

SISTEM KENDALI PASOKAN AIR MINUM DIKANDANG AYAM MENGGUNAKAN NODEMCU

Yon Perumer Sembiring¹, Ummul Khair², Arnes Sembiring³

^{1,2,3}Universitas Harapan, Medan, Indonesia

E-mail: ¹yonsembiring366@gmail.com, ²ummul.kh@gmail.com, ³arnessembiring@gmail.com

ABSTRAK

Air merupakan kebutuhan utama dalam kehidupan makhluk hidup baik manusia, tumbuhan, maupun hewan/ternak. Ayam adalah salah satu jenis unggas yang banyak diternakan oleh masyarakat. Salah satu faktor yang sangat mempengaruhi dalam menentukan keberhasilan peternakan ayam adalah air minum. Di mana wadah minum ayam tidak boleh dalam keadaan kosong dan tidak juga diisi penuh. Hal ini dilakukan untuk menambah nafsu makan ayam. Perkembangan teknologi yang berkembang pesat sekarang ini, salah satu adalah teknologi pengendalian. Mikrokontroler dapat menjadi basis dalam kinerja sebuah otomatisasi sistem karena dapat diintegrasikan dengan peripheral input dan output melalui masing-masing portnya sehingga dapat menjadi solusi dalam pemenuhan kebutuhan teknologi. Salah satunya kebutuhan akan sistem pemberian minum ayam ternak yang otomatis sehingga dapat membantu peternak dalam melaksanakan tugasnya. Penelitian ini akan membuat prototipe air minum otomatis dengan tujuan menghasilkan alat pengisian air minum secara otomatis pada kandang ayam, Untuk memudahkan para peternak ayam dalam memberikan minum pada ayam peliharaan dan Melakukan Monitoring menggunakan smartphone terhadap air minum pada kandang ayam. Jadi dengan adanya alat air minum otomatis peternak dapat dengan mudah memonitoring air minum ayam dikandang ayam dengan mudah tanpa harus datang ke kandang ayamnya.

Kata kunci: air minum, ayam, mikrokontroler, prototipe.

Abstract

Water is the main need in the life of living things, both humans, plants, and animals/livestock. Chicken is one type of poultry that is widely raised by the community. One of the most influential factors in determining the success of a chicken farm is drinking water. Where the chicken drinking container should not be empty and not fully filled. This is done to increase the appetite of the chicken. The development of technology that is growing rapidly today, one of which is control technology. Microcontroller can be the basis for the performance of an automation system because it can be integrated with peripheral input and output through each port so that it can be a solution in meeting technological needs. One of them is the need for an automatic livestock feeding system so that it can assist farmers in carrying out their duties. This study will create a prototype of automatic drinking water with the aim of producing an automatic drinking water filling device in the chicken coop, to make it easier for chicken farmers to provide drinking water to pet chickens. and Monitoring using a smartphone on drinking water in chicken coops. So with automatic drinking water, breeders can easily cut drinking water for chickens in the chicken coop without having to come to the chicken coop.

Keywords: *drinking water, chicken, microcontroller, prototype*

PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan utama dalam kehidupan makhluk hidup baik manusia, tumbuhan, maupun hewan/ternak. Diseluruh dunia hampir semua manusia memiliki hewan ternak yaitu ayam sebagai bahan pangan dari mereka. Hampir 70% suplay air

dibutuhkan dalam tubuh ayam untuk mengangkut zat makanan dari satu bagian ke bagian lain, membantu proses metabolisme di dalam tubuh, mengatur suhu tubuh melalui penguapan, serta membantu proses pencernaan dan penyerapan zat makanan. Air yang dikonsumsi harus bersifat netral yaitu jernih. Banyaknya mengkonsumsi air, persentase kandungan air dalam tubuh ayam dan temperatur tubuh ayam akan konstan. Air digunakan sebagai pembawa vaksin, antibiotik, ataupun obat-obatan lainnya. Namun di satu sisi, air juga bisa menjadi sumber penyakit apabila higienitasnya tidak terjaga. Kriteria air minum dengan kualitas yang baik adalah bersih, jernih, segar, tidak ada rasa, dan bebas dari kontaminasi sehingga air yang dikonsumsi menjadi lebih sehat bagi tubuh. Air juga digunakan untuk membantu kita membersihkan segala sesuatu yang dapat digunakan sehari-hari, tidak hanya makanan melainkan juga alat yang membantu manusia dalam pekerjaannya sehari-hari.

