

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALIAN SUHU DAN
KELEMBAPAN DENGAN PEMANTAUAN IOT**
(Internet Of Things)

NASKAH PUBLIKASI

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi
Diploma III Teknik Elektronika Universitas Muhammadiyah Pekajangan
Pekalongan



DISUSUN OLEH :

ANDA FATMA

NIM.202103020008

**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA
TEKNIK ELEKTRONIKA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PEKAJANGAN
PEKALONGAN
TAHUN 2024**

LEMBAR PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALIAN SUHU DAN KELEMBAPAN
DENGAN PEMANTAUAN IOT (*Internet Of Things*)
NASKAH PUBLIKASI

Oleh :

ANDA FATMA
NIM:202103020008

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing I

Ir. Ghoni Musyahar, S.T., M.T.
NIDN : 0631077602

Pembimbing II

M. Freza Pratama, SPd., M.T.
NIDN : 0602069202

Disetujui oleh :
Kepala Program Studi Diploma Tiga Teknik Elektronika
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan

Ir. Ghoni Musyahar, S.T., M.T.
NIDN : 0631077602

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ANDA FATMA
Tempat/Tanggal Lahir : Pekalongan, 17 November 2003
Nim : 202103020008
Program Studi : Diploma Tiga Teknik Elektronika

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul "**RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALIAN SUHU DAN KELEMBAPAN DENGAN PEMANTAUAN IOT (*Internet Of Things*)**" beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini kami buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku

Pekalongan, 14 Februari 2024

Yang membuat pernyataan,



Anda Fatma
202103020008

RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALIAN SUHU DAN KELEMBAPAN DENGAN PEMANTAUAN IOT (*Internet Of Things*)

Anda Fatma

Diploma Tiga Teknik Elektronika

Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan
Jl. Raya Pahlawan No : Gejlig- Kajen Kab. Pekalongan

Telp.: (0285)385313

www.fastikom.umpp.ac.id

Abstrak

Kendali jarak jauh yang di sebut IoT atau *Internet of Things* merupakan bentuk teknologi yang membantu para peternak dalam mengontrol dan mengendalikan peternakan yang berbasis modern, dengan salah satu keandalannya untuk mengendalikan suhu dan kelembapan kandang ayam. Rancang bangun dengan mengembangkan sistem pengendalian suhu dan kelembapan dengan pemantauan *internet of things* (IoT) ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pengolahan peternak ayam melalui tingkat produktivitas peternakannya. Sistem pengendalian suhu dan kelembapan pada kandang ayam ini sangat penting dan sangat membantu para peternak ayam apalagi dengan dilengkapi pemantauan atau Monitoring adalah proses pengumpulan data, pemantauan, perhitungan atau pengamatan pada suatu objek Pada sistem ini menggunakan sensor DHT22 untuk membaca suhu dan kelembapan dalam kandang secara real time, kemudian data yang dibaca oleh sensor dikirimkan ke Telegram melalui Esp. Hasil pengujian alat yang berupa data dari sensor DHT22 menunjukkan pemantauan suhu dan kelembapan pada kandang dari jarak jauh dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi telegram berbasis IoT (*Internet Of Things*).

Kata kunci : *Internet Of Things (IoT)*, Sistem pengendalian, Monitoring, Sensor, dan produktivitas peternakan.

