

Perancangan Alat Pemberian Pakan dan Minum Ayam Broiler Secara Otomatis Menggunakan Notifikasi Blynk

Agung Setiawan¹, Desriyanti^{2*}, Rhesma Intan Vidyastari³

^{1,2,3}Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Ponorogo, Indonesia

¹agungsetiawan7453@gmail.com, ²yunandes@gmail.com, ³rhesma.intan@gmail.com



Histori Artikel:

Diajukan: 2 Agustus 2023

Disetujui: 8 Agustus 2023

Dipublikasi: 9 Agustus 2023

Kata Kunci:

Ayam, Pakan, Minum,
Otomatis, Blynk

Digital Transformation Technology (Digitech) is an Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Abstrak

Pemberian pakan dan minum ayam broiler secara manual sangat menguras waktu maupun tenaga bagi peternak, apalagi pemeliharaan dilakukan dengan skala yang besar. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah alat pemberian pakan dan minum secara otomatis bagi peternak ayam guna membantu pemenuhan nutrisi dan kualitas air minum pada ayam broiler dengan informasi pakan habis melalui aplikasi blynk. Cara kerja alat ini adalah memberikan pakan sesuai setting waktu yang telah ditentukan melalui RTC dengan nilai berat pemberian pakan dapat diatur supaya proses pemberian pakan dapat diberikan sesuai dengan nutrisi ayam. Notifikasi akan muncul ke aplikasi blynk melalui smartphone peternak yang terhubung koneksi internet, apabila pakan di tempat penyimpanan telah habis. Pemberian air minum pada alat ini nantinya sesuai dengan kualitas air minum yang dibutuhkan artinya air minum akan diberikan apabila suhu air minum yang dibaca sensor ds18b20 berkisar 22-25°C dengan tingkat keasaman air yang dibaca sensor PH berkisar 6,5-7,2. Dari pengujian alat ini selama 4 hari di peternakan ayam Bapak Siswanto di Desa Bareng Kabupaten Jombang diperoleh hasil dengan pemberian pakan sesuai nutrisi dan kualitas air minum yang baik pada pemeliharaan ayam broiler menghasilkan bobot ayam yang lebih besar dibandingkan pemeliharaan secara manual dengan selisih bobot 2,5 gram sampai 18,5 gram.

PENDAHULUAN

Ayam broiler merupakan salah satu jenis unggas yang banyak di budidayakan oleh peternak karena memiliki masa panen yang lebih cepat dibanding dengan jenis ayam lainnya. Temyata dengan keistimewaan tersebut ayam broiler terdapat kekurangan dimana ayam jenis ini sangat membutuhkan pemeliharaan yang intens. Apalagi pemeliharaan dilakukan dengan skala yang besar, masalah lain akan timbul apabila pemberian pakan dan minum pada dilakukan secara manual. Pemberian pakan dan minum secara manual sangat menguras waktu maupun tenaga bagi peternak, selain itu manajemen pemberian pakan dan minum ayam yang baik akan menunjang pertumbuhan daging dan harga jual ayam sendiri.

Bentuk fisik air yang baik adalah air yang jernih, tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa. Suhu air dari 22-25°C sangat bagus untuk air minum ayam pedaging. Secara sintetik, kualitas air dapat dilihat dari pH dan kandungan mineral di dalam air. Untuk air minum ayam pedaging, usahakan agar tingkat pH tetap netral antara 6,8 sampai 7,2. Air yang terlalu asam akan bersifat korosif yang akan mempengaruhi interaksi obat (imunisasi, nutrisi dan obat-obatan) (Dwiyanto, 2020).

Melihat fenomena diatas muncul sebuah gagasan untuk memudahkan pemeliharaan ayam broiler dalam hal pemberian pakan dan minum dengan membuat sebuah alat yang dapat memberikan pakan sesuai dengan nutrisi ayam dan pemberian minum dengan kualitas air yang baik. Dengan alat ini diharapkan dapat membantu pengusaha ayam broiler dalam pemenuhan nutrisi pada ayam sehingga meningkatkan hasil produksi.

