

ALAT PEMBERI PAKAN OTOMATIS BERBASIS IOT

Randy Angriawan¹, Muhajirin², Suryadi Syamsu³, Rahmat Rani⁴,
Andi Yulia Muniar⁵, Pertiwi Nurul Utami⁶

Program Studi Teknik Informatika – Universitas Teknologi Akba Makassar¹⁻⁵
Jurusan Teknik Elektro – Politeknik Negeri Sriwijaya⁵

randy@akba.ac.id¹, muhajirin@akba.ac.id², adi@akba.ac.id³,
rahmatrani18@mhs.akba.ac.id⁴, andiyulia@akba.ac.id⁵, pertiwi.nurul@polsri.ac.id⁵

ABSTRAK

Salah satu peternak yang berkembang di Indonesia adalah peternak ayam pedaging. Banyak peternak ayam broiler yang masih menggunakan metode pemberian pakan buatan atau manual. Cara tersebut kurang efektif dan kurang efisien, selain itu juga membutuhkan banyak sumber daya manusia. Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan, maka diperlukan pemberian pakan otomatis sehingga peneliti tertarik untuk membuat pemberian pakan otomatis pada ayam ternak. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem pemberian pakan otomatis pada ayam ternak berbasis arduino. Adapun hasil penelitian berupa alat pemberi pakan otomatis yang dilengkapi dengan notifikasi melalui telegram ketika sisa pakan berada diambang batas yang telah ditentukan. Adapun hasil pengujian sensor ultrasonik yang telah dilakukan untuk mengetahui pakan yang terdeteksi, waktu pakan keluar dan pakan yang tersisa, maka diperoleh hasil sebesar 75% dengan kategori layak. Serta proses pengiriman notifikasi melalui bot telegram oleh NodeMCU berhasil dilakukan.

Kata kunci : Pakan Ayam, Sensor Ultra sonic, NodeMCU, Telegram

ABSTRACT

One of the breeders developing in Indonesia is broiler breeders. Many broiler chicken breeders still use artificial or manual feeding methods. This method is less effective and less efficient, besides that it also requires a lot of human resources. Based on the problems that have been explained, automatic feeding is needed so researchers are interested in creating automatic feeding for livestock chickens. This research aims to build an Arduino-based automatic feeding system for livestock chickens. The research results are in the form of an automatic feeding device equipped with notification via telegram when the remaining feed is at a predetermined limit. As for the results of the ultrasonic sensor testing which was carried out to determine the detected feed, the time the feed came out and the remaining feed, a result of 75% was obtained in the feasible category. And the process of sending notifications via Telegram bot by NodeMCU was successfully.

Key words : Chicken Feed, Ultrasonic Sensor, NodeMCU, Telegram

1. PENDAHULUAN

Pemberian pakan merupakan elemen penting dalam menentukan tingkat produksi ayam pedaging. Bagi peternak ayam khususnya usaha kecil atau menengah yang memiliki jumlah ayam yang cukup besar dan memberi pakan setiap 3 kali sehari. Biasanya peternak ayam masih menggunakan sistem manual dalam memberi makan ayamnya. Kegiatan peternak ayam ini memakan energi, dan terkadang peternak tidak sempat secara langsung memberi pakan pada ayamnya, sehingga akan berdampak negatif pada hasil

ternak yang didapat [1]. Memelihara ayam sebagai hewan ternak membutuhkan banyak waktu dan tenaga. Namun, dengan kesibukan lain yang bertambah para peternak kadang lalai atau lupa dalam mengurus ternak mereka, padahal hewan ternak yang tidak mendapatkan pakan teratur menjadi tidak sehat dan kurus. Masalah ini membuat banyak peternak rugi dalam memelihara hewan ternak. Untuk mengatasi masalah ini maka diciptakanlah alat yang akan membantu para peternak. Alat ini digunakan untuk memberikan pakan yang teratur pada hewan ternak dan sesuai yang kita inginkan. Penelitian sebelumnya, merancang prototipe alat

