



P-ISSN : 2622-1276
E-ISSN: 2622-1284

The 5th Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH)

Website Ciastech 2022 : <https://ciastech.widyagama.ac.id>

Open Confrence Systems : <https://ocs.widyagama.ac.id>

Proceeding homepage : <http://publishing-widyagama.ac.id/ejournal-v2/index.php/ciastech/index>

SISTEM PENJADWALAN DAN MONITORING PEMBERIAN PAKAN TERNAK KELINCI PEDAGING PEDAGING BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)

Nanda Budiarta Sabela ^{1*}, Gigih Priyandoko²⁾, Sabar Setiawidayat³⁾

^{1,2,3)}Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Widyagama Malang

INFORMASI ARTIKEL

Data Artikel :

Naskah masuk, 28 Agustus 2022
Direvisi, 1 Oktober 2022
Diterima, 27 Oktober 2022

Email Korespondensi :

nanda.budiarta215@gmail.com

ABSTRAK

Pada umumnya proses pemberian pakan terhadap kelinci pedaging masih dilakukan secara manual. Proses tersebut memiliki dampak jika terlalu banyak pemberian pakan menyebabkan timbulnya penyakit dan jika kurang dalam pemberian pakan maka perkembangan Kelinci Pedaging terhambat. Sehingga diperlukan penerapan teknologi yang mampu menakar kebutuhan pakan kelinci pedaging sebesar 60g per kilogram dari bobot kelinci pedaging. Sistem Penjadwalan dan Monitoring Pemberian Pakan Ternak Kelinci Pedaging Berbasis Internet of Things (IoT) ini untuk memecahkan permasalahan yang ada di atas. Proses penjadwalan dilakukan dengan bantuan aplikasi SiniciKudo yang dijalankan dengan smartphone dan menggunakan sistem kendali seperti NodeMCU ESP8266. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat diimplementasikan untuk membantu sektor peternakan kelinci pedaging. Penelitian ini menunjukkan hasil sistem dapat berjalan dengan baik. Data menunjukkan, penjadwalan waktu pemberian pakan berjalan dengan baik dan data hasil pemberian pakan kelinci pedaging menunjukkan toleransi sebesar 1% lebih banyak dari takaran kebutuhan kelinci pedaging dalam satu hari.

Kata Kunci : *Kelinci Pedaging, NodeMCU ESP8266, Internet of Things.*

1. PENDAHULUAN

Peternakan kelinci pedaging memiliki keuntungan, menurut beberapa penelitian tentang kandungan daging Kelinci Pedaging yaitu menghasilkan daging yang memiliki kandungan lemak yang rendah [1], tidak membutuhkan tempat pemeliharaan yang luas, dan pemberian pakan yang cukup mudah yaitu dengan memberikan rumput hijau dan sayur atau pemberian pakan berupa ransum atau konsentrat dalam bentuk pelet [2].

Dalam proses manajemen pemeliharaan kelinci pedaging ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan seperti manajemen kandang, penanggulangan penyakit dan proses pemberian pakan. Pada umumnya cara manual yang diterapkan para peternak kelinci pedaging [3]. Dampak dari

proses pemberian pakan secara manual yaitu membutuhkan waktu yang lama dalam pemberian pakan sehingga tidak efektif, berat pakan yang diberikan kelebihan bahkan kekurangan[1].

Menurut (NRC 1977 pada penelitian [4]) kelinci pedaging membutuhkan pakan dalam hariannya sebanyak 60g dari per kilogram bobot kelinci. Kelinci merupakan hewan pseudoruminant, yaitu system pencernaan yang tidak dapat memproses serat kasar. Kelinci memfermentasi pakan di bagian pertama usus besar, yang kurang lebih merupakan 50 persen dari seluruh kapasitas saluran pencernaannya[5]. Walaupun memiliki coecum yang besar, kelinci ternyata tidak mampu mencerna serat kasar dari hijauan sebanyak yang dapat dicerna oleh ternak ruminansia murni. Sehingga pada saat kelinci pedaging kelebihan pakan maka yang terjadi timbulnya penyakit yang diakibatkan kurangnya sempurna dalam mencerna.

Permasalahan yang terjadi pada saat proses pemberian pakan, maka diperlukannya ketelitian dalam proses pemberian pakan dengan jumlah sesuai takaran[4] serta proses monitoring secara terus menerus. Dampak tidak terkontrol pada proses pemberian pakan mengakibatkan penurunan kualitas ternak kelinci pedaging, menimbulkan beberapa penyakit pada kelinci pedaging, dan memperlambat proses panen kelinci pedaging.