A. Pendahuluan

Indonesia adalah negara berkembang dengan seiring naik dan turunnya pendapatan berpengaruh dengan kebutuhan pangan yang meningkat, pangan adalah suatu sumber hayati baik dari pertanian, perkebunan, perairan, air, baik diolah maupun tidak, diperuntukan sebagai makanan atau minuman yang dikonsumsi oleh manusia, Kebutuhan pangan yang dibutuhkan adalah protein hewani asal ternak salah satu sumber protein ternak yaitu ayam boiler (pedaging) karena setiap tahunnya yang meningkat dan harganya pun terjangkau, keunggulan sifat genetic dari ayam boiler (pedaging) yang memiliki potensi besar untuk berkembang dengan keadaan lingkungan seperti makanan, temperature, dan pemeliharaan [1]. Banyaknya konsumsi daging ayam di Indonesia hingga mencapai 0,14 kilogram maka dari itu perlu ditingkatkannya populasi ayam pedaging agar ketersediaan ayam pedaging terus ada. Peningkatan produksi ayam juga dipengaruhi suhu serta kelembapan pada kandang atau lingkungan sehingga perlunya kendali serta monitoring, pengendalian suhu dan kelembapan agar tidak mengganggu perkembangan dan pertumbuhan ayam.

Kebutuhan dunia modern dengan teknologi internet sebagai salah satunya memungkinkan peternak ayam bisa monitoring keadaan kandang kapanpun mereka membutuhkan, kendali jarak jauh yang di sebut IoT atau Internet Of Things, dimana para peternak menjadi mudah untuk mengontrol dan memantau peternakan moderen mereka, salah satunya juga keandalan dari pada IoT tadi untuk memonitoring keadaan suhu, dan kelembapan kandang ayam.

Dalam penelitian yang telah dilakukan M.Afandi “**Rancang bangun sistem pemberi pakan otomatis pada ayam pedaging berbasis pembangkit listrik tenaga surya (PLTS)**”. Pada pembuatan rancang bangun yang dibuat oleh M. Afandi hanya membahas sistem pemberi pakan otomatis sedangkan penelitian tersebut membutuhkan sistem pengaturan suhu yang dimana agar mengikuti era masanya, penulis mengembangkan inovasi berdasarkan saran yang ada di penelitian tersebut dengan menginovasikannya menggunakan IoT.

Tujuan penulis membuat serta mengembangkan rancang bangun sistem ini adalah agar mempermudah serta meminimalisir tenaga manusia dan mempermudah peternak agar dapat memonitoring suhu dan kelembapan kandang ayam dengan memanfaatkan IoT sebagai kendali otomatisnya. Maka dari itu penulis mengambil judul “RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALIAN SUHU DAN KELEMBAPAN DENGAN PEMANTAUAN IOT(*Internet Of Things*)” agar para peternak ayam boiler dapat memanfaatkan teknologi masa kini.

B. Metode

Didalam pembuatan laporan tugas akhir ini, penulis melakukan dengan beberapa metode, dengan tujuan agar mendapatkan masukan- masukan yang berhubungan dengan pembuatan tugas akhir ini. Adapun beberapa metode adalah sebagai berikut:

1. Metode Studi Literatur dan Observasi

Pada metode ini penulis mencari dan mengumpulkan sumber-sumber referensi dari jurnal, buku, internet, basis data (*database*) berbagai media, baik media cetak seperti laporan penelitian ataupun media elektronik.

2. Metode Analisis

metode ini melibatkan dekonstruksi atau pemecahan masalah menjadi bagian -bagian yang lebih kecil untuk memahami bagaimana mereka berinteraksi satu sama lain atau bagaimana mereka berkontribusi terhadap keseluruhan.

1. Perancangan alat



GAMBAR 3.1 DIAGRAM KERJA ALAT

2. Alat Kerjas

Alat kerja adalah alat yang digunakan untuk membantu dalam pembuatan rancangan bangun tugas akhir Ini “Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Kandang Ayam Boiler Berbasis IoT” diperlihatkan dalam tabel sebagai berikut :

TABEL 3.1 SPESIFIKASI ALAT KERJA

Nama alat	Kegunaan
Obeng (+) dan Obeng (-)	Memasang dan melepas Baut
Tang potong	Memotong Kabel
Wire striper	Mengupas kabel
Taspen	Mendeteksi arus listrik
Palu	Membantu menancapkan paku
Gerinda Listrik	Memotong triplek