Ayam adalah salah satu jenis unggas yang banyak ditenakan oleh masyarakat. Berbagai belahan bumi ayam adalah sumber pakan terbesar di dunia. Peternak harus memerhatikan hewan ternak yaitu ayam agar gimana caranya ayam yang dikonsumsi sehat untuk dimakan. Salah satu faktor yang sangat mempengaruhi dalam menentukan keberhasilan peternakan ayam adalah pakan (*feed*), pembibitan (*breeding*), serta sarana dan prasarana kandang ternak. Pakan merupakan unsur penting untuk menunjang kesehatan, pertumbuhan dan suplai energi sehingga proses metabolisme, tumbuh dan berkembang ayam dapat berjalan dengan baik. Salah satu tanggung jawab dalam meningkatkan pemeliharaan ayam adalah waktu pemberian air minum pada ayam. Banyak peternak yang bermalas-malasan dalam merawat hewan ternaknya sehingga hewan yang ditenaknya jatuh sakit dan berdampak bagi manusia. Untuk itu peternak harus giat secara rutin dalam mengontrol pakan beserta air minumannya. Adanya penelitian yang dilakukan akan menghasilkan sebuah alat dimana peternak tidak harus mendatangi kandang ayamnya lagi secara rutin. Alat mampu mengontrol seluruh kegiatan yang ada didalam kandang ayam. Di mana wadah

minum ayam tidak boleh dalam keadaan kosong dan tidak juga diisi penuh. Hal ini dilakukan untuk menambah nafsu makan ayam.

Perkembangan teknologi yang berkembang pesat sekarang ini. Diseluruh dunia banyak menggunakan robot untuk memudahkan pekerjaan manusia, sehingga manusia tidak perlu lagi letih untuk mengerjakan pekerjaannya. salah satu adalah teknologi pengendalian. Mikrokontroler dapat menjadi basis dalam kinerja sebuah otomatisasi sistem karena dapat diintegrasikan dengan *pheriperl input* dan *output* melalui masing-masing *portnya*, dibagian port terdapat pin-pin yang menghubungkan tiap komponen yang ada pada alat. sehingga dapat menjadi solusi dalam pemenuhan kebutuhan teknologi. NodeMcu adalah salah satu otak ataupun mikrokontroler yang dapat mengendalikan semua komponen yang ada pada komponen sebuah alat. Salah satunya adalah alat akan sistem pemberian minum ayam ternak yang otomatis sehingga dapat membantu peternak dalam melaksanakan tugasnya. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh yang berjudul Rancang Bangun Sistem Pemberian Pakan dan Minum Ayam Secara Otomatis menyimpulkan bahwa NodeMcu digunakan sebagai alat untuk memproses data dari sistem yang berfungsi untuk mengirimkan perintah sensor *ultrasonik* ke modul GSM SIM900A sehingga perintah dapat ditampilkan dalam bentuk *Website* untuk melakukan pengolahan terhadap pemberian minum pada ayam. *Website* juga akan disediakan untuk memudahkan peternak membuat jadwal yang dapat diatur untuk memompa air minum menuju wadah minum air ayam, dengan adanya alat peternak dapat dengan mudah untuk mengontrol penjadwalan pasokan minum air ayam dikandang ayam yang dia miliki. Berdasarkan uraian diatas, maka telah dilakukan penelitian dengan judul **“Sistem Kendali Pasokan Air Minum Dikandang Ayam Menggunakan NodeMcu”**.