Pada penelitian terdahulu dalam penerapan teknologi proses pemberian pakan secara otomatis pada ternak seperti, pada penelitian [6] menggunakan Arduino Uno sebagai Mikrokontroler. Kelebihan dari penggunaan arduino pada penelitian tersebut adalah Arduino Uno sudah didukung oleh arduino IDE sehingga tidak dibutuhkan instalasi board, namun dalam penelitian ini proses penjadwalan tidak disertai Internet of Things sehingga dalam proses penjadwalannya kurang efisien. Pada penelitian [7] menggunakan WEMOSE sebagai Mikrokontroler dengan kelebihan kemudahan dalam akses sebab sudah di lengkapi dengan modul Wi-Fi, sedangkan kekurangan dalam penelitian ini yaitu penggunaan aplikasi blink versi lama yang saat ini tidak bisa digunakan. Pada penelitian yang dilakukan [8] tentang proses monitoring sudah menggunakan NodeMCU ESP8266 yang sudah terintegrasi modul WiFi, namun penelitian ini menggunakan aplikasi blink versi lama dalam proses monitoring. Penelitian yang dilakukan [9] tentang monitoring pada penggunaan air pada kos dengan bantuan aplikasi telegram sebagai proses monitoring penggunaan air dan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler

Dalam mengatasi permasalahan dan kekurangan pada proses pemberian pakan ternak kelinci, diperlukannya penerapan teknologi yang membantu peternak kelinci dalam melakukan proses pemberian pakan ternak kelinci pedaging, sehingga pada penelitian dengan judul “Sistem Penjadwalan dan Monitoring Pemberian Pakan Ternak Kelinci Pedaging Berbasis Internet of Things (IoT)” dengan memanfaatkan kelebihan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 V3. Dari sistem penjadwalan dan monitoring yang memanfaatkan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 memiliki kelebihan dibandingkan dengan penelitian terdahulu yaitu NodeMCU ESP8266 telah terintegrasi untuk jaringan WiFi dan juga menggunakan bahasa LUA selain itu NodeMCU ESP8266 juga dapat diprogram menggunakan bahasa C menggunakan arduino IDE[10]. Proses monitoring dan penjadwalan memanfaatkan aplikasi SiniciKudo[11].

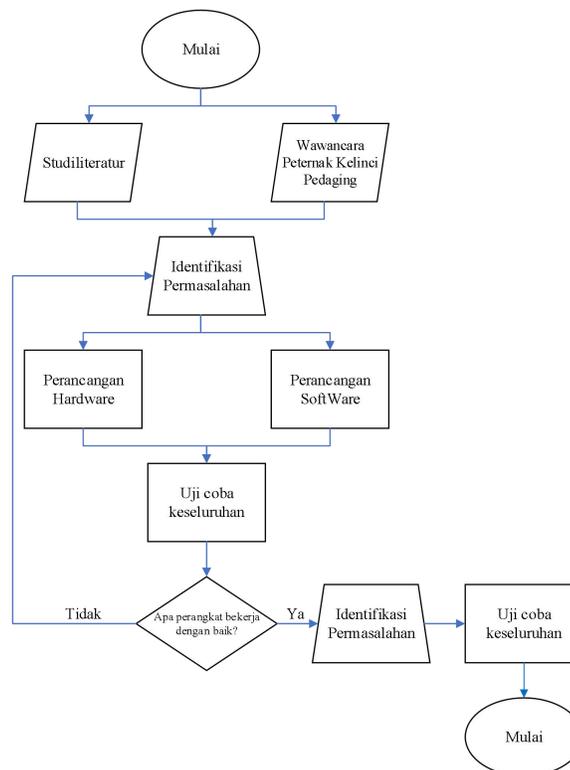
Harapan dari penerapan teknologi “Sistem Penjadwalan dan Monitoring Pemberian Pakan Ternak Kelinci Pedaging Berbasis Internet of Things (IoT)” ini yaitu memudahkan para peternak dalam proses pemberian pakan, lebih efisien dalam proses manajemen pakan, dan memudahkan pengontrolan serta monitoring.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Pengumpulan Data

Tahap 1 atau awal pada perancangan ini adalah mengumpulkan data atau informasi terkait dengan penelitian ini bertujuan untuk merangkum teori-teori dasar, acuan secara umum maupun khusus, serta memperoleh informasi pendukung lainnya yang berhubungan dengan perancangan ini.

Tahap 2 yaitu studi literatur atau mencari informasi pada buku-buku dan jurnal-jurnal ilmiah terdahulu berhubungan dengan penelitian ini, yang dilakukan di perpustakaan atau secara online. Selain itu dilakukan wawancara terhadap Bapak Kusni Abas pemilik peternakan Peci P'Rama Kelinci Pedaging pedaging di daerah Kecamatan Pakel Tulunggaung dan Bapak Maksum selaku pemilik peternakan kelinci pedaging berada di daerah Karangrejo Tulungagung. Tahap ini bertujuan untuk menjadikan maksimal pada tahap perancangan. **Tahap 3** yaitu melakukan identifikasi masalah yang dibutuhkan karena bertujuan untuk menyesuaikan rancangan dengan kondisi lingkungan kandang. **Tahap 4** dilakukan perancangan sistem dari data yang telah didapatkan. Perancangan padatahap ini pertama-tama adalah membuat gambaran model hardware dan software menggunakan aplikasi. Setelah didapatkan desain menggunakan aplikasi langkah selanjutnya dilakukan perancangan sehingga didapatkan model jadinya untuk diteruskan tahap percobaan. **Tahap 5** ini dilakukan pengujian alat baik dilakukan langsung pada kandang ataupun tidak. Tujuan dari tahap ini mengetahui apakah alat bekerja baik atau masih terdapat kendala yang perlu di lakukan perbaikan. **Tahap 6** dilakukan pengambilan data di perlukan untuk melihat apakah alat yang telah dirancang akan sesuai dengan kebutuhan, melihat toleransi kesalahan sebelum digunakan oleh peternak kelinci pedaging. **Tahap akhir** dalam penelitian ini adalah dilanjutkan penyusunan laporan sebagai bahan evaluasi dari "Sistem Penjadwalan dan Monitoring Pemberian Pakan Ternak Kelinci Pedaging Berbasis Internet of Things (IoT)". Secara garis besar pada perancangan alat pemberi pakan secara otomatis ini dapat diuraikan secara sistematis pada diagram alir, sebagai berikut:



