

Desain Prototype Alat Kontrol Serta Deteksi Suhu dan Kelembaban Kandang Ayam *Broiler* Dengan Metode *Fuzzy* Berbasis IoT

Zainal Abidin *¹, Mohammad Nadhif², Machnun Arif³

^{1,2} Program Studi Teknik Elektro Universitas Islam Lamongan

³ Lead Engineer Project PT.KwarsaHexagon

e-mail: *¹zainalabidin@unisla.ac.id, ²ahmadnadhif17@gmail.com,
³machnun.powersystem@gmail.com

Abstrak

Dalam studi ini, penulis mendesain kontrol deteksi suhu dan kelembaban pada kandang ayam dengan metode Fuzzy berbasis IoT. Desain prototipe kontrol serta deteksi suhu dan kelembaban kandang ayam broiler dengan metode fuzzy berbasis IoT, dan dapat dipantau secara jarak jauh dengan smartphone menggunakan beberapa komponen yaitu NodeMCU ESP32 sebagai pengolah data dan pengontrol antara sensor suhu Dht-11 dan keluaran berupa LCD untuk mengetahui suhu kandang secara langsung dan juga berupa data komunikasi Smartphone melalui jaringan internet dengan software Blynk. sensor DHT-11 bertugas untuk membaca Suhu dan Kelembaban kandang ayam, LCD berfungsi untuk memberikan tampilan secara langsung hasil parameter data monitoring suhu dan kelembaban aplikasi blynk sendiri bertugas untuk menampilkan parameter sensor dalam secara jarak jauh pada smartphone yang mana dalam software blynk bisa memantau maupun mendapatkan notifikasi jika keadaan suhu sedang melewati ambang batas yang telah ditentukan. Semua komponen membutuhkan tegangan 24V yang dihasilkan oleh power supply SMPS 220V ke 24V DC. Penggunaan aturan fuzzy dalam kontrol suhu dan kelembaban dapat mengatur kinerja output lampu dan kipas yang bekerja sesuai aturan yang ditentukan.

Kata kunci: *Fuzzy, Io, kelembaban, kontrol suhu,*

Abstract

In this study, the authors designed the control of temperature and humidity detection in chicken coops using the IoT-based Fuzzy method. Control prototype design and detection of temperature and humidity of broiler cages using IoT-based fuzzy methods, and can be monitored remotely with a smartphone using several components, namely NodeMCU ESP32 as a data processor and controller between the Dht-11 temperature sensor and the output in the form of an LCD to determine the temperature of the cage. directly and also in the form of Smartphone communication data via the internet network with Blynk software. the DHT-11 sensor is in charge of reading the temperature and humidity of the chicken coop, the LCD serves to provide a direct display of the results of the temperature and humidity monitoring data parameters, the blynk application itself is tasked with displaying sensor parameters remotely on a smartphone which in the blynk software can monitor or get notification if the temperature state is crossing a predefined threshold. All components require 24V voltage generated by the 220V SMPS power supply to 24V DC. The use of fuzzy rules in temperature and humidity control can regulate the output performance of lights and fans that work according to the specified rules.

Keywords: *Fuzzy, Humidity, IoT, Temperature control*

I. PENDAHULUAN

Beberapa masalah yang terjadi dalam peternakan ayam broiler saat ini adalah banyak peternak yang mengalami kerugian akibat ayam mati, karena perubahan suhu dan kelembaban pada kandang ayam yang tidak terkontrol setiap waktu. Untuk menghindari hal tersebut, penulis mencoba membuat desain suatu sistem “Prototype Alat Kontrol Serta Deteksi Suhu Dan Kelembaban Kandang Ayam Broiler dengan Metode Fuzzy Berbasis IoT”. Penerapan alat kontrol suhu dan kelembaban otomatis tersebut sangat membantu peternak ayam broiler, karena suhu dan kelembaban tidak perlu di kontrol setiap waktu.

