

Rancang Bangun pada Pengaturan Suhu dan Pemberian Pakan Teknik PWM Berbasis Mikrokontroler

Dwiky Ramadiansyah¹, Dedi Setiawan², Ishak³

^{1,3}Program Studi Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

²Program Studi Teknik Komputer, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹diikutiramadian@gmail.com, ²setiawandedi07@gmail.com, ³ishakmkom@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: diikutiramadian@gmail.com

Abstrak

Para peternak ayam masih memakai cara manual menjaga suhu optimal kandang. Rutinitas tersebut mengakibatkan perkara yaitu kelupaan pada suhu kelembapan dalam kandang ternak ayam. Oleh karena itu peran sangat penting untuk menjaga suhu kandang tetap dalam zona nyaman ayam. Suhu yang dibutuhkan untuk kandang ayam adalah 30°C-34°C dan kelembabannya adalah 50%-60%. Permasalahan lainnya adalah pemberian pakan yang harus lebih efektif sesuai dengan jadwal dilakukan agar ayam tersebut tidak mengalami kengganggu kesehatan pada ayam. Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas maka dibuat sebuah rancangan alat pengatur suhu dan pemberian pakan otomatis dalam kandang anak ayam menggunakan teknik PWM (Pulse Width Modulation) berbasis mikrokontroler yang bertujuan buat membantu para peternak dalam pengecekan suhu pada kandang supaya tetep stabil dan bias membantu peternak pada proses pemberian pakan pada anak ayam. Hasil berdasarkan penelitian ini menggambarkan bahwa sistem yang dibuat dengan memakai teknik PWM bias bekerja sesuai menggunakan fungsinya. Ketiak sensor LM 35 mendeteksi suhu maka lampu pijar akan aktif, yang dimana semakin dingin suhu disekitar kandang maka semakin terang lampu menyala, dan juga semakin panas suhu disekitar kandang maka semakin redup lampu menyala dan Fan DC akan bergerak, dan juga dalam module RTC mendeteksi saat yang sudah ditentukan maka servo akan langsung bergerak buuat memberi pakan pada anak ayam kampung.

Kata Kunci: Anak Ayam, PWM, LM 35, RTC, Fan DC

Abstract

Chicken farmers still use manual methods to maintain optimal temperature in the coop. This routine causes problems such as forgetting the humidity temperature in the chicken coop. Therefore, it is very important to maintain the cage temperature within the chicken's comfort zone. The temperature required for a chicken coop is 30°C-34°C and humidity is 50%-60%. Another problem is that feeding must be more effective according to the schedule so that the chicken does not experience health problems. Based on the background of the problem above, a design for a temperature control and automatic feeding device in the chick cage was created using a microcontroller-based PWM (Pulse Width Modulation) technique which aims to help farmers in checking the temperature in the cage so that it remains stable and can help farmers in the process. feeding chicks. The results based on this research illustrate that systems created using the PWM technique can work according to their function. When the LM 35 sensor detects the temperature, the incandescent light will activate, where the colder the temperature around the cage, the brighter the light will turn on, and also the hotter the temperature around the cage, the dimmer the light will turn on and the DC fan will move, and also in the RTC module it detects when that has been determined, the servo will immediately move to feed the village chicks.

Keywords: Chick, PWM, LM 35, RTC, Fan DC

1. PENDAHULUAN

Berternak ayam merupakan salah satu usaha yang masih banyak dilakukan oleh masyarakat desa ataupun masyarakat umum para pebisnis di bidang peternakan ayam, khususnya dikarenakan kebanyakan orang di Indonesia mengkonsumsi daging ayam hampir setiap hari, sehingga bisnis ini sangat menguntungkan bagi peternak ayam. Meskipun kegiatan berternak ini cukup sederhana, banyak orang yang dipermasalahkan tentang cara merawat ayam ternak yang berumur kurang dari satu minggu atau baru menetas dari telurnya, karena suhu tubuhnya belum bisa diatur sendiri [1].

