

Sistem Monitoring dan Pengatur Suhu Otomatis untuk Kandang Ayam di Desa Sukamanis Berbasis Arduino

Muhammad Teguh Pamungkas¹, Anggun Fergina²

^{1,2} Universitas Nusa Putra, Jln. Raya Cibat, Cisaat No. 21, Sukabumi, Jawa Barat 43155
e-mail: ¹muhammad.teguh_til8@nusaputra.ac.id, ²anggun.fergina@nusaputra.ac.id

Abstrak

Salah satu permasalahan yang di alami oleh para peternak ayam potong adalah banyaknya ayam yang mati, penyebabnya adalah pengatur suhu ruangan yang berada didalam kandang masih manual akibatnya pemilik terkadang lupa menghidupkan kipas dan pendingin kandang ketika suhu naik, sehingga suhu yang berada didalam kandang tidak sesuai dengan suhu yang dibutuhkan ayam sehingga menyebabkan ayam menjadi stres dan mati. Dengan adanya penelitian ini penulis bertujuan untuk membuat alat yang dapat mengatur suhu ruangan otomatis agar suhu didalam kandang dapat diatur secara otomatis, sehingga dapat mengurangi tingkat kematian ayam sehingga tingkat produksi meningkat. Metode yang digunakan untuk mengembangkan sistem ini adalah dengan metode SDLC dan mikrokontroler menggunakan Arduino. Tujuan utama dalam penelitian ini adalah membuat alat yang mampu mengatur suhu ruangan kandang ayam dengan cara menyalakan kipas angin ketika sensor suhu mendeteksi suhu terlalu panas, suhu tersebut juga bisa dimonitoring dengan menggunakan aplikasi android.

Kata Kunci: Pengatur Suhu, Arduino, Monitoring

Abstract

One of the problems that occur in nature by chicken breeders is the number of chickens that die, the cause is the room temperature controller in the manual cage as a result the owner forgets to turn on the fan and cooler when the temperature rises, so being in the cage does not match the temperature needed by the chicken. This causes the chicken to become stressed and die. With this research the author aims to make a device that can adjust the room temperature automatically so that the temperature in the cage can be adjusted automatically, so as to reduce the death rate of chickens so that production levels increase. The method used to develop this system is the SDCL method and the microcontroller uses Arduino. The main goal in this study is to make a device that is able to regulate the chicken coop room by means of a fan detecting the temperature is too hot, the temperature can also be monitored using android.

Keyword: Temperature Control, Arduino, Monitoring

1. PENDAHULUAN

Bisnis budidaya ternak ayam ayam potong adalah usaha yang sangat menguntungkan, mengingat permintaan daging ayam yang terus meningkat setiap waktunya, terutama dipasaran dan restoran [6]. Namun tidak selamanya usaha ini tidak ada kendala atau masalah. Di Kabupaten Sukabumi terutama di Desa Puncak Manis Rt 05/ 01, Desa Sukamanis, Kecamatan Kadudampit banyak yang membudidayakan ayam pedaging atau ayam potong, salah satu nya adalah Bapak Sugiharto, beliau membudidayakan usaha ayam potong dengan model kandang close house. Untuk kandang close house ini adalah tipe kandang yang memang sudah banyak sekali dibuat atau digunakan di Negara maju seperti Amerika

dan sebagainya, kelebihan dari model kandang close house adalah menjamin keamanan secara biologi (kontak dengan organisme lain) dengan pengaturan udara yang baik sehingga menjadi lebih sedikit stress yang terjadi pada ternak.

Namun, pemilik usaha ini sering kali mengalami kerugian yang diakibatkan ayam mati. **Penyebabnya adalah pengatur suhu dan kelembaban kandang masih menggunakan sistem manual akibatnya pemilik sering kali lupa menghidupkan pendingin kandang ketika suhu kandang naik dan tidak terdapat monitoring suhu, terlebih lagi jika musim kemarau kandang model close house sangat pengap dan panas dan menyebabkan suhu di dalam kandang tidak sesuai dengan standar suhu yang dibutuhkan ayam sehingga menyebabkan ayam menjadi stres lalu mati.**

Dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat, diantaranya adalah arduino yang merupakan pengendali mikro single-board yang bersifat open-source yang sangat mudah dipelajari [1]. arduino dapat mempermudah pengguna dalam mengendalikan alat elektronika dalam berbagai bidang, diantaranya bisa digunakan menyelesaikan permasalahan penelitian yang di ambil oleh penulis. Untuk itu penulis membuat penelitian berjudul “Sistem Monitoring Dan Pengatur Suhu Otomatis Untuk Kandang Ayam Di Desa Sukamanis Berbasis Arduino” yang bertujuan untuk membantu pengelola usaha budidaya ayam potong. Alat ini berfungsi untuk mengatur suhu ruangan agar tetap normal sehingga dapat meminimalisir kematian ayam yang disebabkan suhu udara yang terlalu tinggi.