Ayam broiler atau ayam potong adalah hewan yang bisa dibilang sangat laku di pasaran, karena karakter masyarakat Indonesia yang sebagian besar mengonsumsi hewan ini, harganya yang terjangkau dan mudah untuk diperoleh. Ini merupakan pendorong utama penyediaan protein hewani nasional, sehingga peluang yang sudah bagus ini harus dimanfaatkan untuk memberdayakan peternak di pedesaan, melalui pemanfaatan sumber daya secara lebih optimal. Ternak ayam lokal dapat menjadi alternatif yang cukup menjanjikan dalam pasar tertentu, dimana hal ini tidak terlepas dari kenyataan bahwa usaha peternakan ayam lokal cukup menguntungkan dan dapat diandalkan sebagai sumber pendapatan keluarga. Profil usaha di sektor peternakan primer menunjukkan bahwa usaha peternakan ayam ras pedaging cukup memberikan peluang usaha yang baik.

Latar belakang penulis membuat penelitian ini dikarenakan seperti pada peternakan lokal yang berada di Grabagan Tuban Pada peternakan tersebut terdapat 5000 sampai 5200 ekor ayam yang hanya diawasi oleh 1 orang peternak, dimana tidak setiap waktu peternak tersebut berada dalam kandang, sehingga mengakibatkan suhu kandang tidak stabil.

Pernah terjadi dimana ayam yang berumur tiga hari pada saat malam suhu ruangan turun sampai di bawah suhu ideal diakibatkan mesin pemanas ruangan tidak menyala, dan pada saat itu terjadi, peternak sudah tidak kembali mengecek keadaan ruangan. Hal ini dapat mengakibatkan ayam sakit, atau bahkan ayam mati. Untuk mengatasi masalah ini, dibutuhkan alat kontrol otomatis agar bisa mengontrol suhu dan kelembaban kandang ayam yang berubah kapan saja. Sistem kontrol ini diharapkan nantinya dapat memberikan kemudahan pada peternak untuk mengontrol suhu dan kelembaban pada kandang ayam broiler.

II. METODE PENELITIAN

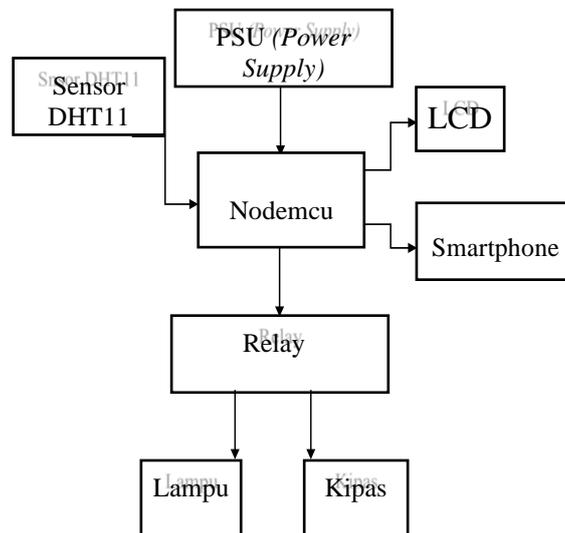
Adapun prosedur penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu proses perancangan dan pembuatan alat, dan proses pengujian alat kontrol serta deteksi suhu dan kelembaban kandang ayam broiler dengan metode fuzzy berbasis IoT.

- Prosedur pengambilan data penelitian yaitu sebagai berikut:
- Merancang tabel untuk mencatat hasil pengujian.
- Menyiapkan dan merangkai semua peralatan penelitian beserta alat ukur yang digunakan.
- Merangkai semua alat-alat dan komponen guna untuk membuat proyek tersebut

- Melakukan download arduino ide dan library modul dan juga sensor yang digunakan
- Melakukan pemrograman data yang sudah dibuat untuk dimasukkan ke NodeMCU.
- Melakukan pengambilan data suhu dan kelembaban di kandang ayam broiler yang kemudian di masukan pada program.
- Menganalisa data penelitian yang didapatkan untuk mengetahui hubungan antara variabel yang telah ditentukan.