Dimana alat ini nantinya memberikan pakan sesuai setting waktu yang telah ditentukan melalui RTC supaya nilai berat pemberian pakan dapat diketahui dipasang sebuah sensor loadcell agar proses pemberian pakan dapat diberikan sesuai dengan nutrisi ayam. Proses pemberian air minum pada alat ini nantinya sesuai dengan kualitas air minum yang dibutuhkan artinya air minum akan diberikan apabila suhu air minum yang dibaca sensor ds18b20 berkisar 22-25°C dengan tingkat keasaman air yang dibaca sensor PH berkisar 6,5-7,2. Dengan alat ini diharapkan dapat membantu peternak dalam pemeliharaan ayam broiler terutama dalam pemenuhan nutrisi pakan dan kualitas air minum

STUDI LITERATUR

Pada tahap awal dalam pembuatan alat pemberian pakan dan minum ayam broiler secara otomatis adalah mencari korelasi antara penelitian terdahulu, dari hasil tersebut merujuk pada beberapa penelitian. Penelitian

pertama yang dilakukan oleh Ndaru Kristiawan dengan judul “Pemberi Pakan dan Minuman Otomatis Pada Ternak Ayam Menggunakan SMS”. Penelitian ini menjelaskan terkait pembuatan alat untuk memberikan makan dan minum pada ternak secara otomatis sesuai dengan jadwal yang diinginkan melalui SMS (Kristiawan et al., 2021). Penelitian kedua yang dilakukan oleh Rakas Prayoga dengan judul “Prayoga Purwarupa Alat Pemberi Pakan Dan Air Minum Untuk Ayam Pedaging Otomatis”. Penelitian ini menjelaskan terkait sistem pemberian pakan dan air minum ayam pedaging dengan setting waktu penjadwalan melalui RTC dan pemberian air minumnya menggunakan sensor ultrasonic (Prayoga et al., 2022). Penelitian ketiga yang dilakukan oleh Puja Restu Adinda dengan judul “Sistem Otomatisasi Pemberian Air Minum untuk Ayam Petelur Berbasis Mikrokontroler”. Penelitian ini menjelaskan terkait sistem pemberian air minum ayam secara otomatis untuk membantu peternak dalam pekerjaannya (Adinda, 2022). Penelitian keempat yang dilakukan oleh Muhammad Ega Pahlawi dengan judul “Rancang Bangun Sistem Monitoring Kualitas PH Air Keramba Ikan Berbasis Arduino di Telaga Ngebel Kabupaten Ponorogo”. Penelitian ini menjelaskan terkait sistem monitoring kualitas kadar PH air pada tambak menggunakan notifikasi SMS untuk memberikan peringatan dini terhadap peternak ikan (Pahlawi et al., 2020).

A. Ayam Broiler

Ayam broiler atau yang biasa disebut ayam pedaging merupakan jenis ayam yang memiliki dalam perkembangan tubuh yang begitu cepat dibandingkan dengan jenis ayam lainnya. Dengan keistimewaannya dalam menghasilkan daging yang begitu cepat ayam broiler sudah dapat dipanen dengan rentang umur 35 hari. Strain ayam broiler hasil persilangan yang terkenal dan banyak beredar di Indonesia, antara lain Cobb, Ross, Lohman, Hubbard, AA plus, dan Hybro (Fenny Tamaluddin, 2014).

B. Arduino Mega2560

Arduino Mega 2560 memiliki jumlah pin terbanyak dari berbagai pengembangan Arduino sebelumnya, Arduino Mega memiliki 54 pin terkomputerisasi yang digunakan untuk masuk dan keluar, memanfaatkan kemampuan Pin Mode(), digitalWrite() dan digitalRead() untuk bekerja pada tegangan 5V dan bisa mendapatkan arus sebesar 20mA dan memiliki daya tahan sekitar 20 sampai 50k ohm, nilai paling ekstrim adalah 40mA (Saputra & Hadijaja, 2019).

C. Wemos d1 mini

Wemos keluarga ESP8266 adalah papan pengembangan modul berbasis WiFi yang sangat mirip dengan NodeMCU. Salah satu keunggulan wemos dibandingkan dengan modul berbasis ESP8266 lainnya adalah adanya module shield untuk pendukung hardware plug and play. Berbeda dengan NodeMCU yang hanya mendukung tegangan 3,3 Volt, Wemos sudah mendukung output 5V (Mahardika, 2020).