otomatis pemberi pakan dan minuman padaternak ayam dengan menggunakan media sms untuk setting jadwal pemberian pakan dan minum ayam sesuai dengan keinginan user/peternak. Akan tetapi, alat ini tidak memberikan informasi ketika persediaan pakan sudah berkurang [2]. Perancangan alat pakan hewan ternak ini terjadwal otomatis agar ternak ayam tersebut tetap bisa mendapatkan asupan makanan meskipun pemilik hewan ternak tersebut sedang melakukan aktifitas lain. Pemberian pakan ayam dapat dipermudah dengan penggunaan alat mekanik yang dikontrol oleh peralatan elektronik. Sistem ini merupakan alat kontrol yang mampu memberikan pakan ayam secara otomatis sesuai jadwal serta adanya notifikasi ketika pakan ayam mulai berkurang sehingga peternak dapat mengisi ulang pakan tersebut sebelum habis. Pengendali utama sistem ini menggunakan mikrokontroler yang dihubungkan dengan sebuah arduino dan pengatur waktu pemberian pakan ayam dengan *real time clock* (RTC). Dengan menggunakan alat ini maka hewan ternak akan tetap mendapatkan asupan makanan ketika pemilik atau peternak tidak dapat menyediakan makanan untuk hewan ternak tersebut

2. TINJAUAN PUSTAKA

a. Arduino

Arduino adalah nama keluarga papan mikrokontroler yang awalnya dibuat oleh perusahaan smart project. Salah satu tokoh penciptanya adalah Massimo benzi. Papan ini merupakan perangkat keras yang bersifat "open source" sehingga boleh dibuat oleh siapa saja. Arduino dibuat dengan tujuan untuk memudahkan experiment atau perwujudan pelbagai peralatan yang berbasis mikrokontroler. Berbagai jenis kartu arduino tersedia, antara lain arduino uni, dan arduino nano [3].

b. Motor Servo

Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup (servo), sehingga dapat di set-up atau di atur untuk menentukan dan

memastikan posisi sudut dari poros output motor. motor servo merupakan perangkat yang terdiri dari motor DC, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer. Serangkaian gear yang melekat pada poros motor DC akan memperlambat putaran poros dan meningkatkan torsi motor servo, sedangkan potensiometer dengan perubahan resistansinya saat motor berputar berfungsi sebagai penentu batas posisi putaran poros motor servo. Dimana pada perancangan alat ini, motor servo berfungsi untuk mengontrol pembuka katup pakan.

c. RTC DS1307 (*Real time Clock*)

Komponen *Real time clock* adalah komponen IC penghitung yang dapat difungsikan sebagai sumber data waktu baik berupa data jam, hari, bulan maupun tahun. Komponen DS1307 berupa IC yang perlu dilengkapi dengan komponen pendukung lainnya seperti crystal sebagai sumber clock dan Battery External 3,6 Volt sebagai sumber energy cadangan agar fungsi penghitung tidak berhenti [4].

d. Sensor Ultra Sonic

Gelombang ultrasonik merupakan gelombang yang umum digunakan untuk radar untuk mendeteksi keberadaan suatu benda dengan memperkirakan jarak antara sensor dan benda tersebut. sensor jarak yang umum digunakan dalam penggunaan untuk mendeteksi jarak yaitu sensor ultrasonik. pengertian sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya[5].

e. Node Mcu

Merupakan modul yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti arduino agar dapat terhubung langsung dengan wifi dan membuat koneksi TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) yang di gunakan untuk proses tukar menukar data dari satu computer ke computer lain. Modul wifi ini bersifat SOC (*system On Chip*), sehingga kita bisa melakukan programming langsung ke ESP8266 ini dapat menjalankan peran sebagai adhoc akses poin maupun klien

sekaligus [6].

f. Buzzer

Buzzer arduino adalah salah satu komponen yang bisa dipadukan dalam rangka elektronik. Apa bila kamu pernah mendengar ada bunyi beepbeep pada perangkat electronic, maka itu adalah suara buzzer. Penggunaa buzzer biasanya ditemukan pada meteran listrik yang menggunakan pulsa, oven, dan sebagainya. Namun, untuk buzzer yang digunakan pada arduino bukanlah jenis yang sembarangan. Buzzer pada arduino haruslah memiliki tegangan maksimal 5 volt [7].

3. METODOLOGI

Pada penelitian ini dirancang smart sistem pemberian pakan otomatis pada ayam ternak berbasis arduino melalui notifikasi telegram. Alat ini akan terhubung dengan internet yang memanfaatkan Bot telegram sebagai output untuk mengirimkan notifikasi. Alat ini memanfaatkan sensor ultra sonic sebagai pendeteksi pakan dan juga motor servo sebagai pembuka katup pakan. Untuk tahap Pengujian alat yang telah dirancang, terdiri dari pengujian sensor ultrasonic untuk menguji waktu yang diperlukan pada saat pakan keluar dan mendeteksi berat pakan yang dikeluarkan. dan pengujian NodeMCU dilakukan untuk mengetahui pakan yang keluar dan memberi informasi sisa pakan.