METODE PENELITIAN

2.1 Metodologi Penelitian

Dalam menulis tugas akhir ini penulis melakukan penelitian terhadap sistem yang sedang diterapkan. Adapun

langkah-langkah penelitian adalah sebagai berikut :

1. Studi Pustaka
Yaitu dengan menganalisa serta mengevaluasi hasil penelitian teori-teori dan pendapat dari buku, bahan perkuliahan, jurnal, bahan perkuliahan, dan sumber-sumber yang dianggap penting dan ada hubungannya dengan penulisan tugas akhir untuk menguatkan ide dan pemikiran penulis. Mencari menggunakan internet maupun membaca diperpustakaan.
2. Observasi
Yaitu dengan melakukan pengamatan langsung terhadap sistem manual pemberian minum pada ayam dan pencatatan secara cermat dan sistematis untuk mengumpulkan data-data agar diperoleh informasi yang dibutuhkan.
3. Analisis Data
Yaitu menganalisa data dan merangkumnya sehingga dapat ditarik kesimpulan yang dijadikan tolak ukur pembuatan sistem.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini memerlukan beberapa tahapan yang akan diperoleh untuk mencapai hasil rancangan yang baik dan sesuai. Beberapa tahapan tersebut akan dijelaskan sebagai berikut.

1. Analisa dan Perancangan Sistem

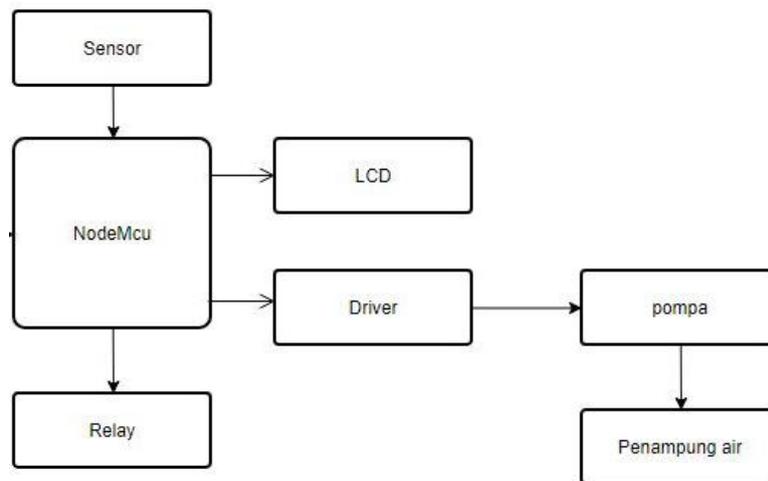
Tahap perencanaan merupakan langkah pertama dalam proses membangun sebuah *prototype* yang sudah diteliti oleh peneliti dan dapat digunakan pada air minum ayam di kandang ayam. Dalam tahap perencanaan ini akan ditentukan *prototype* apa yang akan dibangun sehingga dapat berfungsi secara

maksimal dengan berjalan baik. Oleh sebab itu perencanaan harus dilakukan secara matang agar *prototype* yang dihasilkan benar – benar optimal dan dapat difungsikan menurut sebagaimana *prototype* itu bekerja. Kita harus memperhatikan bagaimana kebutuhan daripada peternak ayam dalam menangani pekerjaan yang dilakukannya terhadap ayam terutama air minum ayam. Banyaknya permasalahan yang muncul sehingga dibutuhkan teknologi baru untuk menangani beberapa masalah yang sering dialami para peternak ayam dalam memberikan minum ayam. Disini peneliti ingin membuat sebuah alat untuk merencanakan bagaimana peternak dapat mudah mengontrol ternak ayam supaya tidak lagi mendatangi kandang ayamnya selama proses pekerjaannya yang lain.