2. METODE PENELITIAN

Pengumpulan data dalam penelitian ini dengan melakukan survey, wawancara dan *literature review*. Pada tahap Survey bertujuan untuk mengetahui kondisi lapangan dan melakukan analisa keperluan perangkat keras yang sesuai dengan kondisi lapangan, Pada tahap Wawancara bertujuan untuk mengetahui kendala-kendala selama merekam data, Dan tahap terakhir Melakukan literature review untuk mengetahui state of the art teknologi yang digunakan dan melakukan filter terhadap teknologi yang siap untuk diterapkan terhadap kasus yang dihadapi.

Metode Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode SDLC, SDLC (System Development Life Cycle) yang merupakan tahapan perancangan dan pembuatan sistem dengan teratur. SDLC dapat memberikan kemudahan kepada pengguna dalam membuat rancangan sistem, dimulai dari tahapan perencanaan, analisa, perancangan dan implementasi. Tahapan dalam metode SDLC adalah :

1. Planning

Pada tahap planning peneliti akan mempersiapkan kebutuhan data apa saja yang dibutuhkan dalam membuat penelitian.

2. Analysis

Pada tahap kedua peneliti akan menganalisis dan kebutuhan yang diperlukan oleh sistem.

3. Design

Tahap ketiga yaitu design, yang dimana peneliti akan membuat rancangan alat dan program untuk sistem.

4. Implementation

Pada tahap Implementation peneliti akan menerapkan sistem yang sudah di rancang.

5. Tahap Uji

Pada tahap uji peneliti akan menguji sistem yang dibuat menggunakan black box.

6. Maintenance

Tahap terakhir adalah maintenance atau pemeliharaan sistem yang bertujuan untuk menjaga sistem tetap normal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1.1. Planning

Pada tahap pertama penulis melakukan persiapan sehingga didapatkan :

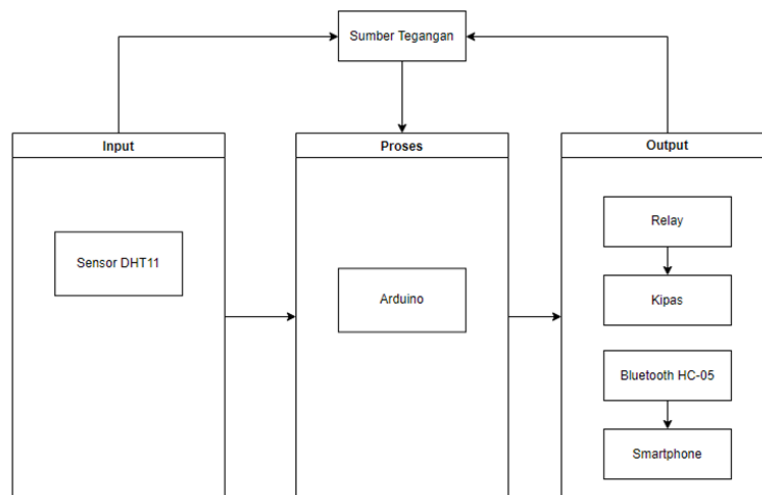
- a. Menentukan perangkat keras dan lunak yang digunakan Perangkat keras yang digunakan adalah pengendali mikro Arduino Uno, sensor DHT11, Relay, Kabel Jumper, Baterai, Bluetooth HC-05 dan adapter power. Perangkat lunak atau software yang digunakan untuk memprogram adalah Arduino IDE.
- b. Perangkat yang digunakan adalah laptop dan smartphone android.
- c. Mempersiapkan kebutuhan sistem :
 - 1) Data suhu, kelembaban dikirim ke smartphone android.
 - 2) Pemberitahuan dikirim jika suhu udara tinggi dan menyalakan kipas.
 - 3) Pemberitahuan dikirim jika suhu udara rendah.
 - 4) Pemberitahuan dikirim jika kelembaban udara tinggi dan menyalakan kipas.
 - 5) Pemberitahuan dikirim jika kelembaban udara rendah.

