

# Rancang Bangun Monitoring Suhu dan Kelembapan Pada Rumah Tinggal Berbasis *Internet Of Things* (Google Spreadsheets)

Oleh:

Dandi Pratama Putra

Shazana Dhiya Ayuni, S.ST.,MT.

Progam Studi Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

12 Juli, 2023

# Pendahuluan

- Rumah merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia. Bangunan dan perabotan rumah yang tidak memenuhi persyaratan rumah sehat merupakan salah satu faktor yang menyebabkan penyakit dan ketidaknyamanan bagi penghuni rumah. Misalnya, penghuni merasa tidak nyaman karena suhu yang tinggi di dalam rumah. Akibatnya adalah meningkatnya risiko demam karena suhu dan kelembaban yang tidak terkendali di dalam rumah
- Kondisi termal dirumah modern perlu diinvestigasi agar dapat diketahui kenyamanan termal pada rumah modern saat ini. Untuk menentukan kenyamanan termal Rumah modern, perlu untuk memeriksa kondisi termal yang berlaku. Rumah yang nyaman umumnya memiliki suhu rata-rata 27°C. Pada suhu yang lebih tinggi, akan menjadi tidak nyaman bagi penghuni rumah. Dalam zaman perkembangan teknologi yang maju seperti saat ini, orang sangat ingin menemukan inovasi atau terobosan dalam pengembangan alat untuk mengontrol dan memonitoring suhu dan kelembaban di dalam rumah
- Oleh karena itu Perlu Adanya inovasi dan Terobosan baru agar Kita Bisa Memonitoring Suhu dan Kelembapan Yang ada didalam Rumah. Untuk mengetahui kondisi suhu dan kelembaban pada rumah lebih cepat maka diperlukan untuk memonitoring suhu dan kelembaban secara real time. Dengan menggunakan Mikrokontroller Nodemcu ESP8266 yang Terhubung melalui Internet Of Things dengan Akses Monitoring (Google Spreadsheets)

# Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang, tujuan dalam penelitian ini, yakni :

- Rancang Bangun Monitoring Suhu dan Kelembapan Pada Rumah Tinggal Berbasis *Internet Of Things* (Google Spreadsheet), Bertujuan Untuk Mempermudah Manusia Supaya Dapat Mengetahui Intensitas Suhu Di Dalam suatu Rumah Tinggal dan Mengatur Intensitas Suhu Yang Di Inginkan.
- Memanfaatkan sistem Sensor DHT11 Untuk Mengetahui Intensitas Suhu yang di Monitoring