1. Rancangan Diagram Blok Sistem.

Adapun bagan blok diagram alat pemberi pakan ternak otomatis ini seperti pada gambar 1 berikut :

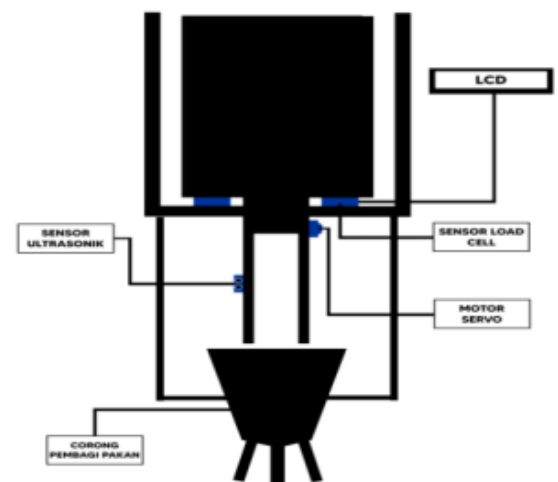


Gambar 1. Blok Diagram Sistem Pengujian perblok dilakukan dengan

tujuan untuk menyesuaikan nilai pemasukan dan nilai keluaran tiap-tiap blok sesuai dengan perancangan yang dilakukan sebelumnya.

- Power suplay. Sebagai sumber listrik pada alat yang dirancang.
- Arduino uno. Sebagai pengendali utama.
- Motor Servo. Sebagai pengatur pengeluaran makanan pada wadah.
- RTC (Realtime Clock) DS1307. Sebagai pengaturan jadwal pemberi makanan hewan ternak.
- Senso ultra sonic1. Sebagai pendeteksi pakan yang keluar sesuai berat minimal dan maksimal yang telah ditentukan.
- Sensor Ultrasonik 2. Sebagai pendeteksi sisa pakan ketika pakan tersisa 75%, 50% dan 25%.
- Node MCU. Mengirim notifikasi melalui telegram.
- Buzzer. Fungsi: sebagai penanda apabila pakan dalam keadaan 50%

2. Prototype Alat

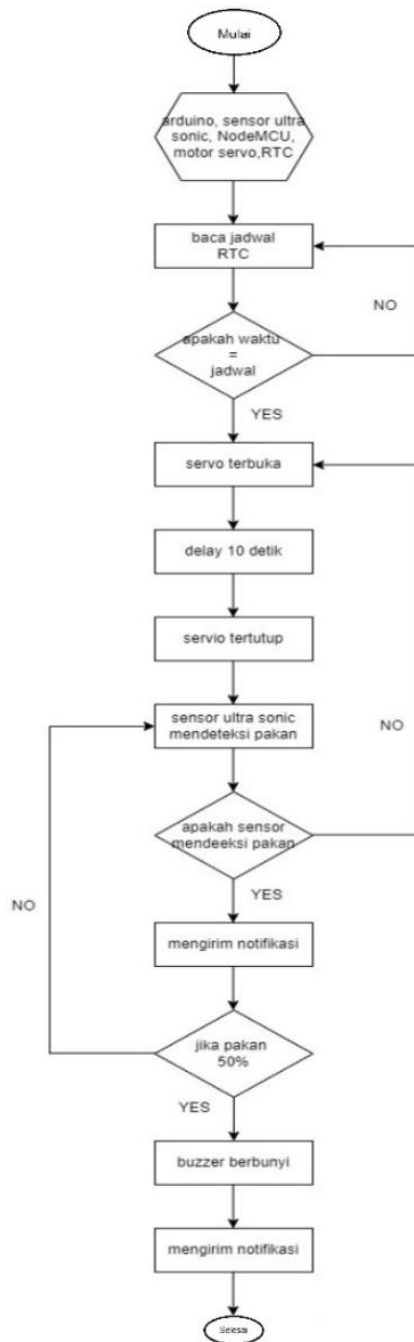


Gambar 2. Prototype Alat Pemberi Pakan

Pada gambar 2 prototype pemberian pakan tersebut ditopang oleh besi agar tidak mudah jatuh kebawah. Sensor *load cell* yang berada dibawah wadah pakan berfungsi untuk mengetahui berapa jumlah pakan yang tersedia dan di tampilkan pada LCD, kemudian Motor servo berfungsi sebagai pembuka dan penutup nampan wadah pakan dan dilengkapi Sensor Ultra Sonik sebagai pendeteksi pakan yang jatuh dari atas dan

dibawahnya ada corong sebagai wadah yang menghantarkan pakan pada ayam ternak tersebut.