3. Alat Ukur

Alat ukur yang digunakan untuk membantu pengecekan atau pengukuran dalam pembuatan rancang bangun tugas akhir ini “rancang bangun sistem *monitoring* kandang ayam boiler berbasis iot” diperlihatkan pada tabel berikut :

TABEL 3.2 SPESIFIKASI ALAT UKUR

Nama alat	Kegunaan
Multitester	Mengecek arus, tegangan, dan tahanan
<i>Hygrometer thermometer</i>	Mengecek suhu dan kelembapan secara manual
Meteran	Mengukur / membuat pola

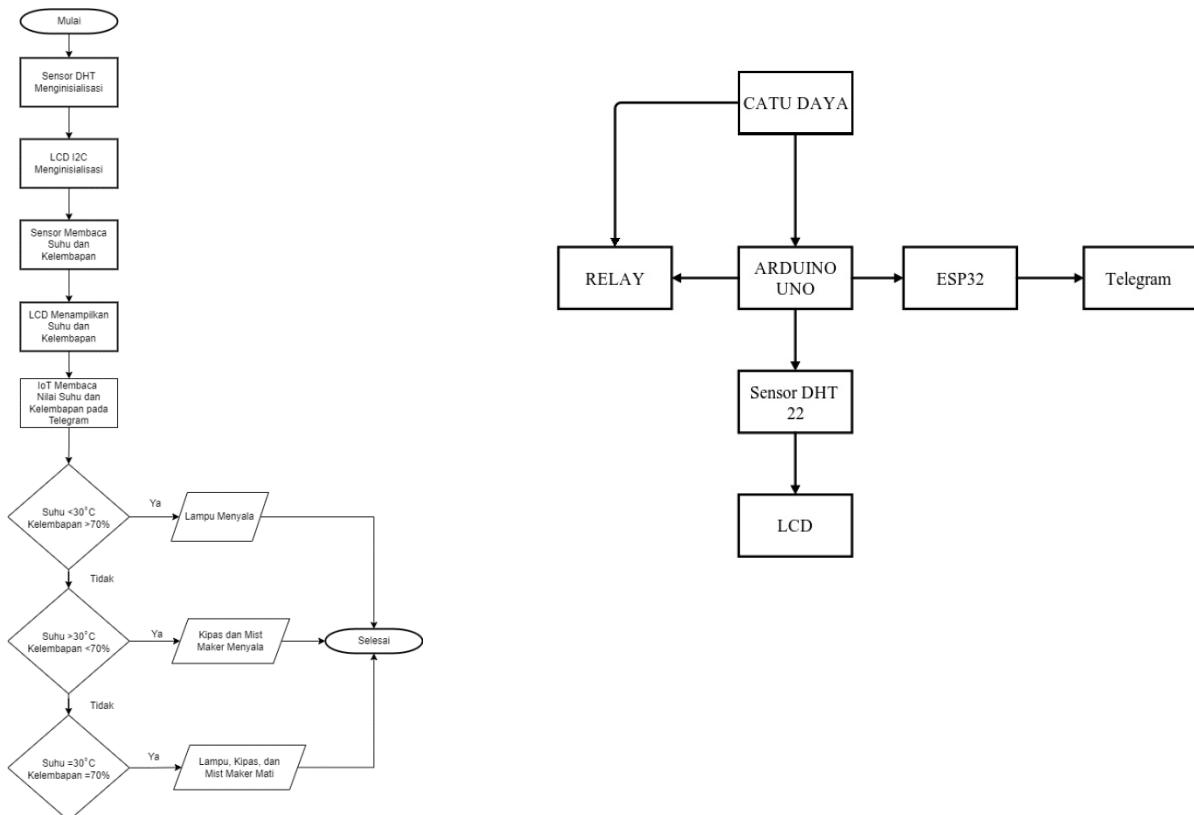
4. Material Pendukung

Matrial dibawah ini digunakan untuk melengkapi penyusunan alat ini, diantara material pendukung tersebut adalah ;