# Metode

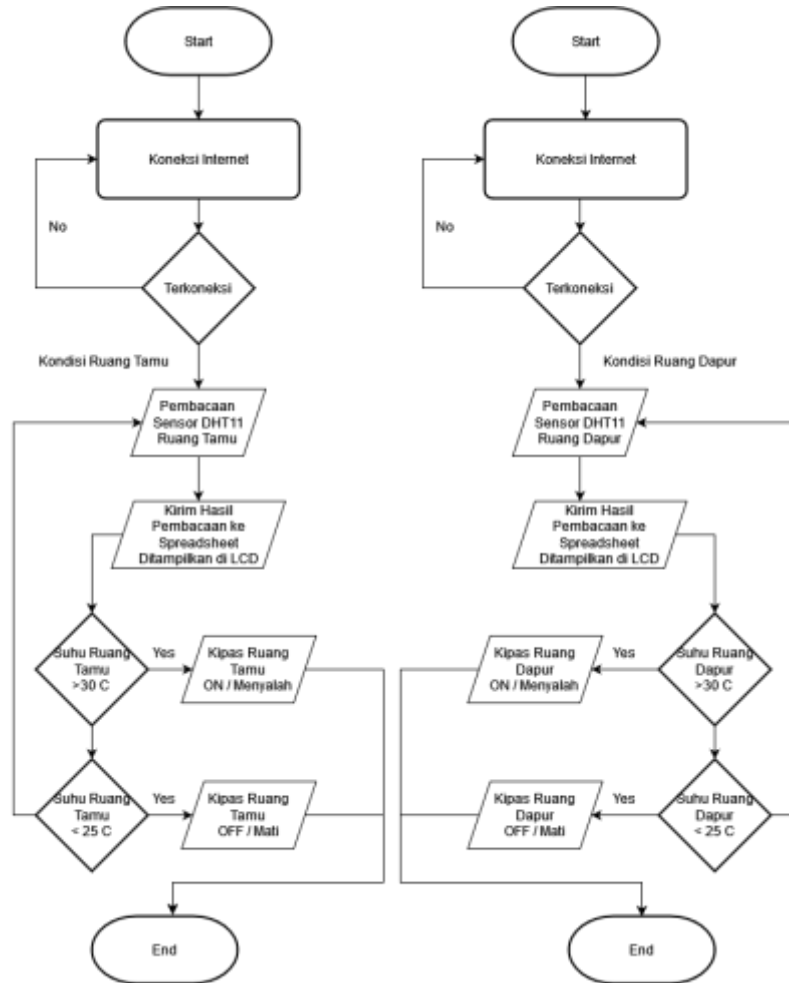
- **METODE RESEARCH AND DEVELOPMENT**

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

## **TAHAPAN PENELITIAN**

Identifikasi Masalah > Studi Literatur > Perancangan > Pengujian > Perbaikan

# Flowchart



## Penjelasan flowchart Ruang Tamu Dan Ruang Dapur

- Start Langkah awal dalam pengoperasian alat adalah dengan menghubungkannya dengan adaptor 5V 2A Melalui kabel USB Micro-B.
- Koneksi Internet Mikrokontroler NodeMCU ESP 8266 Dikonfigurasi dengan koneksi internet yang terdapat di Laboratorium Teknik Elektro agar bias terhubung dengan Google Spreadsheet, Serta Keseluruhan Program dari input sensor hingga tampilan LCD I2C 16x2.
- Decision Saat Internet terhubung, Maka alat bisa digunakan dengan normal, jika tidak terhubung, Maka cek kembali koneksi internet.
- Pembacaan Sensor DHT11 Ruang Tamu Sensor DHT11 Bekerja untuk Mendeteksi input dari Suhu dan kelembapan yang akan diukur.
- Kirim Hasil Pembacaan ke spreadsheet ditampilkan di LCD Hasil Pengukuran sensor DHT11 Akan dikirim ke google spreadsheet untuk selanjutnya ditampilkan ke LCD I2C 16x2.
- Decision Suhu  $>30^{\circ}\text{C}$  Jika Suhu lebih dari  $>35^{\circ}\text{C}$  Kirimkan Logika High sehingga Kipas akan ON
- Decision  $<25^{\circ}\text{C}$  Ketika suhu kurang dari  $<25^{\circ}\text{C}$  Kirimkan logika Low sehingga kipas akan Off/mati, namun jika tidak  $<25^{\circ}\text{C}$  maka sensor akan tetap membaca untuk memperoleh hasil yang diatur dalam penentuan suhu yang ada di sensor DHT11.
- Selesai Dinyatakan selesai setelah alat berhasil menampilkan suhu dan kelembapan pada LCD dan mengirimkan hasil pembacaan ke Google Spreadsheet.

# Diagram Blok

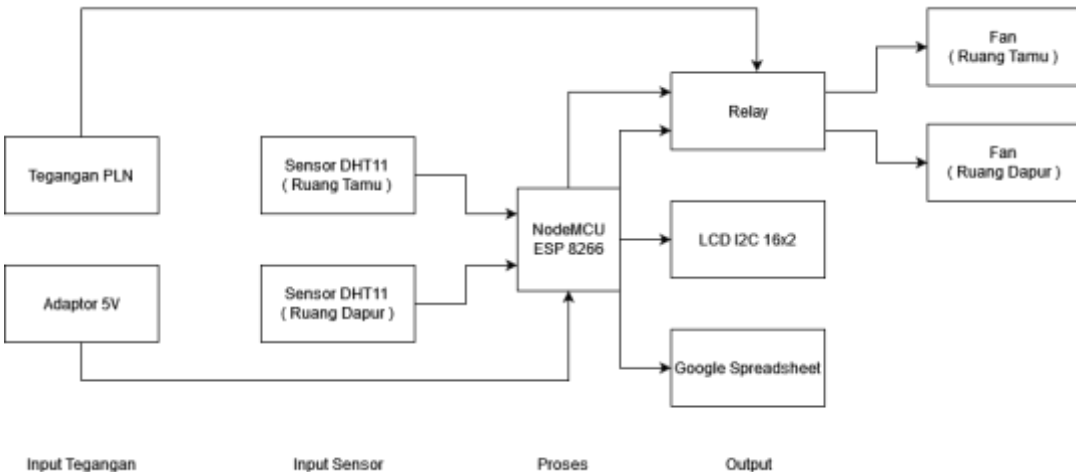
## PENJELASAN DIAGRAM BLOK

Tegangan PLN untuk Mensuplai Tegangan Fan sementara itu Adaptor berfungsi untuk mensuplai tegangan ke NodeMCU ESP8266