D. Sensor Load cell

Sensor load cell adalah sebuah sensor yang mampu membedakan regangan atau berat suatu tumpukan, sensor load cell umumnya digunakan sebagai bagian dasar dalam sistem skala terkomputerisasi dan dapat diterapkan pada rentang skala yang mampu mengukur berat bahan mentah. truk pengangkut bahan, pengukuran yang dibuat oleh Load Cell menggunakan pedoman regangan (Putra & Pulungan, 2020).

E. Sensor PH

Tingkat keasaman atau kebasaaan yang dimiliki suatu larutan dapat diukur oleh sensor yang bernama PH meter. Tingkat keasaman atau kebasaaan suatu benda sendiri terhitung dalam skala PH dengan nilai 0 sampai 14. Nilai dengan kisaran 0 sampai 7 merupakan sifat asam sedangkan nilai dengan kisaran 7 sampai 14 merupakan sifat basa. Prinsip kerja sensor pH adalah mengubah nilai reaksi sintetik yang terjadi atau dikenali dan diubah menjadi tegangan listrik. Selain itu, ini menempatkan sensor pH dalam kategori sensor kimia (Chuzaini et al., 2022).

F. Sensor DS18B20

Suhu pada air dapat diukur melalui sebuah sensor yaitu sensor DS18B20. Karena sensor ini sudah dilengkapi *waterproff* jadi sensor ini dapat digunakan untuk mengukur suhu pada air. Sensor DS18B20 memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi, yaitu 0,5°C pada rentang suhu -10°C sampai +85°C. Sensor ini tidak seperti sensor suhu pada umumnya karena hanya membutuhkan 1 *wire* untuk berkomunikasi dengan mikrokontroler tanpa membutuhkan ADC (Nurazizah et al., 2017).

G. Sensor HCSR04

Sensor Ultrasonik [HC-SR04] adalah sensor pengukur jarak pandang gelombang ultrasonik. Standar fungsi sensor ini seperti radar ultrasonik, gelombang ultrasonik dipancarkan dan kemudian dipancarkan kembali oleh

penerima ultrasonik. Jarak antara waktu komunikasi dan waktu terima merupakan gambaran dari jarak objek. Sensor ini dapat digunakan untuk mengukur jarak benda dari 2cm - 4m dengan ketelitian 3mm (Yohanna & Toruan, 2018).

H. RTC DS3231

Modul RTC DS3231 adalah jenis modul yang berfungsi sebagai RTC (Real Time Clock) atau *digital timing* serta penambahan fitur pengukur suhu dikemas dalam 1 modul. Selain itu modul ini memiliki IC EEPROM tipe AT24C32 dapat digunakan untuk menyimpan data. Titik koneksi atau titik interaksi untuk menuju ke modul ini menggunakan i2c atau dua kabel (SDA dan SCL). Modul RTC DS3231 sebagian besar sudah terdapat dengan baterai CR2032 3V yang berguna sebagai cadangan RTC saat catu daya utama mati. Selain itu, sensor suhu, dua alarm waktu yang dapat diprogram, kristal terintegrasi, dan pin output 32,768 kHz memastikan akurasi yang lebih baik di DS323 (Weku et al., 2015).

I. Aplikasi Blynk

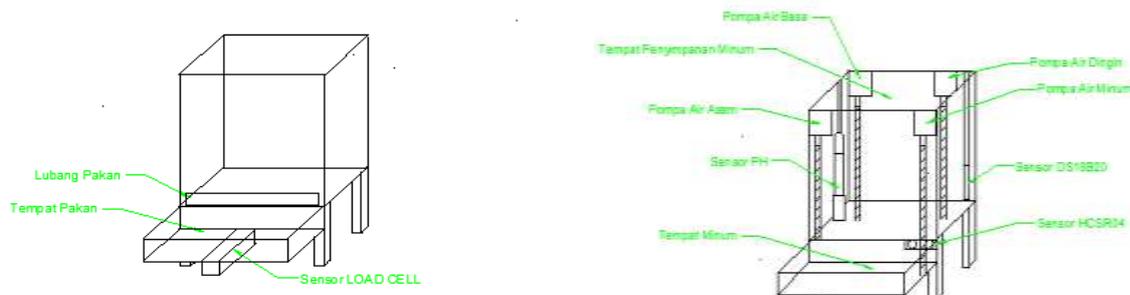
Aplikasi Blynk adalah tahap kerangka kerja iOS dan Android yang berfungsi sebagai pengatur modul Arduino, Raspberry Pi, ESP8266 dan perangkat sejenis lainnya melalui web. Aplikasi ini ditujukan untuk Web of Things yang artinya memiliki opsi untuk mengawasi peralatan dari jarak jauh, menampilkan informasi sensor, menyimpan informasi, dan visual. Blynk memiliki tiga bagian utama pada platformnya, seperti Aplikasi Blynk, Server Blynk, dan Perpustakaan Blynk (Ismail & Tjahjono, 2023).

