

Sistem Pengaturan Suhu dan Kelembaban Kumbung Jamur Tiram dengan Data Longger Berbasis Internet *of Things*

Oleh:

Ahmad Ansori,

Shazana Dhiya Ayuni

Progam Studi Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Agustus, 2023

Pendahuluan

Jamur tiram merupakan salah satu jenis jamur yang sering dibudidayakan di Indonesia. Budidaya jamur tiram biasanya dilakukan di dalam kumbung jamur (rumah jamur) untuk menjaga kondisi lingkungan yang optimal dan melindungi jamur dari gangguan seperti hama dan cuaca eksternal.

Suhu dan kelembaban udara berperan penting dalam budidaya jamur tiram. Ruangan dalam kumbung jamur harus memiliki suhu antara 20 – 30° C dan kelembaban minimal 80% agar dapat mendukung pertumbuhan jamur dengan baik. Mengontrol suhu dan kelembaban dengan cermat adalah kunci untuk mendapatkan hasil panen yang optimal.

Pencatatan secara berkala nilai suhu dan kelembaban kumbung jamur juga perlu dilakukan untuk mengetahui seberapa stabil nilainya. Melakukan pencatatan dengan cara manual adalah cara yang tidak efisien karena memakan banyak waktu.

Penelitian ini dibuat untuk melakukan Pengendalian serta pencatatan kondisi suhu dan kelembaban kumbung jamur secara otomatis, dengan aplikasi Google Sheets sebagai pengembangan dari penelitian sebelumnya.

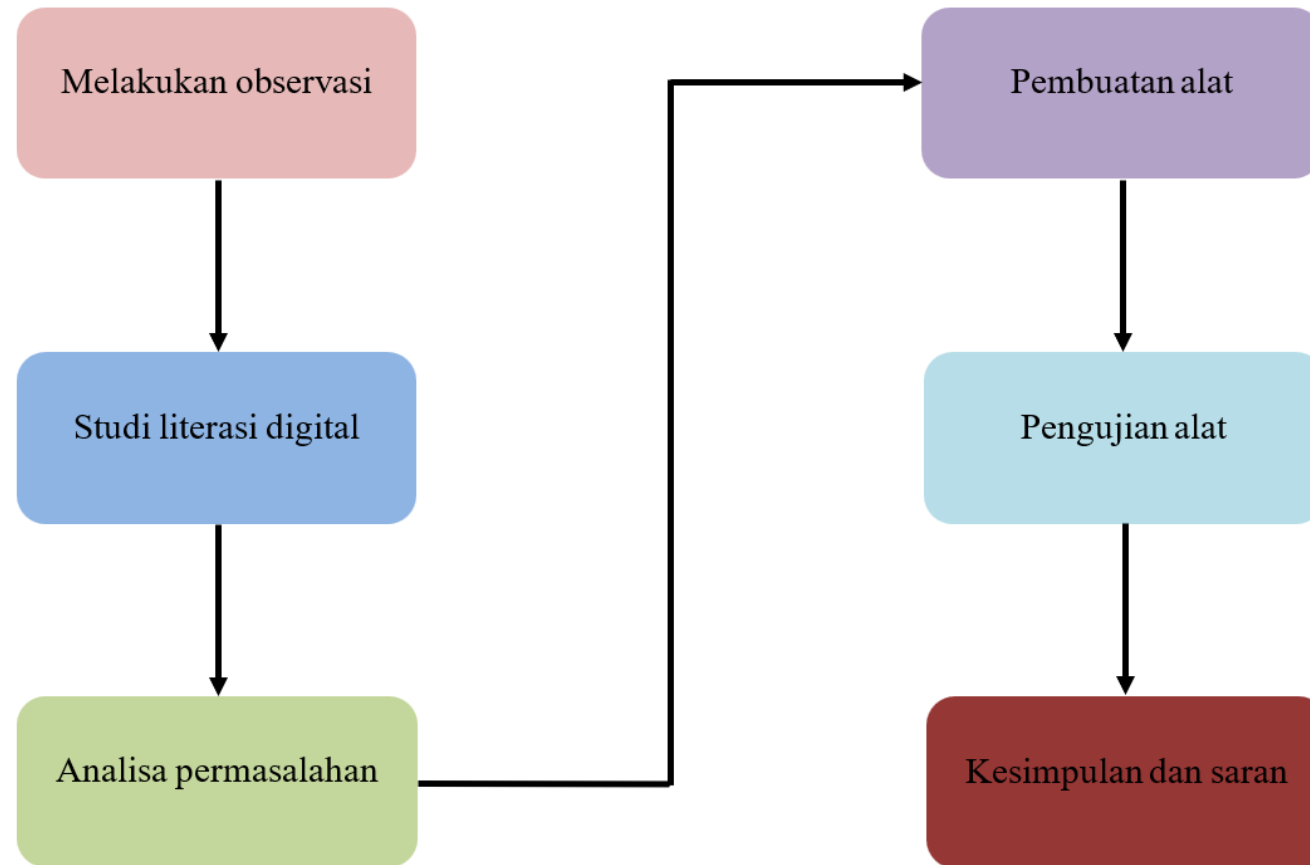
Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana cara menjaga kondisi kelembaban dan suhu kumbung jamur tiram agar tetap stabil
2. Bagaimana cara melakukan pencatatan nilai kelembaban dan suhu secara otomatis dengan menyimpan data hasil pembacaan secara online (*cloud storage*)