TABEL 3.3 SPESIFIKASI MATERIAL PENDUKUNG

Keterangan	Fungsi
Kabel jumper	Penghubung rangkaian listrik
Triplek	Menutup kandang agar rapat
Papan PCB	Merakit dan menghubungkan komponen
Fitting lampu	Penghubung lampu dengan daya

5. Bagan Alir dan Diagram Blok sistem



C. Prosedur Dan Hasil Pengujian Alat

pengujian yang dilakukan dalam tugas akhir ini, pengujian yang dilakukan mencakup uji coba komponen perangkat keras dan pengujian keseluruhan perangkat. Berikut prosedur pengujian yang dilakukan :

1. Pengujian DHT 22

Pengujian ini untuk mengetahui apakah sensor DHT22 bekerja dengan baik atau tidak untuk mengukur suhu dan kelembapan pada kandang ayam . Prosedur pengukurannya yaitu dengan menghubungkan DHT22 dengan Pin Arduino dan LCD sebagai tampilan layarnya, berikut data dan hasil pengujian DHT22 pada kandang ayam dan lingkungan luar kandang.

Tabel 4.1 Pengukuran Suhu dan Kelembapan

Lokasi	Suhu	Kelembapan	Waktu
Pengujian luar kandang	36,40 C	62,7 %	13.00 WIB
Pengujian dalam kandang	37,00 C	63,3%	13.00 WIB
Pengujian tanpa Beban	30,00 C	69,40%	20.59 WIB



Gambar 4. 1 Pengujian dalam kandang



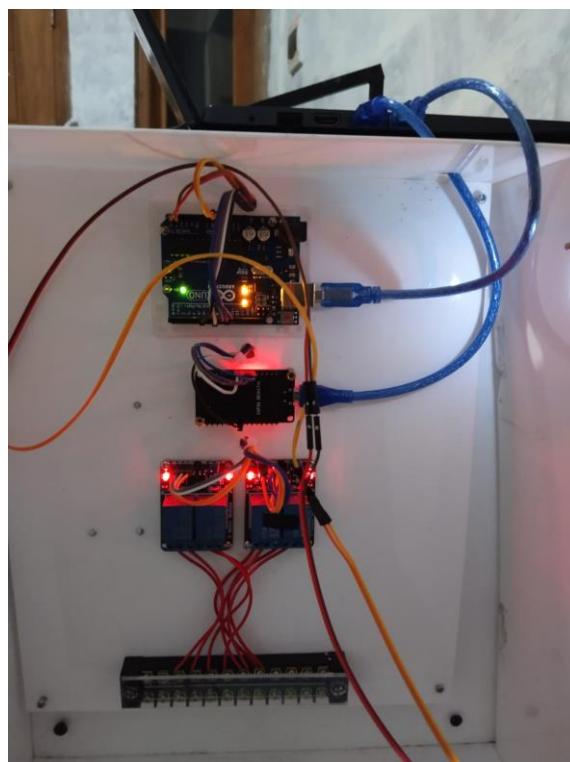
Gambar 4.2 Pengujian luar kandang



Gambar 4.3 Pengujian Kandang

2. Pengujian Relay 5 V

Pengujian ini untuk mengetahui respon relay terhadap inputan dari kondisi suhu serta kelembapan yang terbaca oleh DHT 22. Output dari relay ada 4 yaitu : 2 Kipas, 1 Lampu, 1 Mesin pengkabut. Berikut Hasil pengujian Relay



Gambar 4.4 Rangkaian pengujian Relay

Pengujian Relay Dengan Program Coding Suhu $<30^{\circ}\text{C}$ dan Kelembapan $>70\%$ Maka Lampu (IN4) Yang Akan Menyalakan Kipas Dan Mesin Kabut (IN1, IN2, Dan IN3) Akan Mati, Dan Jika Suhu $>30^{\circ}\text{C}$ dan Kelembapan $<70\%$ Maka Lampu (IN4) Akan Mati Sedangkan Kipas Dan Pengkabut (IN1, IN2, Dan IN3) Menyalakan