J. Thingspeak

ThingSpeak adalah tahap aplikasi Web of Things (IOT) sumber terbuka dan antarmuka untuk menyimpan dan memulihkan informasi dari hal-hal yang menggunakan konvensi HTTP melalui Web atau melalui Local Area Network. ThingSpeak memberdayakan pembuatan aplikasi logging sensor, aplikasi area following, dan organisasi informal dengan "pengumuman". ThingSpeak awalnya diluncurkan oleh ioBridge pada tahun 2010 sebagai dukungan untuk membantu aplikasi IoT. ThingSpeak telah memasukkan bantuan pemrograman pemrosesan numerik MATLAB dari MathWorks. ThingSpeak memberdayakan klien untuk memeriksa dan membayangkan informasi yang ditransfer menggunakan Matlab tanpa memerlukan pembelian lisensi Matlab dari MathWorks (Ertyan et al., 2019).

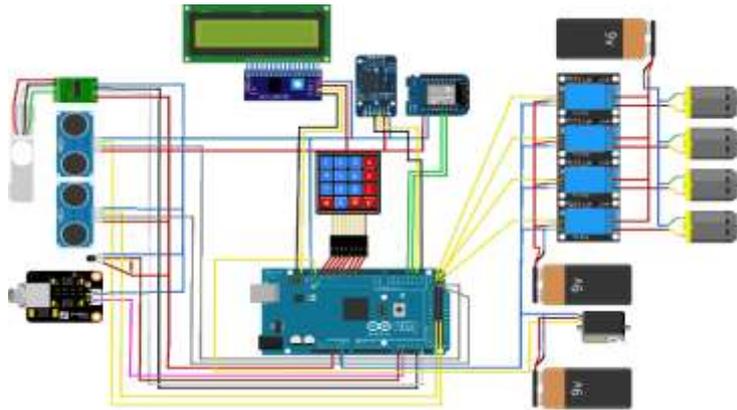
METODE PERANCANGAN

Dalam perancangan alat pemberian pakan dan minum ayam broiler secara otomatis juga membutuhkan pembuatan desain, agar mempermudah proses dalam menempatkan sebuah komponen-komponen dari alat penelitian. Berikut gambaran desain dari alat penelitian:

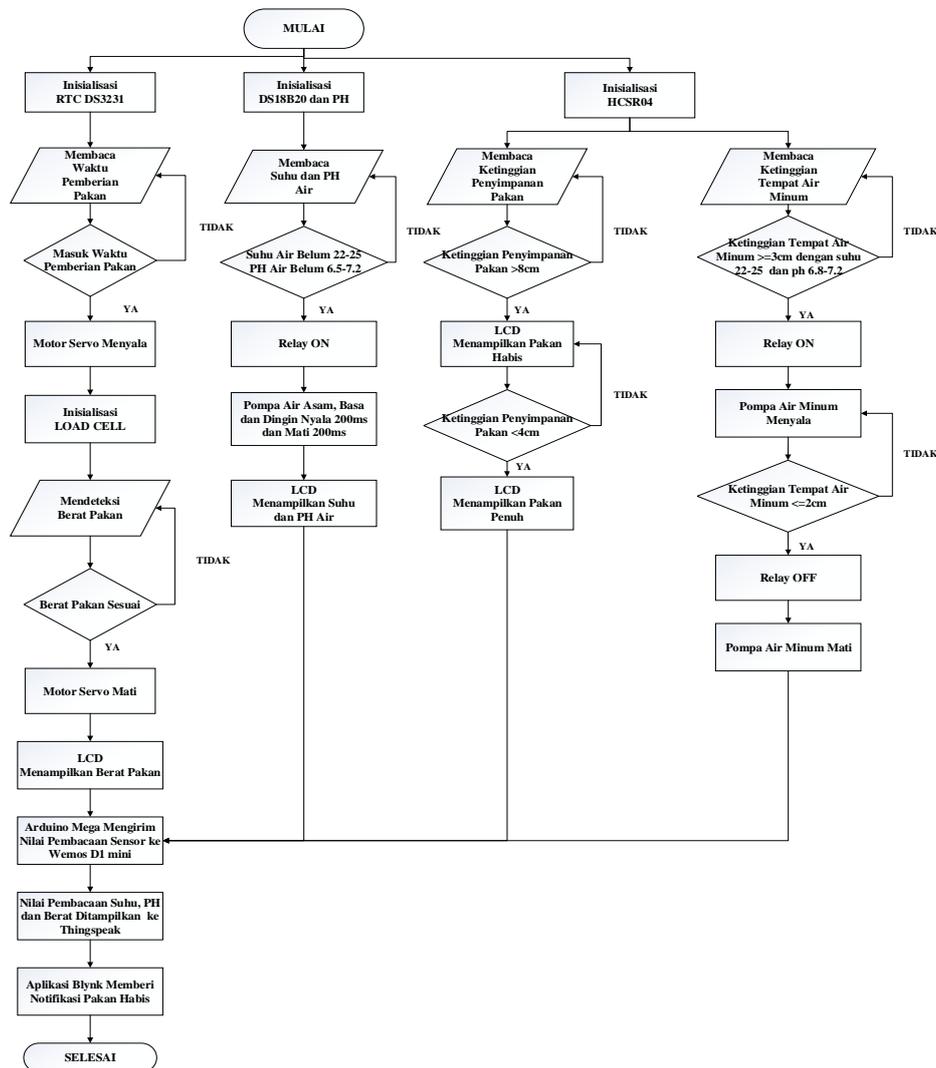


Gambar 1 Desain tempat pakan (kiri) dan tempat minum (kanan)

Motor servo akan bekerja sesuai dengan waktu yang telah ditentukan melalui RTC DS3231 yang disetting keypad 4x4 dan akan berhenti bekerja apabila berat pakan telah tercapai. Sedangkan pompa air akan bekerja saat kualitas air minum telah sesuai dengan kebutuhan ayam. Mikrokontroler Arduino Mega2560 yang telah terintegrasi WiFi menggunakan Wemos D1 mini akan menampilkan nilai pembacaan dari sensor LOAD CELL, sensor DS18B20 dan sensor PH secara real time ke dalam thingspeak serta dapat memberikan informasi pakan habis melalui android menggunakan aplikasi blynk.