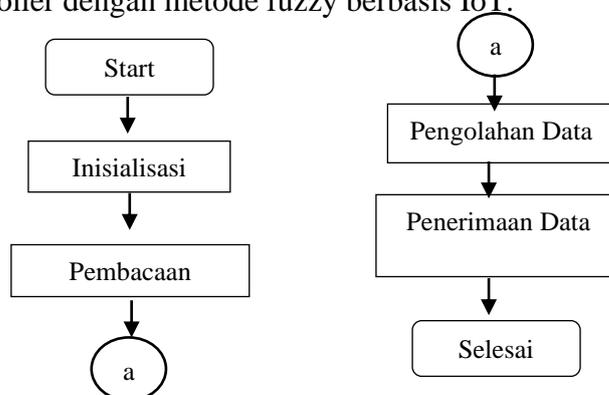
Mengambil kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan

Pada penelitian ini alat pengujian yang digunakan adalah alat kontrol suhu dan kelembaban kandang ayam broiler pembuatannya dilakukan dirumah dan instalasinya di kandang ayam broiler. Desain serta instalasi alat kontrol suhu dan kelembaban yang menjadi objek penelitian. Alat kontrol serta deteksi suhu dan kelembaban kandang ayam broiler dengan metode fuzzy berbasis IoT ini



Gambar 1. Diagram Blok Diagram

Pemrograman ditulis menggunakan software arduino IDE dengan sketch/code berdasarkan alur flowchart pada sistem alat kontrol serta deteksi suhu dan kelembaban kandang ayam broiler dengan metode fuzzy berbasis IoT.

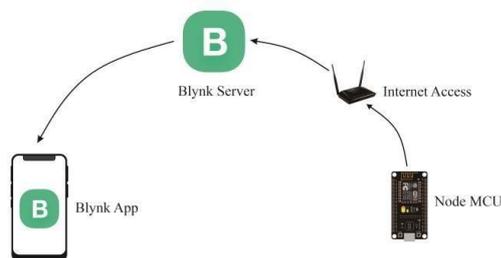


Gambar 2. Flowchart Rangkaian Alat Keseluruhan

Prinsip kerja alat ini adalah dimulai dari start, kemudian sensor akan membawa tegangan yang akan memberikan data sebagai masukan pada mikrokontroler NodeMCU kemudian dikirimkan ke relay 2 channel kemudian lampu dan kipas akan menyala sesuai program, lalu LCD sebagai tampilan secara langsung dan juga dikirimkan ke aplikasi blynk untuk diteruskan ke smartphone.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian IoT dilakukan untuk melihat keakuratan hasil keluaran yang dikontrol oleh nodeMCU ESP32 dengan blynk. Pengujian dilakukan dengan mengecek hasil dari pengujian 3 sensor yang terhubung dengan nodeMCU dan blynk. Pengujian IoT dilakukan dengan mengecek output nodeMCU yang terhubung ke jaringan *web blynk*.



Gambar 3. Pengujian Nodemcu

Gambar di atas adalah rangkaian skema dari pengujian sebagai pengirim sinyal dari nodeMCU ESP32 ke Blynk, dari sekema di atas. dapat diambil hasil pengecekan dengan melihat apakah dapat berjalan dengan sistem yang telah dibuat.



Gambar 4. Pengujian Blynk

Gambar di atas adalah tampilan *Blynk* dari pengujian sebagai penerima sinyal dari nodeMCU, dari pengujian diatas dapat diambil hasil pengecekan dengan melihat