Tabel 4.2 Pengujian Relay

Keterangan n	Suhu	Kelembapan	Kondisi Relay			
			IN1	IN2	IN3	IN4
Salah	nan C	nan %	On	On	On	On
Salah	30.00 C	69.40%	Off	Off	Off	Off
Benar	30.00 C	69.90%	On	On	On	On

3. Pengujian IOT

Pengujian alat secara keseluruhan dilakukan untuk memastikan bahwa tidak ada kesalahan program saat ESP32 mengirimkan data yang telah dibaca oleh sensor DHT22 ke server pada telegram. Berikut hasil pengujian sistem IoT (*Internet Of Things*).

**Gambar 4.5** Pengujian IOT

4. Pengujian Alat Secara Keseluruhan

Pengujian alat secara keseluruhan dilakukan dengan pengujian langsung dari pengujian sensor, Lcd, relay, beban, dan Iot (*internet of things*).

Tabel 4.3 Monitoring Suhu dan kelembapan

Suhu	Kelembapan	Waktu
36,40 C	62,7 %	13.00 WIB
29,10 C	74.00%	18.21 WIB
32.50 C	61.80%	17.52 WIB
29.70 C	74.50%	21.36 WIB

Tabel 4.4 Pengujian Alat Keseluruhan

Sensor DHT 22		Relay 1		Relay 2		Telegram	Ket
Suhu	kelembapan	IN1	IN2	IN1	IN2		
27.60C	81.10%	ON	ON	ON	ON	Sukses	Kipas, pengkabut, dan lampu ON
34C	62.89C	ON	ON	ON	ON	Sukses	Kipas, pengkabut, dan lampu ON

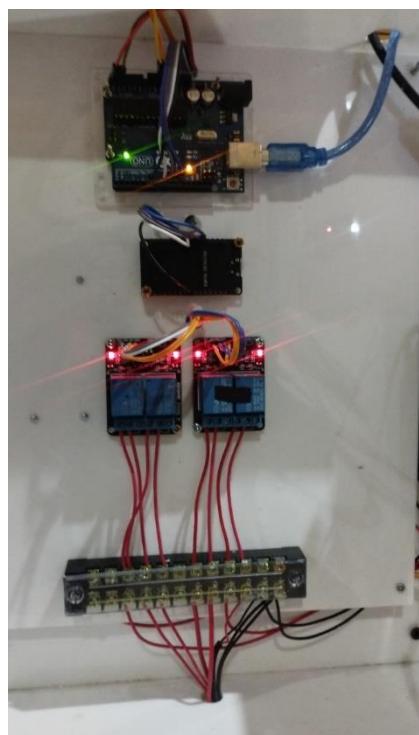
Hasil dari pengujian yang dilakukan dari pengujian komponen hingga pengujian keseluruhan dapat dijabarkan sebagai berikut :

1) Pengujian DHT 22

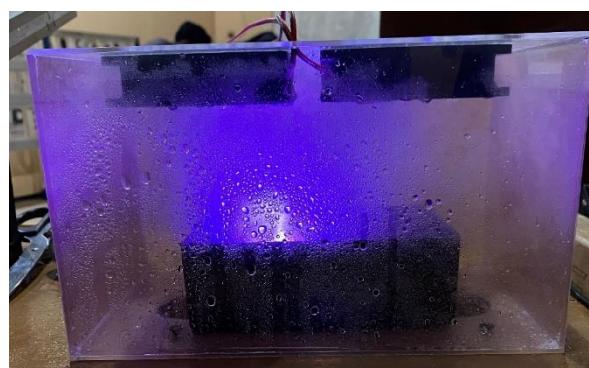
Pada pengujian DHT22 sensor dapat mengukur kandang dengan baik dan memberikan respon lewat LCD dengan cepat pada pengukuran kandang

2) Pengujian IOT (*Internet of things*)

Hasil monitoring lewat telegram memperlihatkan data berupa pesan teks yang berisi nilai suhu kandang, kelembapan kandang dan kondisi pendingin (Kipas dan Pengkabut) serta lampu. Data yang dikirimkan oleh Arduino melalui Esp32 dengan wifi yang sudah dikoneksikan dalam coding Esp32.