Ayam bisa mengatur suhu tubuhnya namun tidak dapat optimal ketika kandang terjadi perubahan suhu dan kelembapan drastis, oleh karena itu peran pemanas (lampu) sangat penting untuk menjaga suhu kandang tetap dalam zona nyaman ayam. Suhu yang dibutuhkan untuk kandang ayam adalah 30°C-34°C dan kelembabannya adalah 50%-60%. Untuk menangani kondisi tersebut dibutuhkan suatu sistem yang dapat dioperasikan menggunakan Arduino dan pendeteksi suhu dan kelembapan pada peternakan ayam [2].

PWM pada arduino bekerja pada frekuensi 500Hz, artinya memiliki 500 siklus/ketukan setiap dalam satu detik. Untuk siklus, bisa diberikan nilai dari 0 hingga 255. Ketika kita memberikan angka 0, berarti pada pin tersebut tidak akan pernah bernilai 5 volt (pin selalu bernilai 0 volt). Bila jika kita memberikan nilai 255, maka sepanjang siklus akan bernilai 5 volt (tidak pernah 0 volt). Jika kita memberikan nilai 127 (anggap setengah dari 0 hingga 255, atau 50% dari 255), maka setengah siklus akan bernilai 5 volt, dan setengah siklus lagi akan bernilai 0 volt. Sedangkan jika jika memberikan 25% dari 255 ($1/4 * 255$ atau 64), maka $1/4$ siklus akan bernilai 5 volt, dan $3/4$ sisanya akan bernilai 0 volt, dan ini akan terjadi 500 kali dalam 1 detik. Untuk visualisasi siklus PWM [2].

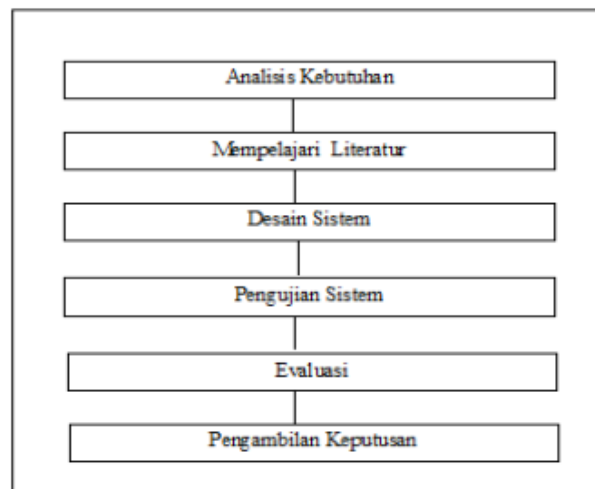
2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Pada penelitian ini yang akan diuji coba yang sangat diperlukan suatu penyelesaian masalah dalam megimplementasi yang disusun secara struktur dan teroganisasi untuk melakukan suatu penelitian terutama membuat alat pengatur suhu dan pakan otomatis pada kandang anak ayam.

Metode penelitian research and development (R&D). Metode peneltian R&D adalah sebuah metode penelitian yang dipakai buat membentuk produk tertentu, dan menguji keektifan produk tersebut. Metode ini akan menuntun peneliti melalui suatu rangkaian proses atau langkah-langkah pada rangka membuat suatu produk baru atau menyempurnakan yang ingin dicapai berdasarkan penelitian ini yaitu berupa sebuah produk pada bentuk purwarupa sistem kendali perangkat elektronik ini.