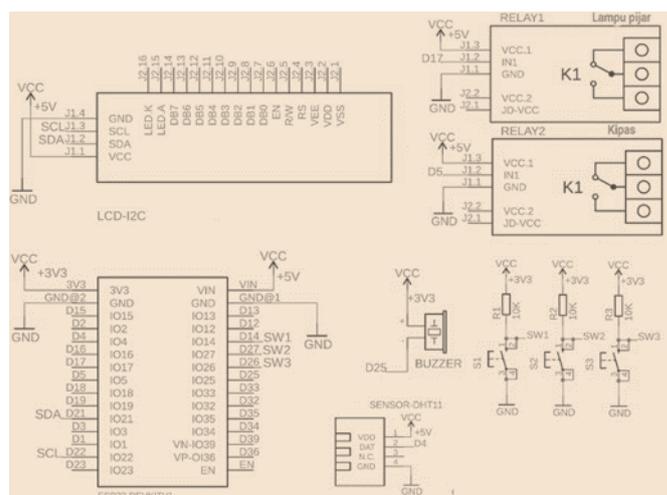
apakah dapat berjalan dengan sistem yang telah dibuat. Jika tampilan pada software Blynk sama dengan tampilan pada LCD maka Blynk telah berfungsi dengan baik.

Pengujian dilakukan pada saat nodeMCU telah terhubung ke WIFI atau internet. Saat input nodeMCU diberi sensor, kemudian sensor mendeteksi objek dan membaca nilai dari objek maka nodeMCU akan memberikan sinyal perintah Could menggunakan sinyal internet yang kemnudian Blynk akan menangkap sinyal tersebut untuk ditampilkan pada smartphone dengan tujuan untuk memonitoring hasil dari sensor yang telah terbaca oleh nodeMCU.

Pengujian keseluruhan alat dilakukan untuk melihat sistem hasil dari awal sampai akhir apakah dapat berjalan dengan sistem yang telah diprogram. Pengujiandilakukan dengan melihat hasil keseluruhan komponen. Pengujian keseluruhan alat dengan memantau dan melihat apakah berjalan sesuai dengan semua program.



Gambar 5. Miniatur Sistem Keseluruhan



Gambar 6. Skema Sistem Lengkap

Gambar di atas adalah rangkaian skema dari semua komponen yang terpasang pada alat, dari sekema diatas dapat diambil hasil pengecekan dengan melihat hasil kerja keseluruhan alat. Pengujian dilakukan pada keseluruhan alat untuk menentukan apakah alat berfungsi

sebagaimana yang telah diharapkan. Hasil dari pengujian ini mendapatkan sebuah alat yang sesuai dengan yang tujuan awal, yaitu alat untuk kontrol suhu dan kelembaban kandang ayam *broiler* dengan metode *fuzzy* berbasis IoT. Metode *fuzzy* berfungsi sebagai penentu menyalakan atau mematikan, lampu dan kipas, yang berfungsi sebagai pengatur suhu dan kelembaban kandang ayam, agar suhu dan kelembaban sesuai apa yang kita inginkan.

Setelah alat bekerja sesuai yang kita inginkan, kemudian nilai suhu dan kelembaban akan di tampilkan melalui LCD pada alat maupun menggunakan *Smartphone* dengan bantuan *software Blynk*. Berikut adalah data hasil pengujian kordinasi keseluruhan alat, mulai dari umur anak ayam sampai ayam dewasa.

Setelah alat bekerja sesuai yang kita inginkan, kemudian nilai suhu dan kelembaban akan di tampilkan melalui LCD pada alat maupun menggunakan *Smartphone* dengan bantuan *software Blynk*. Berikut adalah data hasil pengujian kordinasi keseluruhan alat, mulai dari umur anak ayam sampai ayam dewasa.