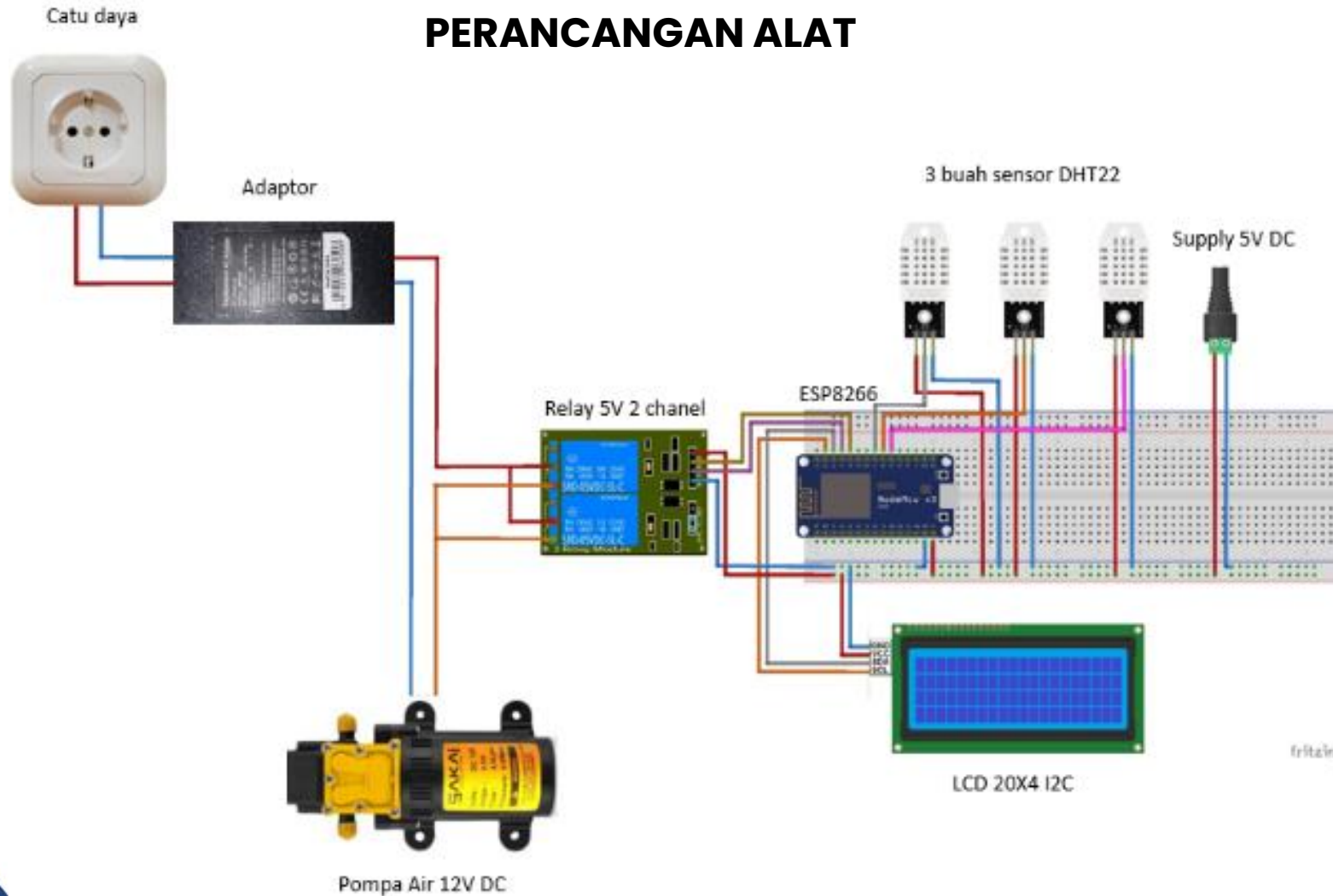
Metode

TEKNIK ANALISA



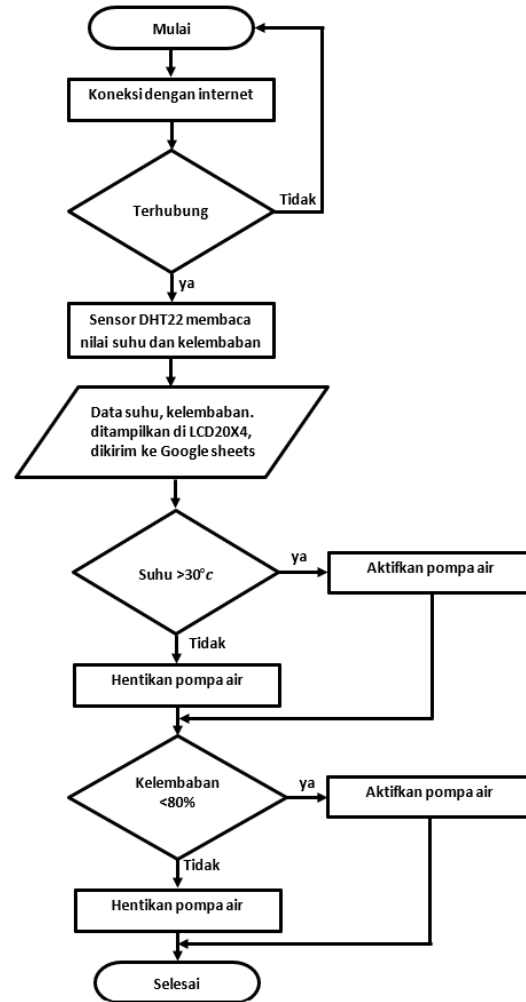
Metode

PERANCANGAN ALAT



Metode

FLOWCHART SISTEM



Hasil

PENGUJIAN TEGANGAN

Tegangan merupakan hal penting dalam rangkaian elektronika, besarnya tegangan harus dipastikan sesuai atau tidak melebihi batas toleransi spesifikasi komponen elektronika yang digunakan

Berdasarkan hasil pengujian tegangan, dapat diketahui bahwa tegangan pada alat sesuai dengan spesifikasi masing – masing komponen yang digunakan



Hasil

Pengujian Sensor DHT22

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui persentase error hasil pengukuran 3 buah sensor DHT22 dengan membandingkannya dengan pengukuran sensor higrometer digital yang tersedia di pasaran.