Dalam sebuah pendekatan metode penelitian dalam biasanya memerlukan sejumlah metode seperti metode literature, metode pengujian, dan metode pengamatan. Berikut gambar langkah-langkah sistematis kerangka kerja metodologi penelitian yang terlihat pada gambar 1 pada bawah ini.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

a. Analisa Kebutuhan

Tahap ini merupakan tahap analisa terhadap kebutuhan sistem. Pengumpulan data dalam tahap ini bisa melakukan sebuah penelitian, wawancara atau studi literatur sehingga akan tercipta sebuah sistem yang bisa melakukan tugas yang diinginkan oleh user. Dokumen ini lah yang akan menjadi acuan sistem analis untuk enerjemahkan ke dalam bahasa pemrograman.

b. Mempelajari Literatur

Mempelajari literatur dengan mencari referensi sebanyak-banyaknya yang mungkin akan digunakan sebagai bahan penelitian ini. Literatur yang digunakan adalah jurnal-jurnal, artikel tentang Teknik PWM (Pulse Width Modulation), datasheet Arduino Uno, dan buku robotika.

c. Desain Sistem

Tahap dimana dimulai dengan pernyataan masalah dan diakhiri dengan rincian perancangan yang dapat ditransformasikan ke sistem operasional. Transformasi ini mencakup seluruh aktivitas pengembangan perancangan.

d. Pengujian Sistem

Melakukan penghalusan rincian perancangan ke penyebaran sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Transformasi ini juga mencakup perancangan peralatan yang digunakan, prosedur-prosedur pengoperasian, deskripsi orang-orang yang akan menggunakan sistem dan sebagainya.

e. Evaluasi Sistem

Evaluasi yang digunakan dalam pembuatan sistem tersebut yaitu evaluasi sistem. Evaluasi sistem dengan melakukan percobaan–percobaan kepada sistem tersebut dan mencari kekurangan-kekurangan yang ada serta memperbaikinya.

f. Pengambilan Keputusan

2.2 Pulse Width Modulation (PWM)

PWM merupakan metode yang dipakai buat memanipulasi *width pulse* (lebar pulsa) low & high yang dinyatakan menggunakan pulsa pada suatu perioda buat menerima nilai tegangan homogen- homogen yg berbeda. Lebar pulsa atau PWM dikenal pula menggunakan *duty cycle* (daur tugas) yg mana dinyatakan pada bentuk persen (%). Dengan begitu, meningkat *duty cycle* pada skala persen (%), maka semakin lebar jua lebar pulsa highnya. PWM atau *pulse width modulation* juga bisa disebut modulasi lebar pulsa adalah sebuah teknik modulasi buat membarui pulse width (lebar pulsa) menggunakan besaran nilai amplitudo & nilai frekuensi yg tetap[3].

2.3 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah suatu perangkat elektro digital berupa IC(*Integrated Circuit*) yang bisa mendapat frekuensi input, mengolahnya & menaruh frekuensi hasil yg dikendalikan program yang bisa ditulis maupun dihapus secara khusus. Mikrokontroler dalam dasarnya merupakan personal komputer pada satu chip, yg pada dalamnya masih ada mikroprosesor, memori, jalur Input/Output (I/O) & perangkat pelengkap lainnya[4].

2.4 Arduino

Arduino merupakan sebuah perangkat elektronik yang bersifat open source dan sering digunakan untuk merancang dan membuat perangkat elektronik serta software yang mudah untuk digunakan. Arduino ini dirancang sedemikian rupa untuk mempermudah penggunaan perangkat elektronik di berbagai bidang [5]. Arduino ini memiliki beberapa komponen penting di dalamnya, seperti pin, mikrokontroler, dan konektor yang nanti akan dibahas lebih dalam selanjutnya. Selain itu, Arduino juga sudah menggunakan bahasa pemrograman Arduino Language yang sedikit mirip dengan bahasa pemrograman C++ [6].