Selama ini peternak ayam memberikan minum secara manual dengan berjalan melihat tempat penampung air minum pada masing masing kandang ayam, hal ini yang membuat tidak efektif dalam pemberian air minum karena harus membutuhkan waktu untuk selalu standby melihat kandang ayam, solusi yang direncanakan dalam penelitian ini menggunakan teknologi Internet of thing melalui website dimana penggunaan *smartphone* dijadikan sebagai alat kontrol dalam memantau air minum pada kandang ayam, sehingga peternak hanya memantau dari *smartphone* karena dapat diakses dirumah asal terkoneksi dengan jaringan hotspot internet yang sudah dikontrol sebelumnya.

3.2 Diagram Blok Sistem

Diagram blok merupakan salah satu bagian terpenting dalam perancangan, karena dari diagram blok dapat diketahui prinsip kerja keseluruhan rangkaian. Pada Gambar 1 merupakan diagram blok *prototype*.



Gambar 1. Diagram Blok

Berikut adalah keterangan dari Gambar1:

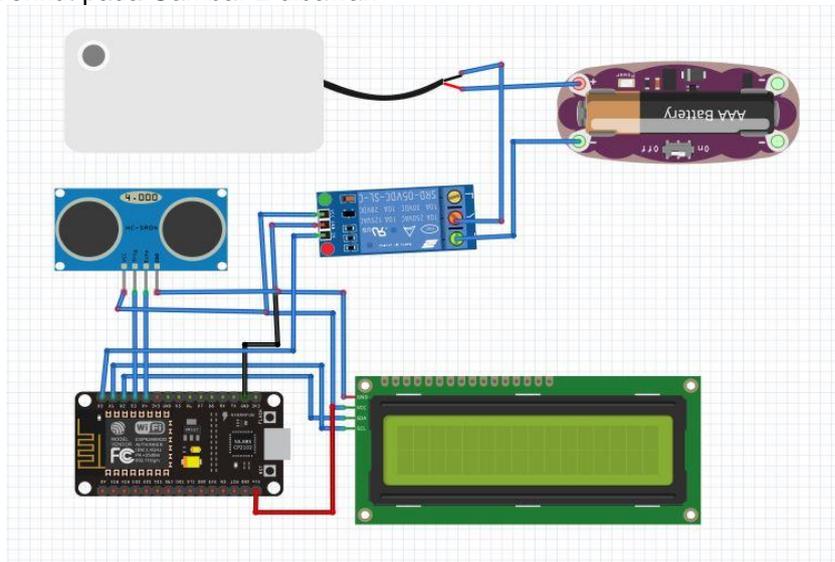
1. NodeMcu merupakan mikrokontroler yang berfungsi sebagai pengontrol atau pengendali rangkaian elektronika dan pada umumnya dapat menyimpan program. Keseluruhan komponen dapat dikendali kan oleh NodeMcu menggunakan koding yang sudah diatur oleh peneliti.
2. LCD berfungsi untuk menampilkan karakter angka, huruf ataupun simbol dengan konsumsi arus yang rendah. Hasil dari sensor akan ditampilkan dibagian LCD untuk memberitahukan kepada pengguna ataupun peternak berapa lagi tingkat ketinggian air pada wadah penampungan air minum ayam.
3. Sensor *Ultrasonik* berfungsi untuk mendeteksi benda atau objek di hadapan sensor. Penerapannya banyak dipakai pada robot pemadam api dan robot *obstacle* lainnya. Salah satu sensor yang paling sering digunakan adalah sensor *ultrasonic* tipe HC SR04.
4. Relay berfungsi sebagai output yang digunakan untuk perangkat pompa air dan LCD. Sebagaimana *relay* juga berfungsi untuk memutuskan arus jikalau ada korslet ataupun arus pendek yang ada pada komponen alat ini.
5. Driver Pompa adalah rangkaian yang tersusun dari transistor yang digunakan untuk menggerakkan motor DC. Motor memang dapat berputar hanya dengan daya DC, tapi tidak bisa diatur tanpa menggunakan driver, maka diperlukan suatu rangkaian driver yang berfungsi untuk mengatur kerja dari motor. Driver pompa juga akan menghubungkan pompa kapan pompa akan dihidupkan untuk menyedot air menuju tempat penampungan.
6. Pompa berfungsi sebagai alat untuk memindahkan air dari tempat satu ketempat lainnya yang bekerja atas dasar mengkonversikan energi mekanik menjadi energi kinetik.
7. Penampung air berfungsi menampung air yang dikeluarkan oleh pompa pada prototipe yang dibangun. Penampungan air juga berfungsi untuk dimana wadah tempat ayam minum air.