Sensor DHT11 (Ruang Tamu) dan Sensor DHT11 (Ruang Dapur) Berfungsi sebagai pendeteksi suhu dan kelembapan pada tempat tersebut

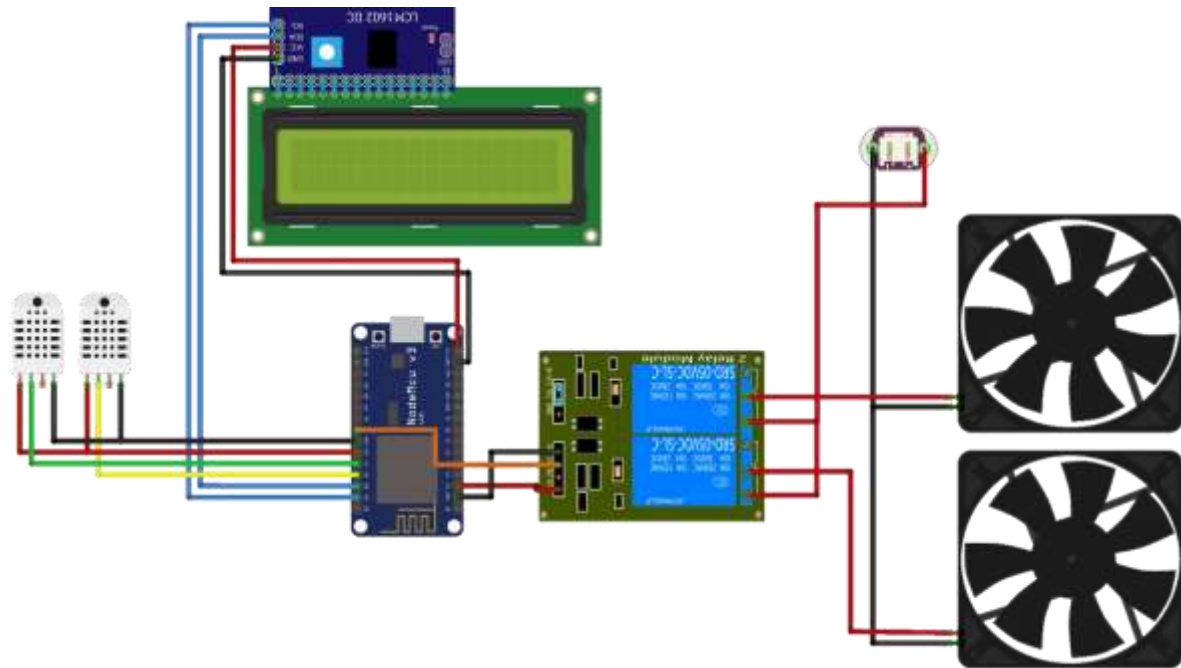
Pembacaan sensor DHT11 kemudian diproses untuk masuk ke NodeMCU ESP8266 agar selanjutnya ditampilkan di Google spreadsheet dan LCD I2C 16x2

Demikian juga dengan Relay, Relay menerima Hasil pembacaan sensor DHT11 melalui NodeMCU ESP 8266 untuk Kemudian berfungsi sebagai Pengendali Fan



# Wiring Diagram

## PENJELASAN WIRING DIAGRAM



No	Alamat Port NodeMCU	Alamat Port Komponen	Hardware Sensor
1	D3	DATA	
2	3V3	VCC	Sensor DHT11 Tamu
3	GND	GND	
4	3V	+	
5	D4	OUT	Sensor DHT11 Dapur
6	G	-	
7	D1	SCL	
8	D2	SDA	LCD I2C 16x2
9	VV	VCC	
10	GND	GND	
11	D5	IN1	
12	GND	GND	Relay
13	VIN	VCC	



# HASIL

## RUMUS PERHITUNGAN PENGUJIAN

### 1. Kesalahan ( *Error / Selisih* )

*Error* yakni selisih antara rata-rata dengan masing masing data.