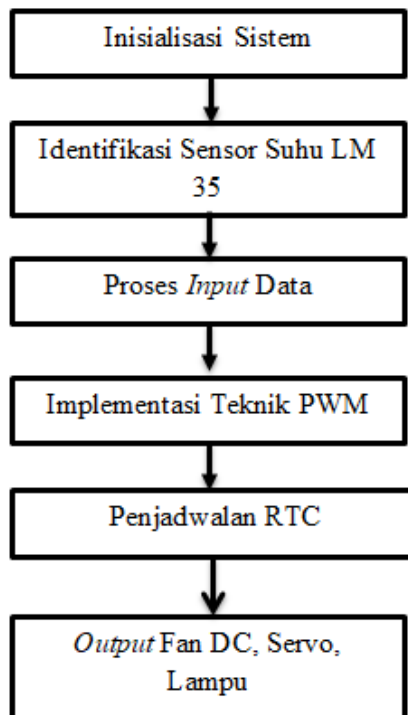
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Algoritma Sistem

Pada tahap proses sistem buat mengetahui detail keseluruhan sistem yang terkait dalam tahapan-tahapan kerangka kerja sistem bisa dilihat sebagai berikut :

1. Inisialisasi sistem : yaitu sistem alat yang pertama dijalankan pada saat catu daya dihubungkan.
2. Identifikasi sensor suhu LM 35: yaitu saat sensor suhu panas terdeteksi.
3. Proses *input* data : yaitu mengatur tingkatan kecerahan cahaya lampu agar bisa mengkondisikan ketika sensor membaca adanya kenaikan suhu panas pada kandang anak ayam.
4. Implementasi teknik PWM : yaitu menentukan nilai PWM Kecerahan lampu dengan deteksi sensor LM 35 pada pengaturan. Proses penentuan suhu panas.
5. Penjadwalan RTC : yaitu kegunaan untuk penjadwal pakan otomatis untuk anak ayam.
6. *Output* Fan DC, Servo, Lampu: yaitu hasil keluaran dari proses. Hasil dari output sistem ini adalah sebagai berikut;
 - a. Fan DC menghasilkan keluaran berupa putaran yang akan menjadi pendingin bila panas melewati data .
 - b. Servo adalah keluaran yang mempunyai pengaruh terhadap pemberian pakan otomatis

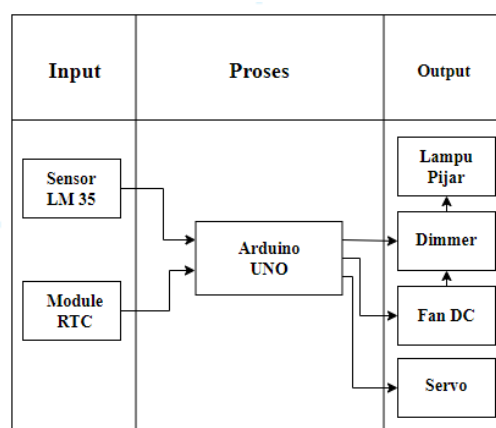
- c. Lampu menghasilkan keluaran berupa cahaya yang akan menjadi pemanas pada kandang anak ayam.



Gambar 2. Algoritma Sistem

3.2 Blok Diagram Sistem

Pada tahap awal perancangan sistem yang dilakukan adalah perancangan blok diagram. Blok diagram merupakan penyederhana dari rangkaian yang menyatakan hubungan berurutan dari satu atau lebih rangkaian yang memiliki kesatuan kerja tersendiri. Blok diagram aplikasi yang dirancang adalah seperti pada gambar 3 di bawah ini.

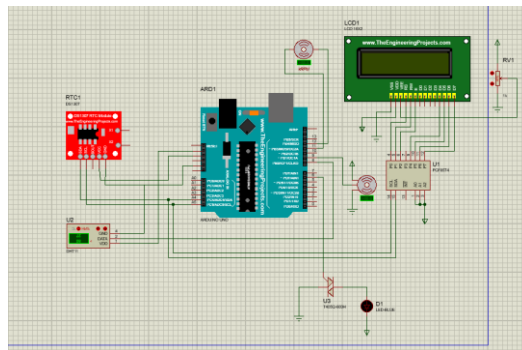


Gambar 3 Block Diagram

3.3 Rangkaian Keseluruhan

Rangkaian sistem keseluruhan adalah rancangan mekanisme sikat dan rangkaian elektronik. Adapun komponen utama yang digunakan adalah sesuai pada gambar 4 berikut:

- a. Arduino Uno
- b. Sensor Suhu (LM 35)
- c. Servo
- d. LCD (Liquid Crystal Display)
- e. RTC (Real Time clock)
- f. Lampu Pijar
- g. Relay
- h. Fan DC



Gambar 4. Rangkaian Keseluruhan

3.4 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan proses yang dilakukan hingga sistem bekerja dengan algoritma yang telah dibuat, dimulai dari rancang blok diagram, perakitan komponen, pembuatan program, hingga perumusan kesimpulan. Berikut Implementasi yang digunakan:

- a. Rangkaian Arduino

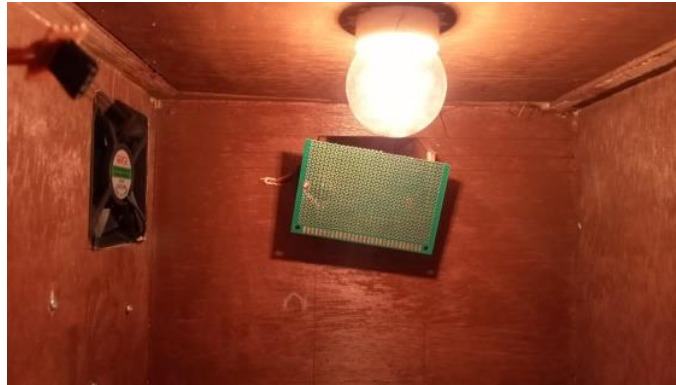
Rangkaian Arduino Uno pada pada Rancang Bangun Pada Pengaturan Suhu Dan Pemberian Pakan Pada Kandang Ayam Teknik PWM Berbasis Mikrokontroler ini digunakan sebagai pengendali utama sistem, sesuai pada gambar 5 berikut [7].



Gambar 5. Rangkaian Arduino

b. Rangkaian Lampu Pijar

Pada gambar 6 terlihat Rancang Bangun Pada Pengaturan Suhu Dan Pemberian Pakan Pada Kandang Ayam Teknik PWM Berbasis Mikrokontroler ini, rangkaian lampu pijar yang digunakan adalah dihubungkan langsung dengan *board* arduino dan difungsikan sebagai salah satu *output* sistem [8].



Gambar 6. Rangkaian Lampu Pijar

c. Sensor LM-35

Pada gambar 7 terlihat sensor LM-35 yang digunakan adalah sebanyak 1 buah, yang dihubungkan dengan arduino sehingga dapat digunakan menjadi input sistem dihubungkan dengan pin analog arduino [9].



Gambar 7. Rangkaian Lampu Pijar

d. Rangkaian Keseluruhan

Gambar 8 dibawah merupakan rangkaian keseluruhan dari rancangan sistem tampak keseluruhan komponen sistem yang terdiri dari rancang bangun sistem, board arduino, Lampu Pijar, sensor LM-35, motor servo, RTC, LCD [10] [11][12].



Gambar 8. Rangkaian Keseluruhan

Tabel 1. Pengujian Keseluruhan Sistem

| No | Nilai <i>input</i> suhu | <i>Output</i> lampu |
|----|---|---------------------|
| 1 | $\geq 35^{\circ}\text{C}$ | 0% |
| 2 | $\geq 32^{\circ}\text{C} - \leq 34^{\circ}\text{C}$ | 25% |
| 3 | $\geq 30^{\circ}\text{C} - \leq 31^{\circ}\text{C}$ | 50% |
| 4 | $\geq 27^{\circ}\text{C} - \leq 29^{\circ}\text{C}$ | 75% |
| 5 | $\leq 26^{\circ}\text{C}$ | 100% |