Dari 10X pengujian didapatkan total nilai rata-rata error sebesar 1,63% dan 23,05% untuk suhu dan kelembaban sensor DHT22 no1, 1,75% dan 23,25% untuk suhu dan kelembaban sensor DHT22 no2, 1,86% dan 22,51% untuk suhu dan kelembaban sensor DHT22 no3.



```
t1=  
Temperature1 : 28.70 °C  
h1=  
Humidity1 : 86 %  
t2=  
Temperature2 : 28.80 °C  
h2=  
Humidity2 : 86 %  
t3=  
Temperature3 : 29.00 °C  
h3=  
Humidity3 : 83 %  
=====  
connecting to script.google.com  
requesting URL: /macros/s/AKfycbyvS  
request sent  
esp8266/Arduino CI has failed  
reply was : Content-Type: text/html  
closing connection  
=====
```


Hasil

Pengujian seluruh sistem

Pengujian Data Logger

Pengujian data logger dilakukan untuk mengetahui apakah alat sudah sesuai dengan fungsi yang di harapkan

Hasil

Dari Gambar di samping dapat diketahui bahwa data logger sudah sesuai dengan perancangan. Data hasil pengukuran di kirim dan di simpan kurang lebih setiap 30 detik sekali, dengan dipengaruhi kondisi sinyal internet