Rumus *error* adalah

$$Error \% = [Ra - Rx]$$

Dimana

$R_a$  = Data nilai pengukuran alat Standart (Thermostat)

$R_x$  = Data nilai pengukuran alat (DHT11)

**Tabel Hasil Pengujian ( Ruang Tamu )**

No	Waktu	DHT11		Thermostat		Selisih (Suhu)	Selisih (Kelembapan)	Akurasi (Suhu)	Akurasi (Kelembapan)
		Suhu	Kelembapan	Suhu	Kelembapan				
1	12.07.35	28.00	95.00%	29.01	37.00%	1.01 %	58%	96.51%	25.67%
2	12.08.35	28.10	95.00%	28.90	37.00%	0.80%	58%	97.23%	25.67%
3	12.09.35	28.10	95.00%	28.80	37.00%	0.70%	58%	97.56%	25.67%
4	12.10.35	28.10	95.00%	28.70	36.00%	0.60%	59%	97,90%	26.38%
5	12.11.35	28.30	95.00%	28.60	36.00%	0.30 %	59%	98.95%	26.38%
6	12.12.35	28.30	95.00%	28.40	36.00%	0.10%	59%	99.64%	26.38%
7	12.13.35	28.30	95.00%	28.30	36.00%	0%	59%	100%	26.38%
8	12.14.35	28.30	95.00%	28.20	37.00%	0.10%	58%	99.64%	25.67%
9	12.15.35	28.20	95.00%	28.10	37.00%	0.10%	58%	99.64%	25.67%
10	12.16.35	28.20	95.00%	28.10	37.00%	0.10%	58%	99.64%	25.67%

### 2. Akurasi

Akurasi adalah penunjukkan ketepatan hasil terhadap nilai sebenarnya yang telah ditentukan oleh metode standar[16]

$$R\% = \left[ \frac{R_a}{R_x} \right] X 100\%$$

Dimana

$R_a$  = Data nilai pengukuran alat Standart (Thermostat)

$R_x$  = Data nilai pengukuran alat (DHT11)

**Tabel Hasil Pengujian ( Ruang Dapur )**

No	Waktu	DHT11		Thermostat		Selisih (Suhu)	Selisih (Kelembapan)	Akurasi (Suhu)	Akurasi (Kelembapan)
		Suhu	Kelembapan	Suhu	Kelembapan				
1	12.52.35	30.10	55.00	30.20	37.00	0.10%	18%	99.66%	67.27%
2	12.53.40	29.00	56.00	30.10	37.00	1.1%	19%	96.34%	66.07%
3	12.54.45	28.90	56.00	29.80	37.00	0.9%	19%	96.97%	66.07%
4	12.55.50	29.80	55.00	29.60	37.00	0.2%	18%	99.20%	67.27%
5	12.56.55	30.20	50.00	29.30	37.00	0.9%	13%	97.01%	74.00%
6	12.57.00	31.30	47.00	29.10	36.00	2.2%	11%	92.97%	76.59%
7	12.58.05	28.90	50.00	29.10	36.00	0.2%	14%	99.31%	72.00%
8	12.59.10	29.30	48.00	29.10	36.00	0.2%	12%	99.80%	75.00%
9	01.00.15	28.50	48.00	29.10	35.00	0.6%	13%	97.93%	72.91%
10	01.01.20	28.90	47.00	28.90	34.00	0%	13%	100%	72.34%



# HASIL



Tampilan Hasil Pengujian Alat Pada Ruang Tamu



Tampilan Hasil Pengujian Alat Pada Ruang Dapur

# HASIL

Screenshot of a Google Spreadsheet titled "Skripsi Monitoring Suhu dan Kelembapan". The spreadsheet displays data for the living room (Ruang Tamu) on 21/07/2023. The columns are labeled "Date", "Time", "Suhu Ruang Tamu", and "Kelembapan Ruang Tamu". The data shows a constant temperature of 28.00 and a constant humidity of 95.00 throughout the day.

	A	B	C	D
1	Date	Time	Suhu Ruang Tamu	Kelembapan Ruang Tamu
2	21/07/2023	18.45:20	28.00	95.00
3	21/07/2023	18.45:26	28.00	95.00
4	21/07/2023	18.45:32	28.00	95.00
5	21/07/2023	18.45:37	28.00	95.00
6	21/07/2023	18.45:43	28.00	95.00
7	21/07/2023	18.45:51	28.00	95.00
8	21/07/2023	18.45:57	28.00	95.00
9	21/07/2023	18.46:03	28.00	95.00
10	21/07/2023	18.46:09	28.00	95.00
11	21/07/2023	18.46:14	28.00	95.00
12	21/07/2023	18.46:20	28.00	95.00
13	21/07/2023	18.46:26	28.00	95.00
14	21/07/2023	18.46:31	28.00	95.00
15	21/07/2023	18.46:37	28.00	95.00
16	21/07/2023	18.46:42	28.00	95.00
17	21/07/2023	18.46:48	28.00	95.00
18	21/07/2023	18.46:54	28.00	95.00
19	21/07/2023	18.46:59	28.00	95.00
20	21/07/2023	18.47:05	28.00	95.00
21	21/07/2023	18.47:11	28.00	95.00
22	21/07/2023	18.47:16	28.00	95.00
23	21/07/2023	18.47:22	28.00	95.00