1.2. Analysis

Dari hasil analisa sistem yang telah dilakukan, diperlukan untuk membuat perancangan untuk perangkat keras, perangkat lunak dan skematik diagram. Berikut adalah perancangannya :

a. Perancangan Perangkat Keras

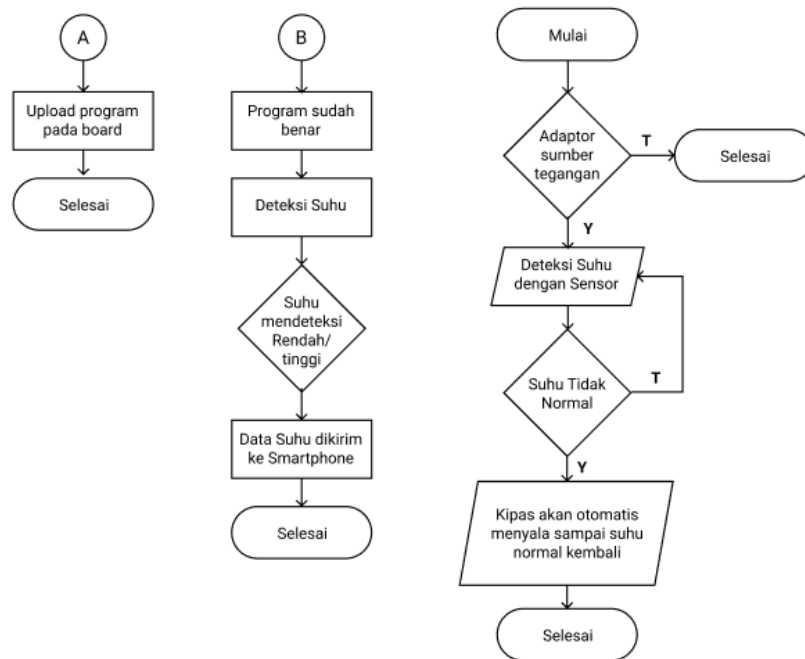
Pada tahap perancangan perangkat keras adalah dengan membuat blok diagram yang akan digunakan sebagai acuan dalam pembuatan sistem, tujuannya untuk memudahkan peneliti dalam menyusun alat menjadi susunan yang baik dan benar. Blok diagram tersebut ditampilkan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Blok Diagram

b. Perancangan Perangkat Lunak

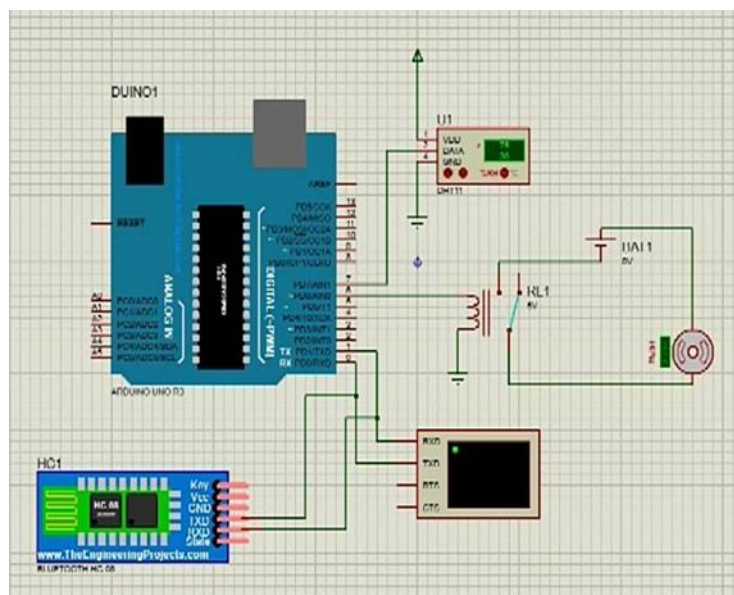
Pada tahap selanjutnya yaitu perancangan perangkat lunak yang dimana penulis membuat diagram alir (flowchart) sebagai acuan dalam pembuatan logika sistem pada. Diagram alir tersebut ditampilkan pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Flowchart

c. Rangkaian Skematik

Pada tahap selanjutnya yaitu merancang skematik diagram agar penulis lebih mudah merangkai alat-alat pada posisi yang sesuai. Rangkaian skematik tersebut ditampilkan pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Skematik