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	tanggal	jam	suhu1	suhu2	suhu3	kelembaban1	kelembaban2	kelembaban3
2	16/04/2023	06.00.00	24,5	24,3	24,4	95	97	96
3	16/04/2023	06.00.30	24,5	24,3	24,4	95	97	96
4	16/04/2023	06.01.00	24,5	24,3	24,4	95	97	96
5	16/04/2023	06.01.29	24,5	24,3	24,4	95	97	96
6	16/04/2023	06.02.00	24,5	24,3	24,4	95	97	96
7	16/04/2023	06.02.30	24,5	24,3	24,4	95	97	96
8	16/04/2023	06.02.59	24,5	24,3	24,4	95	97	95
9	16/04/2023	06.03.29	24,5	24,3	24,4	95	98	96
10	16/04/2023	06.03.59	24,5	24,4	24,4	95	97	96
11	16/04/2023	06.04.28	24,5	24,3	24,4	95	97	96
12	16/04/2023	06.04.58	24,5	24,3	24,4	95	97	96
13	16/04/2023	06.05.28	24,5	24,3	24,5	95	97	96
14	16/04/2023	06.06.01	24,5	24,3	24,5	95	97	96
15	16/04/2023	06.06.31	24,5	24,4	24,5	95	97	96
16	16/04/2023	06.07.01	24,5	24,4	24,5	95	97	96
17	16/04/2023	06.07.31	24,5	24,4	24,5	95	97	96
18	16/04/2023	06.08.06	24,6	24,4	24,5	95	97	96
19	16/04/2023	06.08.35	24,6	24,4	24,5	95	97	96
20	16/04/2023	06.09.05	24,5	24,4	24,5	94	97	96
21	16/04/2023	06.09.34	24,6	24,4	24,5	94	97	96
22	16/04/2023	06.10.04	24,6	24,4	24,5	94	97	96

Hasil

Implementasi Alat Pada Kumbung Jamur



Hasil

Implementasi Alat Pada Kumbung Jamur

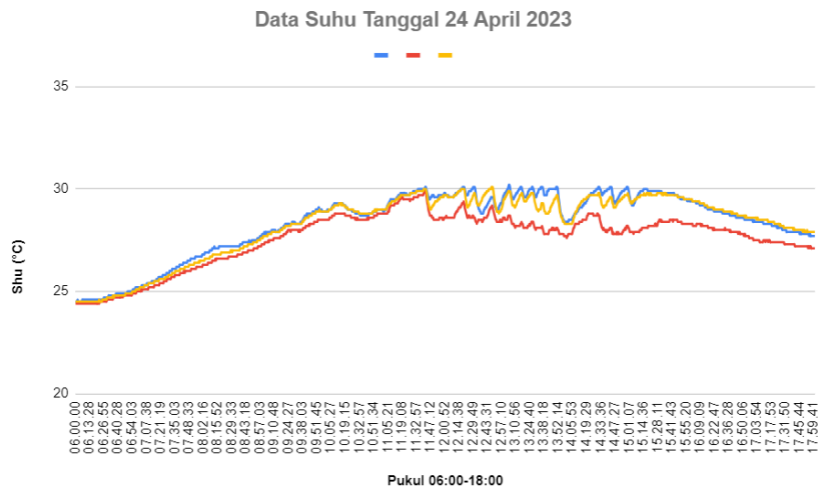
Tanggal	Suhu	Kelembaban	Waktu nyala pompa air
16	24,3 – 29,6°C	79-100%,	0,5 menit
17	24,5 – 29,6°C	84-100%,	0 menit
18	23,7 – 29,8°C	80-100%,	0 menit
19	23,5 – 29,7°C	79-100%,	3,5 menit
20	24,1 – 30°C	80-100%,	0 menit
21	24,2 – 29,7°C	80-100%,	0 menit
22	24,5 – 30,1°C	79-100%,	2 menit
23	23,9 – 30°C	78-100%	24 menit
24	24,3 – 30,2°C	82-100%	19,5 menit
25	23,8 – 30°C	78-100%	9 menit
26	23,5 – 30°C	78-100%	2 menit
27	24,2 – 30°C	78-100%	19 menit
28	24,6 – 29,9°C	81-100%	0 menit
29	23,5 – 28,7°C	88-100%	0 menit
30	23 – 28,9°C	84-100%	0 menit

Hasil Pencatatan Selama 15 Hari

Dari data di samping, dapat diketahui bahwa alat dapat menjaga suhu antara 23 sampai 30,2°C dan kelembaban 78 sampai 100%, pompa air menyala antara 0 sampai 24 menit tergantung kondisi cuaca.