3.3 Implementasi

Implementasi dilakukan setelah perancangan selesai dilakukan dan selanjutnya akan diimplementasikan pada bahasa pemrograman yang akan digunakan. Tujuan Implementasi adalah

untuk mengkonfirmasi modul program perancangan dan melakukan implementasi pemberi air minum otomatis. Berikut pada Gambar 2 dibawah

ini hasil dari rancangan blok diagram yang terdapat hardware dari prototipe pemberi air minum otomatis.



Gambar 2. Hasil Rancangan Prototipe

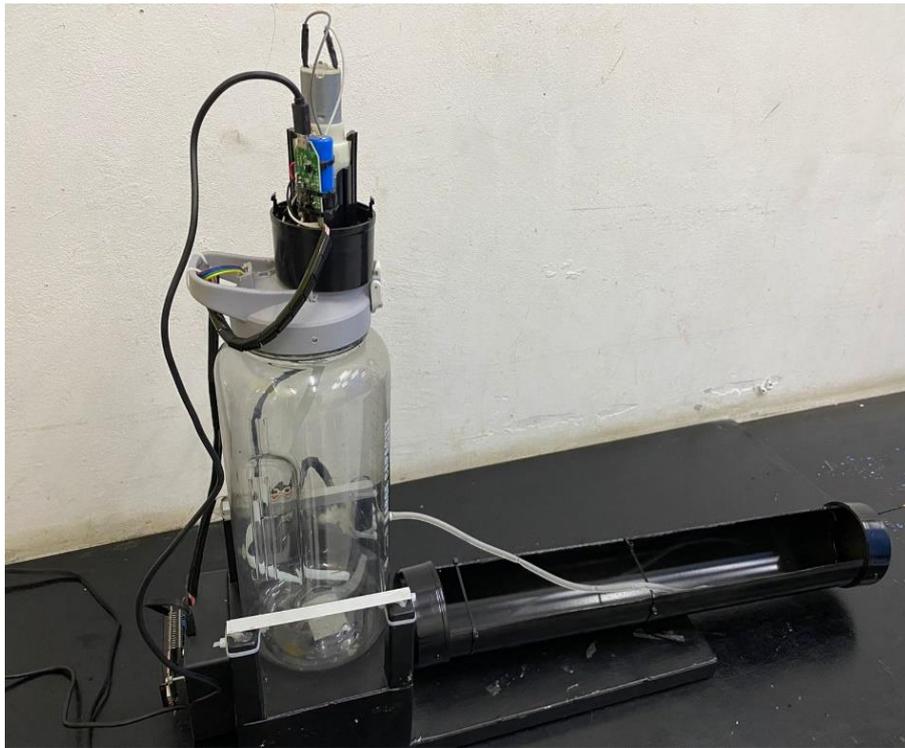
Penjelasan tentang perangkat keras skema rancangan alat keseluruhan adalah sebagai berikut :

1. Sensor ultrasonic dipasang pada bagian atas botol untuk mengukur ketinggian air pada wadah penampungan air minum ayam.
2. NodeMcu berada didalam kotak agar terhindar dari air. Fungsinya untuk mengendalikan seluruh komponen – komponen yang ada pada alat *prototype*.
3. LCD ditempatkan pada depan kotak NodeMcu, berfungsi untuk menampilkan proses konektivitas *wifi* dan hasil sensor ultrasonic.
4. Relay berada dalam kotak untuk menghidupkan driver pompa.
5. Driver pompa berada diatas tutup botol, berfungsi untuk menghidupkan pompa sesuai jadwal yang diberikan relay.
6. Pompa berada disamping driver pompa, berfungsi untuk

memindahkan air dari wadah penampungan air menuju wadah air minum ayam.