Hasil Pembacaan Google Spreadsheets ( Ruang Tamu )

Screenshot of a Google Spreadsheet titled "Skripsi Monitoring Suhu dan Kelembapan". The spreadsheet displays data for the kitchen (Ruang Dapur) on 21/07/2023. The columns are labeled "Date", "Time", "Suhu Ruang Dapur", and "Kelembapan Ruang Dapur". The data shows a temperature fluctuating between 28.90 and 30.10 and a constant humidity of 55.00 throughout the day.

	A	B	C	D
1	Date	Time	Suhu Ruang Dapur	Kelembapan Ruang Dapur
2	21/07/2023	19.32:05	30.10	55.00
3	21/07/2023	19.32:10	29.80	55.00
4	21/07/2023	19.32:16	29.80	55.00
5	21/07/2023	19.32:22	29.80	55.00
6	21/07/2023	19.32:27	29.30	55.00
7	21/07/2023	19.32:33	29.30	55.00
8	21/07/2023	19.32:38	29.00	56.00
9	21/07/2023	19.32:44	28.90	56.00
10	21/07/2023	19.32:49	28.90	56.00
11	21/07/2023	19.32:55	28.90	56.00
12	21/07/2023	19.33:00	28.90	56.00
13	21/07/2023	19.33:06	28.90	56.00
14	21/07/2023	19.33:11	28.90	56.00
15	21/07/2023	19.33:17	28.90	56.00
16	21/07/2023	19.33:22	28.90	56.00
17	21/07/2023	19.33:28	28.90	56.00
18	21/07/2023	19.33:34	28.90	56.00
19	21/07/2023	19.33:39	29.30	56.00
20	21/07/2023	19.33:44	29.30	56.00

Hasil Pembacaan Google Spreadsheets ( Ruang Dapur )

# PEMBAHASAN

## HASIL OPTIMAL PENGUJIAN SENSOR DHT11

Sensor DHT11 Mampu membaca suhu sesuai dengan yang ada didalam Coding NodeMCU ESP 8266

Didalam alat Monitoring suhu dan kelembapan, sensor DHT11 di atur dalam mengendalikan fan, Dimana saat suhu Mencapai  $30^{\circ}\text{C}$  FAN akan ON atau Hidup.

Sedangkan saat suhu sudah mencapai  $25^{\circ}\text{C}$  Maka FAN akan OFF atau Mati

# PEMBAHASAN



## Pengiriman Data Google Spreadsheet

Pada tampilan ini LCD I2C 16x2 akan Menampilkan hasil pembacaan suhu dan kelembapan pada sensor DHT11 melalui google sheets.

Pada proses ini jika suhu diatas 30°C maka fan akan menyalah. Namun jika suhu kurang dari 27°C maka fan akan off.

# Simpulan

- Setelah Menyelesaikan pengujian dan pengambilan data pada alat, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut
  1. Sensor DHT11 Sebagai pendeteksi suhu pada rumah tinggal, yang sudah bekerja secara optimal pada suhu antara  $<27^{\circ}\text{C}$  Pada saat suhu dingin dan  $>30^{\circ}\text{C}$  Pada suhu Panas.
  2. Pengujian pengiriman data ke Google Spreadsheets dilakukan dengan akurat dengan tingkat kecocokan 100% dan berjalan sesuai yang di inginkan.
  3. Layar LCD I2C 16x2 mampu dengan optimal menampilkan hasil dari pembacaan sensor DHT11 yang digunakan pada ruang tamu dan ruang dapur.