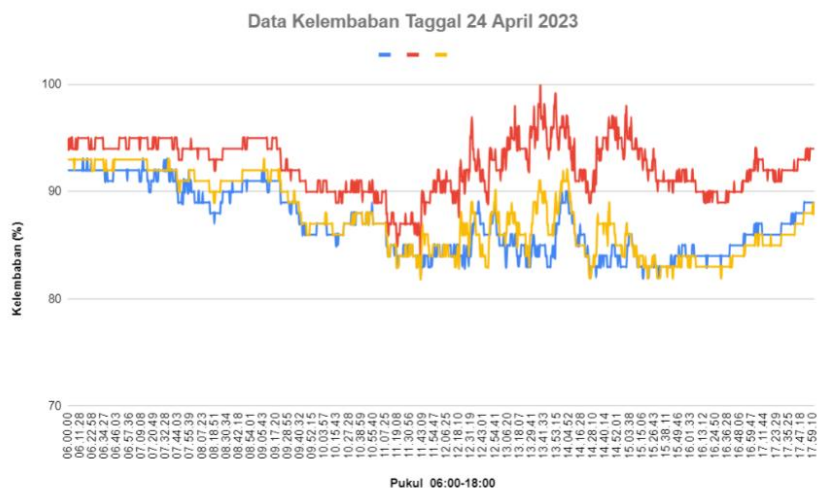
Hasil

Analisa Fluktuasi Suhu dan Kelembaban



Fluktuasi Suhu Pukul 06:00-18:00

Dari Gambar disamping dapat di ketahui bahwa fluktuasi suhu dapat terjaga sesuai perancangan, saat suhu terdeteksi lebih dari 30°C pompa air menyala otomatis dan mendorong air menuju nozel sprayer, sehingga dapat menurunkan suhu udara.



Fluktuasi Kelembaban Pukul 06:00-18:00

Dari Gambar gambar di samping dapat di ketahui bahwa kelembaban udara ikut naik saat nozel sprayer menyemprotkan air yang dipicu oleh suhu yang terdeteksi lebih dari 30°C.

Pembahasan

1. Hasil pengukuran 3 sensor DHT22 dibandingkan dengan hygrometer digital yang tersedia di pasaran mempunyai rata-rata error cukup kecil pada pengukuran suhu, yaitu 1,63, 1,75 dan 1,86%. Mempunyai rata-rata eror yang cukup besar, yaitu 23,05, 23,25 dan 22,51%
2. Sistem dapat berjalan sesuai perencanaan, yaitu dapat menyalakan pompa air ketika salah satu sensor DHT22 mendeteksi suhu $>30^{\circ}\text{C}$ atau kelembaban $<80\%$ dan akan kembali off ketika salah satu sensor DHT22 mendeteksi suhu $<30^{\circ}\text{C}$ atau kelembaban $>80\%$.
3. Google sheets mampu digunakan untuk mencatat dan menyimpan secara online hasil pengukuran dari 3 buah sensor DHT22 kurang lebih setiap 30 detik sekali tergantung kecepatan internet yang digunakan
4. Alat dapat menjaga suhu antara 23 sampai $30,2^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban 78 sampai 100%

Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Menambah pengalaman bagi penulis dalam pembuatan project alat yang berguna untuk masyarakat
2. Memberikan solusi terhadap petani jamur dalam upaya memaksimalkan hasil panen jamur
3. Membantu petani jamur tiram dalam menganalisa kestabilan suhu dan kelembaban kumbung jamur agar lebih efisien