Gambar 4.6 Rangkaian Sistem



Gambar 4.7 Kipas dan Pengkabut



Gambar 4.8 Pengujian pada LCD



Gambar 4.9 Pengujian Pada IoT

3) Pembahasan

Pengujian alat yang telah dilakukan, bahwa DHT, LCD, dan Relay membutuhkan tegangan dari Arduino sebesar 5V, Relay memiliki dua logika yaitu high dan low. Tahap awal dari pengujian yaitu sensor diletakan dalam kandang untuk mengukur suhu dan kelembapan kandang, kemudian sensor mengukur suhu $<30^{\circ}\text{C}$ dan kelembapan $>70\%$ maka sensor menyatakan bahwa kandang dalam keadaan dingin dan kondisi relay IN4 High yang menyatakan lampu hidup dan relay IN1, IN2, dan IN3 dalam kondisi Low. Esp32 sebagai kontrol iot penghubung rangkaian dengan telegram.

D. Kesimpulan Dan Saran

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan Analisis terhadap rumusan masalah serta diagram alir, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Cara kerja sistem pengendalian suhu dan kelembapan dengan pemantauan IoT adalah sistem bekerja melalui sebuah sensor yang berfungsi memberikan parameter suhu dan

kelemparan yang di kendalikan atau dikontrol oleh Arduio uno sebagai komponen utamanya, untuk menyetabilkan suhu dan kelembapan jika suhu dan kelembapan rendah maka akan menyalakan Relay 1 (Lampu) sedangkan apabila suhu dan kelembapan tinggi maka akan menyalakan relay 2, relay 3 dan relay 4 (2 kipas dan 1 mesin pengkabut) kemudian akan mengirim data informasi lewat ESP-32 kepada pengguna Telegram.

- 2) Cara membuat sistem pengendalian suhu dan kelembapan dengan pemantauan IoT dengan menggunakan Arduino Uno sebagai mikrokontrollernya atau media pengendaliannya untuk mengendalikan Relay dan sensor Dht22. Serta Esp-32 Sebagai sistem mikrokontrollernya dengan modul wifi sebagai pengendali pengiriman data kepada Telegram untuk media informasi atau pemantauannya.
- 3) Implementasi sistem pengendalian suhu dan kelembapan dengan pemantauan IoT dapat diterapkan pada kandang ternak moderen yang menginginkan sistem integrasi managemen untuk menggunakan teknologi otomatisasi baik untuk kandang ayam pedaging atau ayam petelur, bahkan untuk kandang ternak unggas lain domba dengan penyesuaian alat, settingan program, dan kondisi masing-masing kandang.

2. Saran

Dari kesimpulan dan hasil rancang bangun sistem pengendalian suhu dan kelembapan dengan pemantauan IoT, ada beberapa saran berdasarkan dari perancangan, pembuatan dan pengujian sehingga saran sebagai berikut :

- 1) Perlu di coba penelitian selanjutnya dalam kandang yang sama untuk menerapkan beberapa mikrokontroller sekaligus agar dapat memahami keadaan kandang lebih optimal perlu mencoba versi lain dari pengendalian sistem pengatur suhu dan kelembapan agar memperoleh hasil terbaik jenis mikrokontroller yang digunakan.