3.4 Rancangan Keseluruhan Alat

Pada Gambar 3 halaman berikutnya merupakan hasil dari keseluruhan penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Alat ini merupakan alat untuk sistem pengendalian otomatis air ayam dikandang ayam menggunakan NodeMcu. NodeMcu adalah sebagai otak ataupun mikrokontroler yang dapat mengendalikan seluruh komponen yang ada dibagian alat tersebut. Untuk sebagian komponen yang ada bisa kita perhatikan pada alat Gambar 4. dibawah ini memiliki *driverpomp* pompa beserta juga LCD. Alat yang kita buat memudahkan peternak untuk membuat penjadwalan pada air minum ayam dikandang ayam, dengan begitu peternak tidak perlu lagi repot mendatangi kandang ayam untuk memberikan air minum ayam di kandang ayam yang dia punya.



Gambar 3. Tampilan perangkat pemberi minum otomatis

3.5 Pengujian Alat

Pengujian alat dari pemberi minum otomatis untuk melihat apakah setiap hardware bekerja dengan baik. Peneliti ingin memberikan paparan yang diharapkan berdasarkan tabel. Pada tabel terdapat juga apa yang diharapkan, setelah itu bagaimana harapan tersebut

dihasilkan menurut komponen komponen yang ada pada alat tersebut apakah bersifat valid atau tidak. Tabel tersebut juga adalah hasil dari pada apa yang dilakukan oleh peneliti. Berikut ini table pengujian yang dilakukan pada alat pemberi air minum otomatis yang terdapat Pada Table 1 dibawah ini.

Tabel 1. Pengujian alat

No	Bagian yang diuji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang diperoleh	Validasi
1	NodeMCU	Harus hidup .normal dan berjalan dengan baik supaya mikrokontroler tersebut dapat memberikan perintah terhadap komponen yang lainnya.	Komponen berjalan dengan baik dan dapat memerintah komponen yang lain.	Valid
2	Relay	<i>Relay</i> harus bisa menghidupkan dan mematikan arus secara otomatis sesuai perintah dari NodeMcu.	<i>Relay</i> dapat menghidupkan atau mematikan arus daya ke komponen lainnya.	Valid
3	Sensor	Sensor dapat membaca ketinggian air yang ada didalam <i>Tupperware</i> walaupun <i>Tupperware</i> tersebut memiliki dinding yang bening.	Sensor tidak dapat bekerja optimal dikarenakan <i>Tupperware</i> yang digunakan memiliki dinding yang bening sehingga cahaya	Tidak valid

			mempengaruhi sifat sensitive dari pada sensor.	
4	LCD	LCD harus menampilkan nilai yang dibaca oleh sensor.	LCD dapat memberikan tampilan sensor dengan baik .	Valid
5	Driver Pompa	Driver pompa harus bisa memberikan arus yang dimilikinya untuk pompa dan mengatur pergerakan pompa sehingga pompa dapat berjalan dengan baik dan optimal sesuai yang diharapkan.	Driver pompa dapat memberika arus yang dia punya dan dapat menjalankan pompa dengan baik dan optimal.	Valid
6	Pompa	Pompa harus bisa menyedot air yang ada didalam penampungan sehingga air bisa dipindahkan kewadah tempat air minum untuk ayam .	Pompa dapat menyedot air lumayan banyak dan dapat memindahkan air ke wadah tempat air minum ayam.	Valid
7	Website	Website harus memiliki pengaturan untuk jadwal air minum ayam.	Website bekerja dengan baik dan dapat memberikan akses untuk penjadwalan dari air minum ayam.	Valid

3.4 Kelebihan dan Kelemahan Alat

Berikut adalah kelebihan dari alat tersebut.