Referensi

- [1] S. Waluyo, R. E. Wahyono, B. Lanya, and M. Telaumbanua, “Pengendalian Temperatur dan Kelembaban dalam Kumbung Jamur Tiram (Pleurotus sp) Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler,” *agriTECH*, vol. 38, no. 3, p. 282, Mar. 2019, doi: 10.22146/agritech.30068.
- [2] M. Akbar Setiawan, “Pengendali Suhu, Kelembaban dan Cahaya Berbasis Arduino dan IOT pada Kumbung Jamur Tiram,” vol. 10, no. 2, 2021, [Online]. Available: www.tokopedia.com
- [3] R. Bangun *et al.*, “RANCANG BANGUN KONTROL SUHU DAN KELEMBABAN PADA KUMBUNG JAMUR BERBASIS LOGIKA FUZZY MENGGUNAKAN METODE TELEMETRI.”
- [4] N. L. M and E. Ervianto, “DATA LOGGER SENSOR SUHU BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535 DENGAN PC SEBAGAI TAMPILAN Abstrak,” pp. 7–12.
- [5] H. Fitriawan, K. Ali, D. Cahyo, S. Purwiyanti, and S. Alam, “PENGENDALIAN SUHU DAN KELEMBABAN PADA BUDIDAYA JAMUR TIRAM BERBASIS IoT IoT BASED CONTROLLING TEMPERATURE AND HUMIDITY ON OYSTER MUSHROOMS CULTIVATION,” 2020, doi: 10.23960/jtep-l.v9.i1.28-37.
- [6] S. D. Ayuni and S. Syahririni, “Lapindo Embankment Security Monitoring System Based on IoT,” vol. 6, no. 1, pp. 40–48, 2021, doi: 10.21831/elinvo.v6i1.40429.
- [7] S. D. Ayuni and U. M. Sidoarjo, “SENSOR ACCELEROMETER MMA7361 SEBAGAI DETEKSI GETARAN PADA TANGGUL LUMPUR LAPINDO MMA7361 ACCELEROMETER SENSOR AS VIBRATION DETECTION ON,” vol. 4, no. 1, 2021.
- [8] D. H. R. Saputra, S. Syahririni, A. Ahfas, and J. Jamaaluddin, “SMS Application in bird feed scheduling automation,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1402, no. 4, pp. 0–6, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1402/4/044008.
- [9] J. Jamaaluddin, “Implementasi Sensor Infrared Penampil Kualitas Oli Kendaraan Sepeda Motor Berbasis Arduino Uno Atmega328,” *Pros. Semin. Nas. Fortei7*, pp. 96–100, 2021, [Online]. Available: <http://journal.fortei7.org/index.php/sinarFe7/article/view/71%0Ahttp://journal.fortei7.org/index.php/sinarFe7/article/download/71/20>
- [10] S. Syahririni, A. Rifai, D. H. R. Saputra, and A. Ahfas, “Design Smart Chicken Cage Based on Internet of Things,” *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 519, no. 1, pp. 2–9, 2020, doi: 10.1088/1755-1315/519/1/012014.

- [11] 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,” *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 874, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1757-899X/874/1/012007.
- [12] J. Pramana, D. Hadidjaja, R. Saputra, and S. Syahririni, “Procedia of Engineering and Life Science Vol . 4 June 2023 Design of Speed Limiter Display For Uwin Fly Electric Bike Based on Internet of Things Perancangan Speed Limiter Display Sepeda Listrik Uwin Fly Berbasis Internet of Things,” vol. 4, no. June, 2023.
- [13] I. Sulistiyowati and M. I. Muhyiddin, “Disinfectant Spraying Robot to Prevent the Transmission of the Covid-19 Virus Based on the Internet of Things (IoT),” *J. Electr. Technol. UMY*, vol. 5, no. 2, pp. 61–67, 2021, doi: 10.18196/jet.v5i2.12363.
- [14] F. A. Deswar and R. Pradana, “MONITORING SUHU PADA RUANG SERVER MENGGUNAKAN WEMOS D1 R1 BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT),” vol. 12, no. 1, pp. 25–32, 2021.
- [15] R. Aulia Rahman, M. Muskhir, J. Hamka Air Tawar, and P. Indonesia, “Monitoring Pengontrolan Suhu dan Kelembaban Kumbung Jamur tiram,” 2021.
- [16] D. Hadidjaja, A. Wisaksono, A. Ahfas, S. Syahririni, and D. H. Untariningsih, “Bluetooth implementation on automation of Android-based gate doors,” *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 1098, no. 4, p. 042061, 2021, doi: 10.1088/1757-899x/1098/4/042061.
- [17] M. Ulum, I. Anshory, D. H. R. Saputra, and S. D. Ayuni, “Arduino Based Multifunction Fan,” *Procedia Eng. Life Sci.*, vol. 1, no. 2, 2021, doi: 10.21070/pels.v1i2.1026.
- [18] J. Jamaaluddin, “Sistem Kontrol Pendingin Mobil Ramah Lingkungan Berbasis Android,” *Cyclotron*, vol. 2, no. 1, 2019, doi: 10.30651/cl.v2i1.2528.
- [19] A. Nugroho, “Pengatur Suhu dan Kelembaban Kumbung Jamur Otomatis,” *Elinvo (Electronics, Informatics, Vocat. Educ.)*, vol. 3, no. 2, pp. 48–53, Nov. 2018, doi: 10.21831/elinvo.v3i2.20347.
- [20] E. Science, “Automatic Spray Disinfectant Chicken With Android Based On Arduino Uno Automatic Spray Disinfectant Chicken With Android Based On Arduino Uno,” 2020, doi: 10.1088/1755-1315/519/1/012013.