Tabel 1. Hasil Pengujian Kordinasi Keseluruhan Alat

| No | Suhu | Umur | Lampu | Kipas |
|----|--------|-----------|------------|------------|
| 1 | Panas | Anak | Menyalakan | Mati |
| 2 | Panas | Anak | Menyalakan | Mati |
| 3 | Panas | Anak | Mati | Menyalakan |
| 4 | Panas | Anak | Mati | Menyalakan |
| 5 | Panas | Anak | Menyalakan | Mati |
| 6 | Sejuk | Perangang | Mati | Menyalakan |
| 7 | Sejuk | Perangang | Mati | Menyalakan |
| 8 | Sejuk | Perangang | Menyalakan | Mati |
| 9 | Sejuk | Perangang | Menyalakan | Mati |
| 10 | Sejuk | Perangang | Mati | Menyalakan |
| 11 | Sejuk | Perangang | Menyalakan | Mati |
| 12 | Sejuk | Perangang | Menyalakan | Mati |
| 13 | Sejuk | Perangang | Mati | Menyalakan |
| 14 | Sejuk | Perangang | Menyalakan | Mati |
| 15 | Sejuk | Perangang | Menyalakan | Mati |
| 16 | Sejuk | Perangang | Mati | Menyalakan |
| 17 | Sejuk | Perangang | Menyalakan | Mati |
| 18 | Sejuk | Perangang | Menyalakan | Mati |
| 19 | Sejuk | Perangang | Mati | Menyalakan |
| 20 | Sejuk | Perangang | Mati | Menyalakan |
| 21 | Dingin | Dewasa | Menyalakan | Mati |
| 22 | Dingin | Dewasa | Mati | Menyalakan |
| 23 | Dingin | Dewasa | Menyalakan | Mati |
| 24 | Dingin | Dewasa | Menyalakan | Mati |
| 25 | Dingin | Dewasa | Mati | Menyalakan |
| 26 | Dingin | Dewasa | Menyalakan | Mati |
| 27 | Dingin | Dewasa | Mati | Menyalakan |

| | | | | |
|----|--------|--------|------------|------------|
| 28 | Dingin | Dewasa | Mati | Menyalakan |
| 29 | Dingin | Dewasa | Menyalakan | Mati |
| 30 | Dingin | Dewasa | Mati | Menyalakan |
| 31 | Dingin | Dewasa | Mati | Menyalakan |
| 32 | Dingin | Dewasa | Mati | Menyalakan |
| 33 | Dingin | Dewasa | Menyalakan | Mati |
| 34 | Dingin | Dewasa | Menyalakan | Mati |
| 35 | Dingin | Dewasa | Mati | Menyalakan |

Dari tabel 1 di atas, adalah aplikasi aturan fuzzy dengan input sensor suhu dan kelembaban, dengan tiga kondisi proses : panas, sejuk dan dingin dengan hasil keluaran yang ditunjukkan pada kondisi lampu dan kipas yang menyesuaikan kondisinya “*mati*” atau “*menyala*”.

IV. KESIMPULAN

1. Pembuatan alat prototype kontrol serta deteksi suhu dan kelembaban kandang ayam broiler dengan metode fuzzy berbasis IoT, dan dapat dipantau secara jarak jauh dengan smartphone menggunakan beberapa komponen yaitu NodeMCU ESP32 sebagai pengolah data dan pengontrol antara sensor suhu Dht-11 dan keluaran berupa LCD untuk mengetahui suhu kandang secara langsung dan juga berupa data komunikasi Smartphone melalui jaringan internet dengan software Blynk. sensor Dht-11 bertugas untuk membaca Suhu dan Kelembaban kandang ayam, LCD berfungsi untuk memberikan tampilan secara langsung hasil parameter data monitoring suhu dan kelembaban aplikasi blynk sendiri bertugas untuk menampilkan parameter sensor dalam secara jarak jauh pada smartphone yang mana dalam software blynk bisa memantau maupun mendapatkan notifikasi jika keadaan suhu sedang melewati ambang batas yang telah ditentukan. Semua komponen membutuhkan tegangan 24V yang dihasilkan oleh power supply SMPS 220V ke 24V DC.
2. Sistem kerja prototype alat kontrol serta deteksi suhu dan kelembaban kandang ayam broiler dengan metode fuzzy berbasis IoT dimulai saat dinyalakan dengan menancapkan kabel AC 220V ke stop kontak , kemudian NodeMCU ESP32 akan aktif dan mengecek jaringan internet kemudian mengaktifkan sensor dht-11, kemudian memberikan perintah ke relay sebagai saklar lampu dan kipas,dan menampilkan data pada LCD dan pada aplikasi blynk.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. S. Nugraha, S. Subiyantoro, and S. Nurcahyo, “Sistem Kontrol Suhu dan Kelembaban pada Inkubator Anakan Burung Paruh Bengkok Menggunakan Metode Fuzzy Logic,” J. Elektron. dan Otomasi Ind., vol. 5, no. 3, p. 26, 2021, doi: 10.33795/elkolind.v5i3.143.