# Referensi

- [1] E. B. Raharjo, S. Marwanto, and A. Romadhona, "Rancangan Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembapan Ruang Server Berbasis Internet Of Things," *-J. Tek. Atw*, pp. 61–68.
- [2] A. F. Ariani, "Perancangan Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban Inkubator Bayi Serta Ukur Berat Badan Berbasis IoT," *J. Mosfet*, vol. 1, no. 2, pp. 17–21, Oct. 2021, doi: 10.31850/jmosfet.v1i2.1248.
- [3] A. Y. Rangan, Amelia Yusnita, and Muhammad Awaludin, "Sistem Monitoring berbasis Internet of things pada Suhu dan Kelembaban Udara di Laboratorium Kimia XYZ," *J. E-Komtek Elektro-Komput.-Tek.*, vol. 4, no. 2, pp. 168–183, Dec. 2020, doi: 10.37339/e-komtek.v4i2.404.
- [4] D. Hidayat and I. Sari, "Monitoring Suhu Dan Kelembaban Berbasis Internet Of Things (Iot)," *J. Penelit. Tek. Inform.*, vol. 4, pp. 525–530, 2021.
- [5] R. A. Pratama and I. Permana, "Simulasi Permodelan Menggunakan Sensor Suhu Berbasis Arduino," vol. 10, no. 1, 2021.
- [6] K. P. Sari, "ANALISIS PERBEDAAN SUHU DAN KELEMBABAN RUANGAN PADA KAMAR BERDINDING KERAMIK," *J. Inkofar*, vol. 1, no. 2, Feb. 2021, doi: 10.46846/jurnalinkofar.v1i2.156.
- [7] B. Satria, "IoT Monitoring Suhu dan Kelembaban Udara dengan Node MCU ESP8266," *Sudo J. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 3, pp. 136–144, Aug. 2022, doi: 10.56211/sudo.v1i3.95.
- [8] I. Nurpriyanti, "Otomatisasi Sensor Dht11 Sebagai Sensor Suhu Dan Kelembapan) Pada Hidroponik Berbasis Arduino Uno R3 Untuk Tanaman Kangkung," *J. Teknol. Dan Terap. Bisnis JTTB*, vol. 3, no. 1, pp. 40–45, 2020.
- [9] R. D. R. Lutfi Arianto, "Rancang Bangun Sistem Pengendali Listrik Ruang Dengan Menggunakan Atmega dan Sms Gateway Sebagai Media Informasi," *Teknol. Inform. Dan Komput.*, vol. 7, no. 2, p. 10, 2020.
- [10] R. Aulia, R. A. Fauzan, and I. Lubis, "Pengendalian Suhu Ruang Menggunakan Menggunakan FAN dan DHT11 Berbasis Arduino," *CESS J. Comput. Eng. Syst. Sci.*, vol. 6, no. 1, p. 30, Jan. 2021, doi: 10.24114/cess.v6i1.21113.



# Referensi

- [11] D. A. Saputra, S. Kom, M. Eng, and N. Utami, "Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Menggunakan Mikrokontroler," *ICTEE*, vol. 1, no. 1, 2020.
- [12] S. Sutono and F. Al Anwar, "Perancangan dan Implementasi Smartlamp berbasis Arduino Uno dengan menggunakan Smartphone Android," *Media J. Inform.*, vol. 11, no. 2, p. 36, Aug. 2020, doi: 10.35194/mji.v11i2.1036.
- [13] S. Hadi, R. P. M. D. Labib, and P. D. Widayaka, "Perbandingan Akurasi Pengukuran Sensor LM35 dan Sensor DHT11 untuk Monitoring Suhu Berbasis Internet of Things," *STRING Satuan Tulisan Ris. Dan Inov. Teknol.*, vol. 6, no. 3, p. 269, Apr. 2022, doi: 10.30998/string.v6i3.11534.
- [14] R. Rahardi and D. Triyanto, "PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR DENGAN SENSOR FINGERPRINT, SMS GATEWAY, DAN GPS TRACKER BERBASIS ARDUINO DENGAN INTERFACE WEBSITE," vol. 06, no. 03, 2018.
- [15] R. S. V. Simbar and A. Syahrin, "PROTOTYPE SISTEM MONITORING TEMPERATUR MENGGUNAKAN ARDUINO UNO R3 DENGAN KOMUNIKASI WIRELESS," vol. 8, 2017.
- [16] S. Sunanto, R. Firdaus, and Makmur Setiawan Siregar, "Implementasi Logika Fuzzy Mamdani Pada Kendali Suhu dan Kelembaban Ruang Server," *J. CoSciTech Comput. Sci. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 2, pp. 128–136, Dec. 2021, doi: 10.37859/coscitech.v2i2.3362.

UNIVERSITAS  
MUHAMMADIYAH  
SIDOARJO



# TERIMA KASIH