2) Karena dalam peracangan ini hanya menggunakan 1 sensor Dht22, 1 Mikrokontroler Arduino uno, 1 mikrokontroller Esp-32, mist maker, lampu, dan blower atau kipas Dc. Maka untuk penelitian selanjutnya dapat melengkapi dengan kamera dan pengontrolan jarak jauh, seperti penelitian sebelumnya yaitu penggunaan panel tenaga surya untuk pemberi pakan otomatis dapat teratasi dengan pengendalian suhu dan kelembapan dengan pemantauan jarak jauh. Maka diharuskan dengan penambahan kamera dan kontrol jarak jauh untuk mengetahui secara real time keadaan kandang dari manapun dan kapan saja.

E. Daftar Pustaka

- [1] j. pandey, R. E. Osak and S. p. Pangemanan, "ANALISIS KELAYAKAN USAHA AYAM PEDAGING POLA KEMITRAAN," *Jurnal EMBA*, vol. 10, no. 2, 2 April 2022.
- [2] M. Affandi, "RANCANG BANGUN SISTEM PEMBERI PAKAN OTOMATIS PADA AYAM PEDAGING BERBASIS PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS)," *Jurnal Teknik*, pp. 9-13, 2023.
- [3] G. Turesna, Andriana, S. abdurrahman and M. r. n. Syarip, "Perancangan dan Pembuatan sistem monitoring suhu dan kelembapan kandang untuk meningkatkan produktivitas ayam boiler," *TIARSIE*, vol. 17, no. 1, 2020.
- [4] T. Hadyanto and M. F. Amrullah, "Sistem Monitoring Suhu dan Kelembapan pada kandang ayam boiler berbasis internet of things," *Jurnal teknologi dan sistem tertanam*, vol. 0.2, pp. 9-22, 2022.
- [5] N. A. Setianto, I. H. Aunurrohman and V. Armelia, "Produktifitas peternakan ayam boiler menggunakan tipe kandang semi closed house pola kemitraaan perusahaan di kabupaten kebumen," *Prosiding Seminar Teknologi dan Argobisnis Peternakan VIII-Webinar*, 24-25 Mei 2021.
- [6] H. F. A. Setianingsih and S. , "Sistem Pengontrolan dan monitoring pada kandang ayam boiler berbasis iot," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, vol. 3, no. 1, pp. 117-128, 30 Maret 2022.
- [7] J. A. Prabowo and H. Dhika, "Safe Routing Model and Balanced Load Model for wireless sensor Network," *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, vol. 5, no. 1, p. 44, 2021.

- [8] Y. Efendi, "Internet Of Things (IoT) Sistem Pengendalian Lampu menggunakan Rasepberry Pi Berbasis Mobile," *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, vol. 4, no. 1, 2018.
- [9] S. P. Santosa and R. W. Nugroho, "Rancang Bangun Alat Pintu Geser Otomatis Menggunakan Motor Dc 24 V," *Jurnal Ilmiah Elektronika*, vol. 9, no. 1, 1 Januari 2021.
- [10] www.elektrohendry.com
- [11] D. Satria and L. Wati, "Prototype robot lengan pemindahan barang dengan kendali manusia berbasis arduino uno," 2019.
- [12] A. H. Septadi, "Perbandingan Akurasi Pengukuran Suhu dan Kelembapan Antara sensor DHT11 dan DHT 22," *Infotel*, vol. 6, 2 November 2014.
- [13] C. Roy, "Rancang bangun sistem monitoring area parkir kosong pada pusat pembelanjaan berbasis IOT dengan Telegram BOT," *Teknik Elektronika*, vol. 11, 2022.
- [14] J. N. Wati, M. Yantidewi and U. A. Deta, "Pengaruh Jumlah Lampu Pijar Terhadap Suhu Mesin Penetas Telur Berbasis Rasepberry Pi," *Jurnal KOLABORATIF SAINS*, vol. 6, no. 7, p. 577, Juli 2023.
- [15] L. M. Ibrahim, "Tugas Akhir Prototype pengendali suhu ruangan mesin tenun air jet loom (AJL) Berbasis Arduino UNO," *Jurnal Teknik Elektronika*, p. 52, 2018.