- [2] S. K. Risandriya, “Pemantauan dan Pengendalian Kelembapan, Suhu, dan Intensitas Cahaya Tanaman Tomat dengan Logika Fuzzy Berbasis IoT,” *J. Appl. Electr. Eng.*, vol. 3, no. 1, pp. 9–14, 2019, doi: 10.30871/jaee.v3i1.1394.
- [3] E. Prayitno, N. Juliasari, and P. F. Ariyani, “Monitoring Dan Pengontrolan Suhu Serta Kelembaban Penyimpanan Bahan Makanan Berbasis Web Dengan Metode,” *Proceeding Sintak 2019*, pp. 236–241, 2019.
- [4] R. Hidayat and P. W. Rusimamto, “Sistem Pengendalian Temperatur pada Inkubator Penetas Telur Otomatis berbasis Fuzzy Logic Control,” *J. Tek. Elektro*, vol. 08, pp. 199–207, 2019.
- [5] A. P. Sasmito, R. Primaswaran, and F. T. Industri, “Penerapan Logika Fuzy Pada Sistem Monitoring Dan Kontrol Kandang Ayam Otomatis Berbasis IoT Sensor Ultrasonik HC- SR04,” vol. 5, no. 1, pp. 315–320, 2021.
- [6] M Denny Ervianto, Zainal Abidin, Affan Bachri.2020. Rancang Bangun Nurse Call (Pemanggil Perawat) Berbasis Internet Of Things (Iot). SinarFe-7. Fortei7 Jawa Timur
- [7] Aditya Suranata, “Pengenalan Mikrokontroler, Development Board, Nod eMCU,ESP8266,” Aditya Suranata, 2019. [https:// tutorkeren.com /artikel / pengenalan-mikrokontroler-development- board- nodemcu-esp8266.htm](https://tutorkeren.com/artikel/pengenalan-mikrokontroler-development-board-nodemcu-esp8266.htm) (accessed Jan. 19, 2022).
- [8] A. Faudin, “Apa itu Module NodeMCU ESP8266,” Agus Faudin, 2017. <https://www.nyebarilmu.com/apa-itu-module-nodemcu-esp8266/> (accessed Jan. 19, 2022).
- [9] E. Anugrah, “Menampilkan Text di LCD 16x2 dengan Arduino,” Egi Anugrah, 2016. [https://codepolitan.com/blog/menampilkan-text-di-lcd- dengan-arduino](https://codepolitan.com/blog/menampilkan-text-di-lcd-dengan-arduino) (accessed Jan. 19, 2022).
- [10] PAUZAN, “Interface Arduino dengan I2C LCD,” PAUZAN, 2021. <http://pauzan.com/interface-arduino-dengan-i2c-lcd/> (accessed Jan. 19, 2022).
- [11] BarleyBobs28, “Setup Blynk,” BarleyBobs28, 2017. <https://www.instructables.com/Setup-Blynk/> (accessed Jan. 19, 2022).
- [12] Unknown, “Penjelasan Lampu Pijar, Prinsip Kerja & Macam-Macamnya,” Unknown, 2016. [http://kelaselektro.blogspot.com/2016/11/penjelasan- lampu-pijar- prinsip-kerja.html](http://kelaselektro.blogspot.com/2016/11/penjelasan-lampu-pijar-prinsip-kerja.html) (accessed Jan. 19, 2022).
- [13] A. ALGIFARI, “kipashigh fan DC,” AFIF ALGIFARI, 2018. [http://etheses.uin- malang.ac.id/12538/1/12650060.pdf](http://etheses.uin-malang.ac.id/12538/1/12650060.pdf) (accessed Jan. 19, 2022).