4. KESIMPULAN

Berdasarkan rancangan yang sudah dibuat dalam sistem pengatur suhu dan pemberian pakan otomatis dihasilkan hasil yaitu, dalam waktu pengujian mikrokontroler berhasil melakukan pemrosesan penginputan dengan baik, sebagai akibatnya sistem bias bekerja apa yang diharapkan. Berdasarkan hasil uji coba, pengujian sensor LM 35 buat mendeteksi suhu yang masih ada disekitar kandang bias berjan sesuai menggunakan apa yang diharapkan. Terlihat waktu sensor suhu diberikan suhu panas juga suhu dingin bias mendeteksi suhu dengan baik Berdasarkan hasil uji coba, pengujian RTC menjadi sistem penjadwalan pemberian pakan otomatis bisa bejalan sesuai apa yang di harapkan. Terlihat waktu modul RTC mendeteksi ketika yang sudah ditentukan maka motor sevo akan bergerak secara otomatis.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada Bapak Dedi Setiawan, S.Kom.,M.Kom dan Bapak Ishak, S.Kom.,M.Kom atas bimbingannya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik serta pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Lestari, K. Abimanyu, I. H. Setyo, and D. Hadian, "Rancang bangun pengatur suhu kandang ayam untuk perternakan ayam skala kecil," vol. 13, no. 1, pp. 1–14, 2020.
- [2] م. رازی, "No Title جلد الحوی," vol. 0881, pp. 28–38, 1384.
- [3] "Pengertian dan Contoh Skema PWM," wikielektronika.com.
- [4] R. K. Sebayang, O. Zebua, and N. Soedjarwanto, "Perancangan Sistem Pengaturan Suhu Kandang Ayam Berbasis Mikrokontroler," *JITET J. Inform. Dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–9, 2016.

- [5] A. R. Kedoh, N. Nursalim, H. J. Djahi, and D. E. D. G. Pollo, "Sistem Kontrol Rumah Berbasis Internet of Things (Iot) Menggunakan Arduino Uno[1] A. R. Kedoh, N. Nursalim, H. J. Djahi, and D. E. D. G. Pollo, 'Sistem Kontrol Rumah Berbasis Internet of Things (Iot) Menggunakan Arduino Uno,' *J. Media Elektro*, vol. VIII,," *J. Media Elektro*, vol. VIII, no. 1, pp. 1–6, 2019.
- [6] Y. Efendi, "Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile," *J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 2, pp. 21–27, 2018, doi: 10.35329/jiik.v4i2.41.
- [7] A. Junaidi, "Internet of Things: Sejarah Teknologi Dan Penerapannya," *Isu Teknol. Stt Mandala*, vol. 14, no. 2, pp. 92–100, 2019.
- [8] M. Faisal, "Prototype Water Level Tank dengan Display Warna Led dan LCD Berbasis Arduino Uno," *J. Informatics Comput. Sci.*, vol. 5, no. 2, pp. 186–199, 2019.
- [9] M. A. Rizqulloh, Lintang, D Wahyudin, and R Pramudita, "Distribusi Air Ledeng Dan Metering Menggunakan Mesh Network Untuk Perumahan," *J. Ilm. Teknol. Infomasi Terap.*, vol. 8, no. 2, pp. 325–331, 2022, doi: 10.33197/jitter.vol8.iss2.2022.837.
- [10] M. I. Hakiki, U. Darusalam, and N. D. Nathasia, "Konfigurasi Arduino IDE Untuk Monitoring Pendeteksi Suhu dan Kelembapan Pada Ruang Data Center Menggunakan Sensor DHT11," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 1, p. 150, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i1.1876.
- [11] W. Sijabat, I. Ishak, and S. Murniyanti, "Rancang Automatic Sprinkler Pada Tanaman Bawang Menggunakan Teknik PWM Berbasis Arduino," *J. Sist. Komput. Triguna Dharma (JURSIK TGD)*, vol. 1, no. 1, p. 34, 2022, doi: 10.53513/jursik.v1i1.4812.
- [12] O. A. Astra and Y. Mardiana, "Rancang Bangun dan Analisa Pengendali CCTV Berbasis Arduino Menggunakan Smartphone Android," *J. Media Infotama*, vol. 14, no. 1, 2018, doi: 10.37676/jmi.v14i1.470.