Gambar 2 Rangkaian sistem pemberian pakan dan minum otomatis



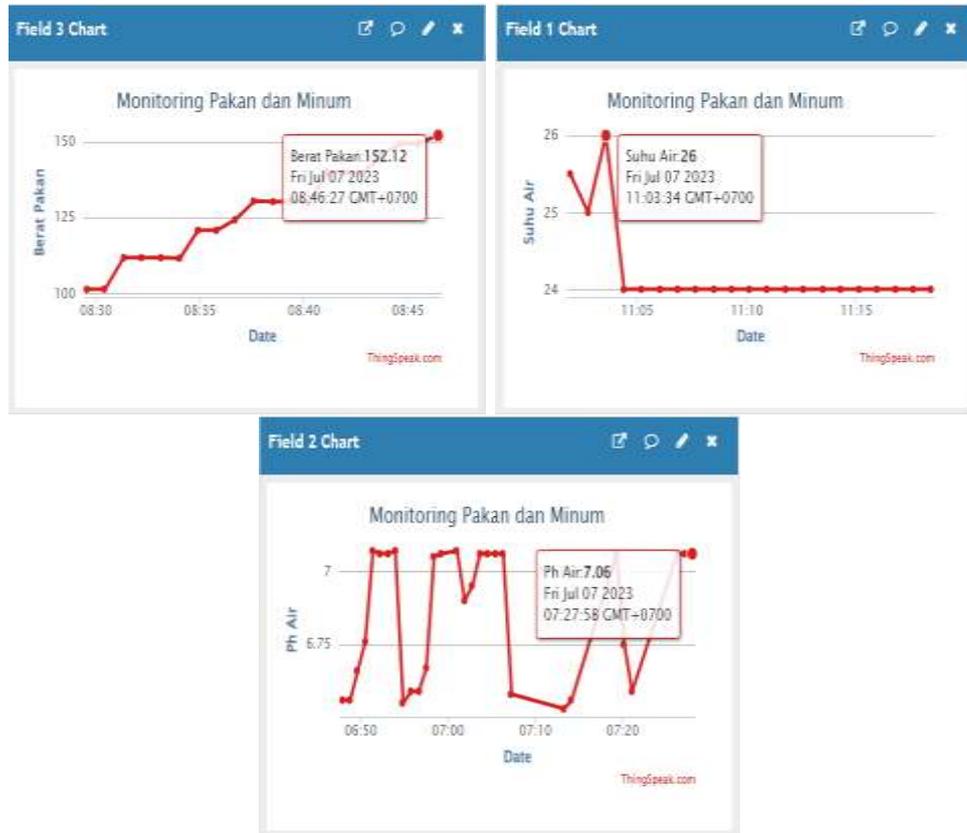
Gambar 3 Flowchart system pemberian pakan dan minum otomatis

Dari flowchart diatas dapat dijelaskan proses kerja suatu alat yang pertama sensor akan menginisialisasi setiap pembacaan kedalam mikrokontroler kemudian diproses untuk mengukur berat pakan dengan sensor LOAD CELL, mengukur suhu air minum dengan sensor DS18B20, mengukur PH air minum dengan sensor PH, mengukur ketinggian tempat penyimpanan pakan dan tempat air minum dengan sensor HCSR04 dan melakukan penjadwalan pemberian pakan dengan RTC DS3231 yang disetting melalui keypad 4x4. Motor servo akan bekerja sesuai dengan waktu yang telah ditentukan dan akan berhenti bekerja apabila berat pakan telah tercapai. Sedangkan pompa air akan bekerja saat kualitas air minum telah sesuai dengan kebutuhan ayam. Nilai pembacaan

dari sensor LOAD CELL, sensor DS18B20 dan sensor PH secara real time ke dalam thingspeak serta dapat memberikan informasi pakan habis melalui android menggunakan aplikasi blynk.

HASIL

Pengujian sistem alat langsung dilakukan pada budidaya ayam broiler untuk mengetahui apakah alat dapat bekerja sesuai dengan semestinya. Pengujian alat dilakukan selama 4 hari dengan usia ayam kisaran 4 hari sampai 7 hari. Selama pengujian alat dapat menampilkan nilai berat pakan, suhu air dan ph air minum dalam grafik tampilan thingspeak dengan selang waktu 1 menit.



Gambar 4 Pembacaan nilai berat, suhu dan ph air pada thingspeak

Selama pengujian alat dapat memberikan informasi pakan habis apabila pakan ditempat penyimpanan telah habis.



Gambar 5 Informasi pakan habis

PEMBAHASAN

Selama pengujian alat berlangsung selama 4 hari diperoleh perbandingan bobot pada ayam dengan pemeliharaan secara manual yang dilakukan peternak atau dengan pemeliharaan secara otomatis melalui alat ini. Berikut perbandingan bobot yang dihasilkan selama proses pengujian.

Table 1

Hasil bobot ayam dengan pemeliharaan secara manual		
Hari	Bobot 10 Ayam	Bobot Per Ekor
1	1090 gram	109 gram
2	1250 gram	125 gram
3	1495 gram	149,5 gram
4	1695 gram	169,5 gram

Table 2

Hasil bobot ayam dengan pemeliharaan secara otomatis		
Hari	Bobot 10 Ayam	Bobot Per Ekor
1	1115 gram	111,5 gram
2	1310 gram	131 gram
3	1625 gram	162,5 gram
4	1880 gram	188 gram

KESIMPULAN

Dari proses pengujian alat yang telah dilalui, diperoleh sebuah kesimpulan diantaranya alat mampu memberikan pakan sesuai dengan setting nilai berat yang telah ditentukan serta mampu memberikan kualitas air minum yang sesuai dengan kebutuhan ayam. Informasi apabila pakan telah habis dapat ditampilkan melalui aplikasi blynk serta nilai pembacaan berat, suhu air dan ph air berhasil ditampilkan dalam grafik thingspeak.

