor

#### 4.2.4 Daftar Pengguna

Gambar 10 merupakan gambar yang menampilkan daftar pengguna yang bisa *login* ke aplikasi. Pada menu ini ada dua jenis pengguna yaitu pengguna dengan level admin dan pengguna dengan level *user*. Pengguna dengan level admin dapat mengakses semua menu yang ada di aplikasi, sedangkan pengguna dengan level *user* hanya bisa mengakses menu *dashboard*, menu riwayat sensor dan menu *logout* saja.

ID	Username	Nama	Tanggal Lahir	Alamat	Jenis Kelamin	Akses	Aksi
13	Admin	Admin	2023-01-01	Tegal	Laki	Administrator	Hapus   Ubah
14	User	User	2023-01-01	Tegal	Laki	Operator	Hapus   Ubah

Gambar 10 Daftar pengguna

#### 4.2.5 Perangkat

Gambar 11 merupakan tampilan daftar *serial number* perangkat sensor yang masuk ke *database*. Pada menu perangkat terdapat beberapa data yang ditampilkan yaitu daftar *serial number* perangkat sensor dan menu untuk menghapus daftar perangkat.

Serial Number	Aksi
21375	Hapus

Gambar 11. Perangkat

## 5. KESIMPULAN

Hasil yang didapatkan dari penelitian sistem monitoring suhu dan kelembaban udara di laboratorium elektronika dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Sistem monitoring suhu dan kelembaban udara laboratorium berjalan dengan baik, karena data dapat dikirim dari sensor suhu ke *database* dan di tampilkan berupa dashboard. Data yang didapatkan yaitu suhu terendah yaitu 27,0 °C pada pukul 09:26, dan suhu tertinggi yaitu 27,7 °C pada pukul 11:21. Data kelembaban udara yang terbaca paling tinggi yaitu 61,0 pada pukul 09:26 dan yang terendah yaitu 57,0 pada pukul 11:21.
- Website* dapat menampilkan data suhu dan kelembaban udara. Menu-menu yang ada di *website* adalah, dashboard, riwayat sensor, daftar pengguna, dan perangkat.
- Sistem monitoring suhu dan kelembaban udara ini masih banyak terdapat kekurangan, sehingga bisa dikembangkan lebih lanjut. Penulis menyarankan untuk penelitian lanjutan agar sistem monitoring suhu ini lebih baik lagi. Penelitian yang bisa dilakukan adalah menambahkan sensor deteksi kebakaran dan tampilan monitoring dikembangkan menggunakan aplikasi Android.

## REFERENSI

- [1] Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/Menkes/SK/XI/2002. Indonesia.
- [2] A. Sumarjono, "Sistem Monitoring Dan Pengendalian Suhu Ruangan Di Laboratorium Dengan Menggunakan Labview Berbasis Arduino," *Integr. Lab J.*, vol. 06, no. 1405, hal. 19–28, 2018, doi: 10.5281/zenodo.1906031.
- [3] N. Cameron, *Arduino Applied: Comprehensive Projects for Everyday Electronics*. Edinburgh: Apress, 2019.

- [4] N. Juliasari, E. D. Hartanto, dan S. Mulyati, "Monitoring Suhu dan Kelembaban pada Mesin Pembentukan Embrio Telur Ayam Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO," *J. TICOM*, vol. 4, no. 3, hal. 109–113, 2016, [Daring]. Tersedia pada: <https://media.neliti.com/media/publications/92893-ID-monitoring-suhu-dan-kelembaban-pada-mesi.pdf>.
- [5] Yuhefizar, M. HA, dan R. Hidayat, *Cara mudah membangun website interaktif menggunakan content management system joomla*. Jakarta: Elex Media Komputindo, 2009.