1.3. Design

Pada tahap design penulis melakukan perakitan alat pengatur dan monitoring suhu dari acuan perancangan yang sudah dibuat, kemudian setelah itu penulis melakukan pengkodean menggunakan Arduino. Adapun tahapannya yaitu :

a. Pemasangan Sensor DHT11

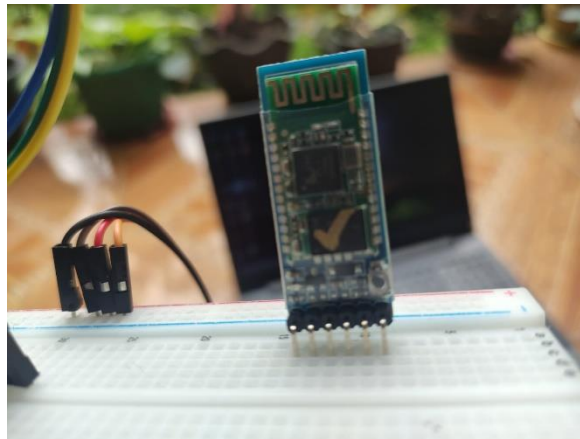
Pada tahap pertama yaitu memasang komponen sensor DHT11 yang berfungsi untuk mendeteksi suhu yang di tampilkan pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Pemasangan Sensor DHT11

b. Pemasangan Bluetooth HC-05

Tahap selanjutnya memasang komponen bluetooth HC-05 yang ditampilkan di **Gambar 5.**



Gambar 5. Pemasangan Bluetooth HC-05

c. Pemasangan Arduino

Pada tahap ketiga yaitu memasang komponen arduino yang berfungsi sebagai komponen utama yang dapat mengatur seluruh komponen, pemasangan tersebut ditampilkan pada **Gambar 6.**