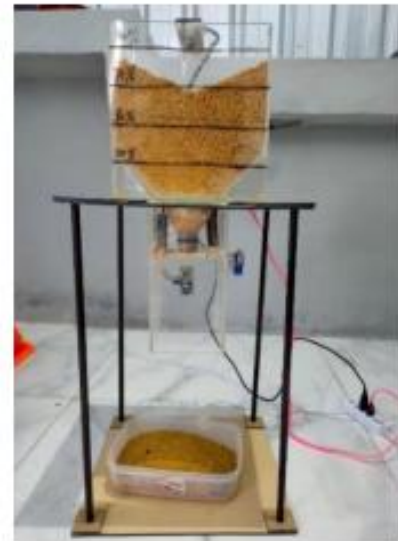
3. Rancangan Flowchart Sistem
Adapun alur sistem alat yang dirancang seperti pada gambar 3 berikut:



Gambar 3. Flowchart Sistem

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

- a. Uji Coba Sistem dan Program
Hasil yang dibahas dalam penelitian ini dilakukan dengan menampilkan alat yang di buat yaitu smart sistem pemberian pakan otomatis pada ayam ternak berbasis arduino melalui notifikasi telegram, kemudian akan melakukan pengujian sensor dan NodeMCU.



Gambar 4. Hasil Rancangan Alat Pakan

Setelah dilakukan pengujian, maka akan dilakukan perhitungan tingkat akurasi alat yang telah dirancang dengan persamaan berikut:

$$\frac{\text{Jumlah percobaan berhasil}}{\text{Total Percobaan}} \times 100 \quad (1)$$

- b. Pengujian sensor ultra sonic 1.
Alat sensor ultra sonic 1 ini digunakan sebagai pendeteksi pakan yang keluar. Pada pengujian alat ini akan dilakukan sebanyak 10 kali uji coba terhadap sensor ultra sonic 1 untuk mengetahui seberapa besar error yang dihasilkan. Hasil uji coba seperti pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Uji Coba Sensor Ultra Sonic 1

Percobaan Ke-	Waktu (Menit)	Pakan Keluar	
		Ya	Tidak
1	01.00	v	
2	01.00		x
3	01.00	v	
4	01.00	v	
5	01.00	v	
6	01.00	v	
7	01.00		x
8	01.00		x
9	01.00	v	
10	01.00	v	

Pada pengujian ini dikumpulkan 10 data hasil uji coba yang dengan pengujian pertama pada menit 01.00 sensor ultrasonic mendeteksi pakan keluar (Ya) dan dipengujian kedua sensor ultrasonic tidak mendeteksi pakan yang keluar (Tidak) pengujian selanjutnya dapat kita lihat pada Tabel 1 dan hasil dokumentasi pengujian alat tersebut dapat kita lihat pada gambar 5 berikut:



Gambar 5. Dokumentasi Pengujian Sensor Ultra Sonic 1

Berdasarkan hasil pengujian Sensor Ultra Sonic 1, maka diperoleh:

$$\frac{7}{10} \times 100 = 70\%$$

Selanjutnya, dilakukan percobaan untuk mengetahui berat pakan yang keluar dengan batas minimal 200 gram dan batas maksimal 300 gram. Berikut hasil percobaan yang telah

dilakukan seperti pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Pakan Keluar

Percobaan Ke-	Waktu (detik)	Berat Pakan yang keluar (gram)
1	00.10	282
2	00.10	264
3	00.10	257
4	00.10	249
5	00.10	238
6	00.10	274
7	00.10	272
8	00.10	280
9	00.10	236
10	00.10	255

Berdasarkan hasil pengujian berat pakan yang keluar maka diperoleh hasil:

$$\frac{282 + 264 + 257 + 240 + 238 + 274 + 272 + 280 + 236 + 255}{2607} = 260,7 \text{ gram.}$$

Pada pengujian ini setiap pakan yang keluar yang telah diatur selama 10 detik mengeluarkan kurang lebih 260,7 gram/10 detik.