1. Peternak ayam dapat memberikan minum ayam hanya menggunakan *smartphone*.
2. Alat dapat menyedot sendiri air dari penampungan menuju wadah air minum yang sudah disediakan sesuai dengan jadwal.
3. Peternak tidak harus memberikan minum ayam dengan cara mendatangi ke kandangnya. Cukup melalui *smartphone* dan website sudah bisa diatur air minum ayam.
4. Memiliki tampilan sensor pendeteksi yang dapat mengetahui jumlah pasokan air minum ayam didalam penampungannya

Berikut adalah kelemahan dari alat tersebut.

1. Volume air yang disedot oleh pompa air tergolong dalam jumlah kecil sehingga diperlukan adanya pompa air dengan ukuran yang besar sehingga dapat menyedot

air dalam jumlah volume yang besar.

2. Alat ini perlu diupgrade dari sisi jadwal karena adanya keterlambatan dalam memompa air sehingga kelewatan dalam 10-30 detik.
3. Diperlukan adanya sensor yang lebih akurat untuk membaca jumlah pasokan air yang ada di dalam penampungan air minum ayam.
4. Alat ini hanya sekedar *prototype* dan harus dikembangkan dengan ukuran yang lebih besar.

KESIMPULAN

Setelah penulis melakukan tahap analisis dan perancangan system kemudian dilanjutkan dengan implementasi alat yang dibuat, setelah itu dilakukan pengujian alat maka dapat diambil kesimpulan bahwa perancangan dan pembuatan alat system kendali pasokan air minum dikandang ayam menggunakan NodeMcu dapat mempermudah pekerjaan dari peternak

ayam. Adapun komponen yang digunakan terdiri dari NodeMcu, Sensor Ultrasonik, Relay, Driver pump, Pompa.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dalam membuat prototipe minum otomatis pada kandang ayam dapat ditarik kesimpulan antara lain:

1. Dengan adanya NodeMcu sebagai mikrokontroler menggunakan sistem berbasis IOT pada alat pengisian air minum yang penulis terapkan, peternak dapat dengan mudah mengakses/menggunakan alat tersebut secara otomatis pada kandang ayam.
2. Memudahkan para peternak dalam memberikan minum pada ayam peliharaan dikarenakan dapat dikontrol dari jarak jauh dengan adanya jadwal yang diberikan.
3. Peternak dapat mengontrol alat menggunakan *smartphone* yang memiliki jaringan hotspot dan peternak harus mengatur hotspotnya dengan ketentuan nama hotspot "*usernamewifi*" dan untuk *passwordnya* "*passwordwifi*".

DAFTAR PUSTAKA

- Besung, I. N. K., Putra, I., & Suarjana, I. G. K. (2017). Total Bakteri Pada Air Minum Di Peternakan Ayam
- Mochammad, R. (2020). Rancang Bangun Penguras Dan Pengisi Tempat Minum Ternak Pada Peternakan Bebek. Brawijaya University.
- Pedaging Desa Mengesta Kecamatan Penebel Kabupaten Tabanan. Buletin Veteriner Udayana, 9, 145–149.
- Purba, D. W., Thohiron, M., Surjaningsih, D. R., Sagala, D., Ramdhini, R. N., Gandasari, D., Wati, C.,
- Purba, T., Herawati, J., & Sa'ida, I. A. (2020). Pengantar Ilmu Pertanian. Yayasan Kita Menulis.
- Wahyudi, A. T., Hutama, Y. W., Bakri, M., & Rizkiono, S. D. (2020). Sistem Otomatis Pemberian Air Minum Pada Ayam Pedaging Menggunakan Mikrokontroler Arduino Dan Rtc Ds1302. Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer, 1(1), 15–21.
- Wahyu, Y. W. Y. (2021). Sistem Otomatis Pemberian Air Minum Pada Ayam Broiler Memakai Mikrokontroler Arduino Dan Rtc Ds1302. Jurnal Portal Data, 1(3).
- 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.