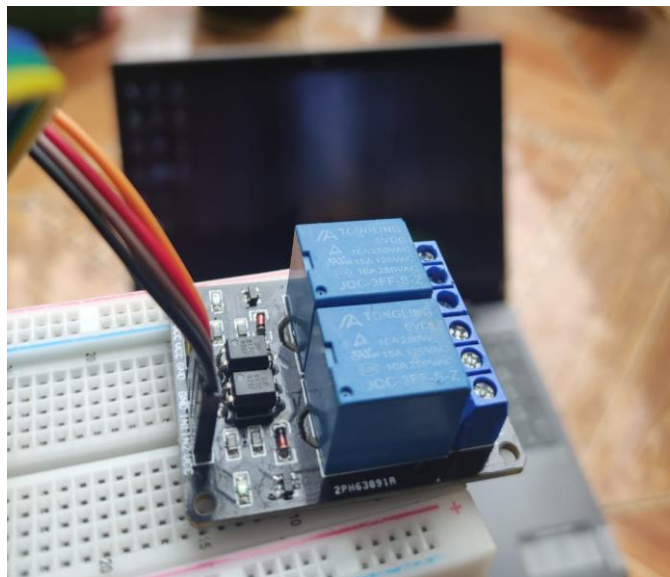


Gambar 6. Pemasangan Arduino

d. Pemasangan Relay

Tahap keempat yaitu memasang komponen relay yang berfungsi untuk menyalakan

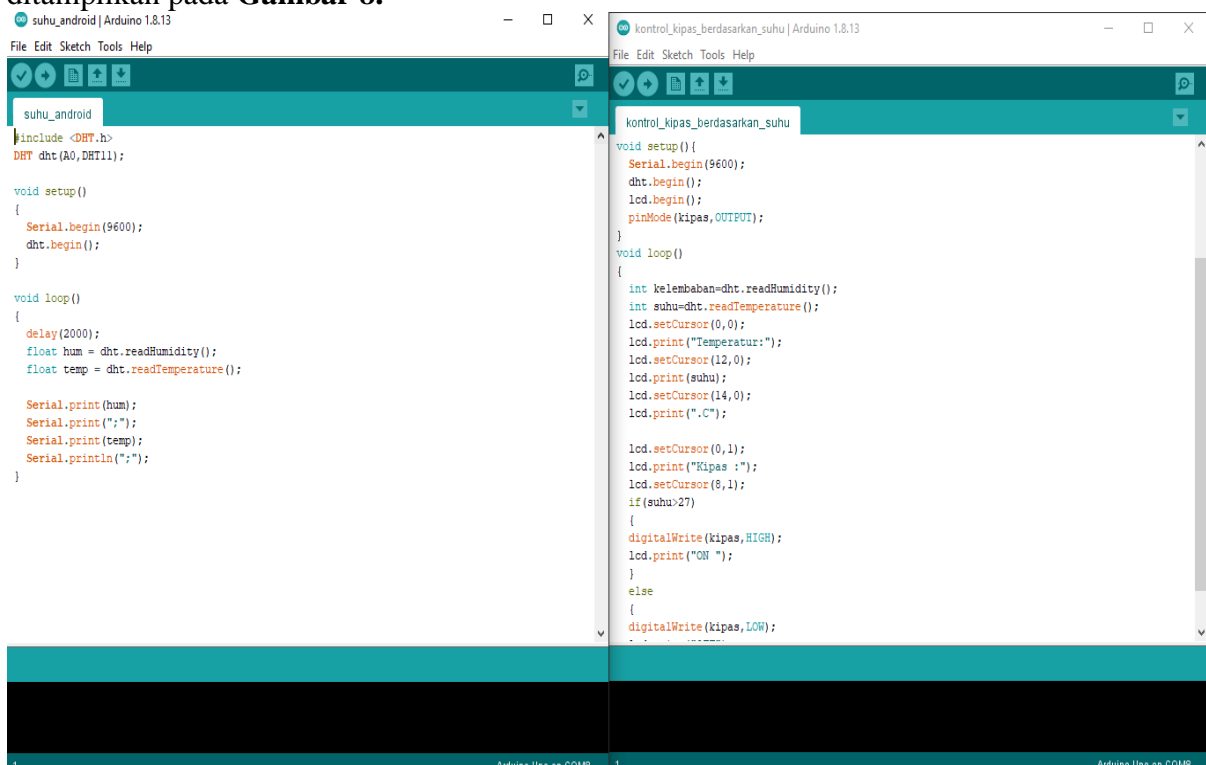
dan mematikan kipas, pemasangan tersebut ditampilkan pada **Gambar 7**.



Gambar 7. Pemasangan Relay

e. Pengkodean

Tahap terakhir yaitu melakukan pengkodean dengan program arduino yang bertujuan agar semua komponen dapat terhubung dan berfungsi, pengkodean program tersebut ditampilkan pada **Gambar 8**.



Gambar 8. Pengkodean

f. Aplikasi Android

Setelah sistem selesai diprogram selanjutnya adalah membuat aplikasi android menggunakan Mit App Inventor untuk memonitoring suhu dan kelembaban, Aplikasi tersebut ditampilkan pada **Gambar 9**.



Gambar 9. Aplikasi Android

1.4. Implementation

Hasil dari perancangan dan pembuatan sistem tersebut akan diterapkan pada kandang ayam dengan model closed house yang berfungsi untuk mengatur dan memonitoring suhu agar suhu tersebut tetap normal, hasil alat tersebut ditampilkan pada **Gambar 10**.



Gambar 9. Hasil Alat

1.5. Tahap Uji

Pengujian sistem menggunakan blackbox yang dimana merupakan tahap uji yang berfokus pada spesifikasi fungsi alat dan perangkat lunak, pengujian dapat menyimpulkan hasil dari pengujian [8]. Pada tahap uji ini sebelum melakukan pengujian alat ini di kandang ayam closed house, penulis melakukan pengujian secara bertahap. Pengujian ini dilakukan untuk menguji alat secara keseluruhan. Proses uji coba ini dilakukan untuk memastikan bahwa alat sesuai dengan yang diharapkan dan tidak ada error alat tersebut. Hasil pengujian dengan *black box* ditampilkan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil Pengujian *Black Box*

Skenario	Kasus	Harapan Hasil	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Upload Program	Menekan tombol upload	Program berhasil diupload	Sesuai	Normal
Pengujian Sensor DHT11	Mengecek serial monitor	Suhu dan kelembaban berhasil	Sesuai	Normal

		ditampilkan		
Pengujian Bluetooth HC-05	Mengecek aplikasi android	Monitoring suhu dan kelembaban berhasil ditampilkan pada aplikasi android	Sesuai	Normal
Pengujian Relay Menyala	Menaikan suhu	Relay dan kipas berhasil menyala	Sesuai	Normal
Pengujian Relay Mati	Menurunkan suhu	Relay dan kipas mati dengan otomatis	Sesuai	Normal

Hasil dari pengujian **Tabel 1**. Yaitu pengujian black box yang dimana menghasilkan kesimpulan yang diharapkan karena alat sudah sesuai dan normal, dimulai dari pengujian upload program, pengujian sensor DHT11, pengujian Bluetooth HC-05, pengujian Relay menyala dan pengujian Relay mati.