- c. Pengujian sensor ultra sonic 2.
Alat sensor ultra sonic 2 digunakan sebagai pendeteksi sisa pakan. Pada pengujian alat ini akan dilakukan sebanyak 10 kali uji coba terhadap sensor ultra sonic 2 untuk mengetahui seberapa besar error yang dihasilkan. Hasil uji coba seperti pada pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Uji Coba Sensor Ultra Sonic 2

Per-cobaan Ke-	Waktu (Menit)	Deteksi Pakan							
		75%		50%		25%		Habis	
		Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No
1	01.00	v			x		x	v	
2	01.00	v		x			x		x
3	01.00	v			x	v		v	
4	01.00	v		x		v		v	
5	01.00	v		x		v			x
6	01.00		x	v		v		v	
7	01.00	v		v		v		v	
8	01.00		x	v		v		v	
9	01.00	v			x	v		v	
10	01.00	v		v			x	v	

Hasil pengujian sensor ultra sonic 2 diperoleh:

$$\frac{30}{40} \times 100 = 75\%$$

d. Pengujian NodeMCU

Pada penelitian ini, digunakan 2 NodeMCU. NodeMCU 1 berfungsi untuk mengirimkan notifikasi jika sensor ultra sonic 1 telah mendeteksi pakan yang keluar. Sementara, NodeMCU 2 berfungsi untuk mengirim notifikasi jika sensor ultrasonic 2 mendeteksi pakan habis. Kedua NodeMCU tersebut mengirim notifikasi melalui telegram. seperti pada gambar 6 berikut:



Gambar 6. Tampilan Notifikasi Telegram

Pengujian penggunaan kedua fungsi NodeMCU ini dilakukan sebanyak 10 kali terhadap untuk mengetahui seberapa besar error yang dihasilkan. Hasil uji coba dapat kita lihat pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Uji coba NodeMCU

Percobaan Ke-	Waktu (Menit)	NodeMCU mengirim notifikasi alat pakan terbuka		NodeMCU mengirim notifikasi kondisi pakan habis	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	01.00		x		x
2	01.00		x		x
3	01.00	v		v	
4	01.00	v			x
5	01.00		x	v	
6	01.00		x	v	
7	01.00		x		x
8	01.00		x		x
9	01.00	v			x
10	01.00	v		v	

5. KESIMPULAN

Setelah melakukan perancangan dan pengujian kinerja sistem. Adapun kesimpulan yang diperoleh yaitu:

1. Sensor ultra sonic 1 untuk mendeteksi pakan yang keluar secara otomatis, diperoleh hasil sebesar 70% dan untuk mengetahui rata-rata berat pakan yang keluar sebesar 260 gram dimana rentang tersebut memenuhi batas minimal dan maksimal yang telah ditentukan. Sementara untuk pengujian sensor ultra sonic 2 yang digunakan untuk mendeteksi sisa pakan dengan indikator 75%, 50% dan 25% diperoleh tingkat akurasi sebesar 75% dengan kategori layak.
2. Hasil uji coba NodeMCU telah berhasil mengirim notifikasi melalui telegram ketika terdeteksi pakan keluar dan mengirimkan informasi ketika pakan habis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Surahman, Ade, dkk. "System Pakan Ayam Otomatis Berbasis Internet Of Things" Vol. 02, No.01,2020, 13-20.
- [2] Kristiawan, Ndaru. Dkk. "Pemberi Pakan dan Minuman otomatis pada ternak ayam Menggunakan SMS". Jurnal Teknik dan Sistem Komputer (JTIKOM) Vol. 2, No. 1, Juni 2021.
- [3] Lubis, Zulkarnain, dkk. "Kontrol Mesin Air Otomatis Berbasis Arduino dengan Smartphone". Buletin Utama Teknik Vol.14, No.3, Mei 2022.
- [4] Latifa, Ulonnuha. Slamet Saputro, Joko. "Perancangan Robot Arm Gripper berbasis Arduino Uno Menggunakan Antarmuka LabView". Barometer, Vol 3 No.2, Juli 2019.
- [5] Airifin T, N Praitiwi, G F, and Jainrafsa i isih, Ai 2022 Sensor Ultrasonik Sebagai Sensor Ja i iraik Terai 2(2) p 55-62
- [6] Adi Nugroho, Prasetyo. "Kontrol Lampu Gedung Melalui Wifi ESP8266 dengan Web Server Lokal". Jurnal Elektro & Informatika SWADHARMA (JEIS) Vol 1 No.2 Juli 2021.
- [7] Hartanto, Sri. Dwi Prabowo, Andre. "Rancang Bangun Sistem dengan Pemeriksaan Suhu Tubuh berbasis Arduino ATmega2560". Jurnal Ilmiah Elektronika Vol 9 No 3 Juli 2021.