REFERENSI

- Adinda, P. R. (2022). Sistem Otomatisasi Pemberian Air Minum Untuk Ayam Petelur Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Portal Data*, 2(9).
- Chuzaini, F., Wedi, D., Mata, S., Grogolan, A., Ngunut, D., & Tirta, S. (2022). IoT Monitoring Kualitas Air dengan Menggunakan Sensor Suhu , pH , dan Total Dissolved Solids (TDS). *Jurnal Inovasi Fisika Indonesia*, 11(3), 46–56.
- Dwiyanto, S. (2020). *Kebutuhan dan Kualitas Air Pada Proses Budidaya Ayam*.
- Ertyan, P. V., Pangaribuan, P., & Wibowo, A. S. (2019). Sistem monitoring dan mengontrol aquarium dalam pemeliharaan ikan hias dari jarak jauh. *eProceedings of Engineering*, 6(2).
- Fenny Tamaluddin. (2014). *Panduan Lengkap Ayam Broiler* (p. 60). [https://books.google.co.id/books?id=ztS-CQAAQBAJ&lpg=PA1&ots=s70MaPZolg&dq=Ferry Tamaluddin \(2012\) Panduan Lengkap Ayam Broiler. Jakarta Timur. Penebar Swadaya Group&lr&hl=id&pg=PA6#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?id=ztS-CQAAQBAJ&lpg=PA1&ots=s70MaPZolg&dq=Ferry Tamaluddin (2012) Panduan Lengkap Ayam Broiler. Jakarta Timur. Penebar Swadaya Group&lr&hl=id&pg=PA6#v=onepage&q&f=false)
- Ismail, L. A., & Tjahjono, B. (2023). Pemberian Makan Hewan Berbasis Internet of Things. *IKRA-ITH Informatika: Jurnal Komputer Dan Informatika*, 7(2), 49–57.
- Kristiawan, N., Ghafaral, B., Borman, R. I., & Samsugi, S. (2021). Pemberi Pakan dan Minuman Otomatis Pada Ternak Ayam Menggunakan SMS. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 2(1), 93–105. <https://doi.org/10.33365/jtikom.v2i1.52>
- Mahardika, D. (2020). *Perbedaan NodeMCU, Wemos, dan ESP8266 Wifi Module untuk Perangkat IoT Mikrokontroler*. <https://www.teknodika.com/2020/04/perbedaan-nodemcu-wemos-dan-esp8266.html>
- Nurazizah, E., Ramdhani, M., & Rizal, A. (2017). Rancang Bangun Termometer Digital Berbasis Sensor DS18B20 Untuk Penyandang Tunanetra. *eProceedings of Engineering*, 4(3).
- Pahlawi, M. E., Kurniawan, E., & Desriyanti, D. (2020). Rancang Bangun Sistem Monitoring Kualitas Ph Air Keramba Ikan Berbasis Arduino Di Telaga Ngebel Kabupaten Ponorogo. *Komputek*, 4(1), 1.

<https://doi.org/10.24269/jkt.v4i1.339>

Prayoga, R., Puspaningrum, A. S., & Jupriyadi, J. (2022). Purwarupa Alat Pemberi Pakan Dan Air Minum Untuk Ayam Pedaging Otomatis. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 3(1), 1–14.

<https://doi.org/10.33365/jtikom.v3i1.1643>

Putra, A. M., & Pulungan, A. B. (2020). Alat Pemberian Pakan Ikan Otomatis. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 6(2), 113–121.

Saputra, D. D., & Hadijaja, D. (2019). *Sistem Kontrol Kuantitas Pakan Ayam Berbasis Arduino Mega*.

Weku, H. S., Poekoel, V. C., & Robot, R. F. (2015). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 4(7), 54–64.

Yohanna, M., & Toruan, D. T. N. L. (2018). Rancang bangun sistem pemberian pakan dan minum ayam secara otomatis. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 4(2), 308–318.