1.6. Maintenance

Maintenance dilakukan oleh pengelola kandang closed house yang ditunjuk untuk menjaga sistem agar tetap mampu beroperasi dengan normal dengan cara mengecek setiap waktu dan menjaga kebersihan alat dengan teratur.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian dengan judul “Sistem Monitoring Dan Pengatur Suhu Otomatis Untuk Kandang Ayam Di Desa Sukamanis Berbasis Arduino”, yang dimana sistem ini bertujuan untuk membantu pengelola usaha budidaya ayam potong, alat ini berfungsi untuk mengatur suhu ruangan agar tetap normal sehingga dapat meminimalisir kematian ayam yang disebabkan suhu udara yang terlalu tinggi. Perancangan sistem ini menggunakan metode SDLC, karena metode ini dapat memberikan kemudahan kepada pengguna dalam membuat rancangan sistem, dimulai dari tahapan perencanaan, analisa, perancangan dan implementasi. Sistem ini diuji dengan menggunakan blackbox dimulai dari upload program, pengujian sensor DHT11, pengujian Bluetooth HC-05, pengujian Relay menyala dan pengujian Relay mati yang menghasilkan kesimpulan semua pengujian berjalan dengan normal dan sesuai yang diharapkan. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah sistem ini perlu ditambahkan fitur alarm dan notifikasi yang dikirim ke android ketika suhu menjadi tidak normal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gunawan, I. K. W., Nurkholis, A., & Sucipto, A. (2020). Sistem Monitoring Kelembaban Gabah Padi Berbasis Arduino. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.33365/jtikom.v1i1.4>
- [2] Putri, A. R., Rahayu, P. N., & Ginantaka, Y. Y. (2021). Pengontrol Suhu Ruangan Berbasis Arduino 2560. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 6(1), 161–166. <https://doi.org/10.29100/jupi.v6i1.1895>
- [3] Meidiasha, D., Rifan, M., & Subekti, M. (2020). Alat Pengukur Getaran, Suara Dan Suhu Motor Induksi Tiga Fasa Sebagai Indikasi Kerusakan Motor Induksi Berbasis Arduino. *Journal of Electrical Vocational Education and Technology*, 5(1), 27–31.

- <https://doi.org/10.21009/jevet.0051.05>
- [4] SUPRIYONO, H., SURYAWAN, F., BASTOMI, R. M. A., & BIMANTORO, U. (2021). Sistem Monitoring Suhu dan Gas Amonia untuk Kandang Ayam Skala Kecil. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 9(3), 562. <https://doi.org/10.26760/elkomika.v9i3.562>
 - [5] Pengukuran, S., Tubuh, S., Berbasis, O., Sebagai, A., Deteksi, A., Covid-19, A., Ardiyansah, I., & Nurpulaela, L. (2021). 60 Iqbal Ardiyansah: Sistem Pengukuran Suhu Tubuh *Jurnal Orang Elektro*, 10(2), 2021.
 - [6] Junior Sandro Saputra, S. (2020). Prototype Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban Pada Kandang Ayam Broiler Berbasis Internet of Things. *Jurnal PROSISKO*, 7(1), 72–83.
 - [7] Putra, D. P., Ariyanto, Y., & Batubulan, K. S. (2019). Sistem Monitoring Berbasis Internet Pada Otomatisasi Suhu Kandang Ayam Broiler Menggunakan Raspberry Pi. *Seminar Informasi, Aplikatif*, 119–125.
 - [8] Hidayat, T., & Muttaqin, M. (2018). Pengujian Sistem Informasi Pendaftaran dan Pembayaran Wisuda Online menggunakan Black Box Testing dengan Metode Equivalence Partitioning dan Boundary Value Analysis. *Jurnal Teknik Informatika UNIS JUTIS*, 6(1), 2252–5351. www.ccsenet.org/cis
 - [9] Riski, M., Alawiyah, A., Bakri, M., & Putri, N. U. (2021). Alat Penjaga Kestabilan Suhu Pada Tumbuhan Jamur Tiram Putih Menggunakan Arduino UNO R3. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 2(1), 67–79.
 - [10] Hafidhin, M. I., Saputra, A., Ramanto, Y., & Samsugi, S. (2020). Alat Penjemuran Ikan Asin Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(2), 26–33. <https://doi.org/10.33365/jtikom.v1i2.210>