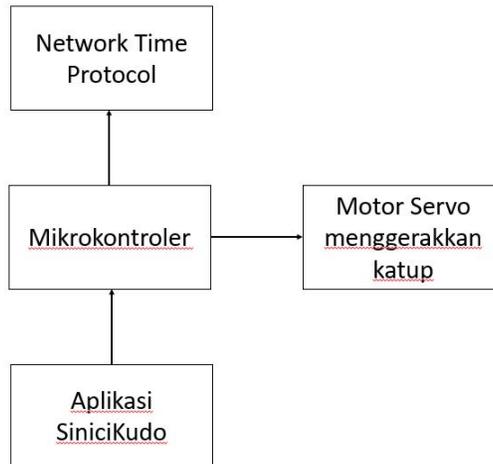
Gambar 1. Flowchart tahapan penelitian

Perancangan alat pada penelitian ini terdiri dari beberapa sub sistem antara lain Servo, NTP, dan Mikrokontroler. Servo di gunakan untuk membuka dan menutup katup jalan keluar pakan, NTP atau Network Time Protocol merupakan sebuah protokol jaringan yang berfungsi untuk

mensingkronkan waktu berupa tanggal, jam, menit, dan detik, dan mikrokontroler berfungsi mengolah data waktu penjadwalan dan banyak pakan yang keluar.

Perancangan sistem terbagi menjadi dua bagian, antara lain:

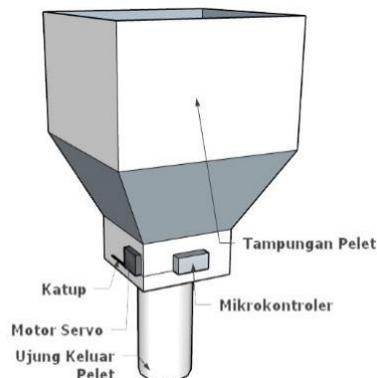
- 1) Perancangan Hardware terdiri dari: wadah penampungan pakan, NodeMCU ESP8266 dan Motor Servo.
- 2) Perancangan Software terdiri dari: NTP Server sebagai penentuan waktu berupa jam, menit, detik. Dan SiniciKudo sebagai penjadwalan dan monitoring.



Gambar 2. Skema sistem

2.2. Perancangan

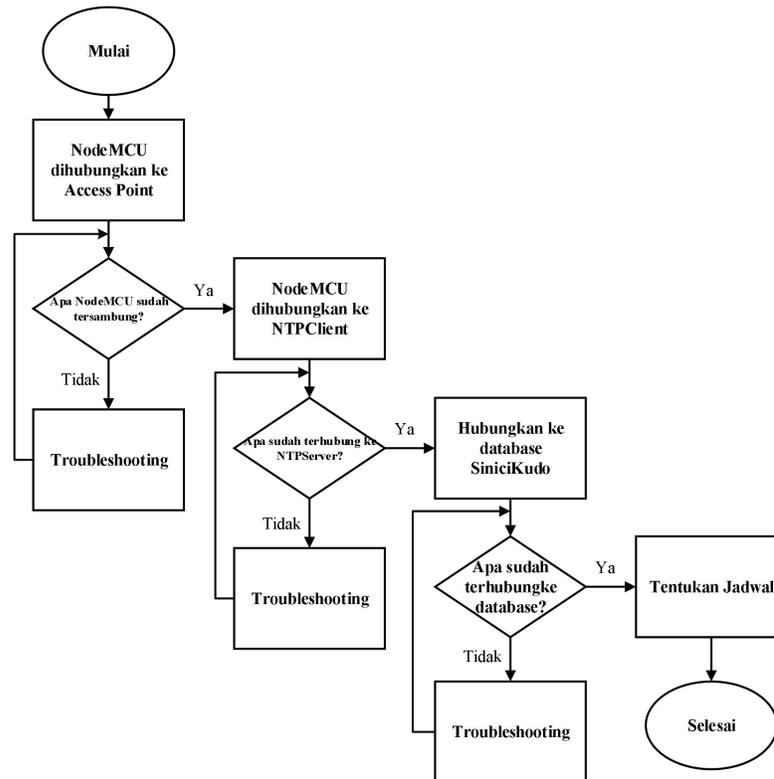
Pada sub ini menjelaskan bahan yang digunakan pada sistem penjadwalan dan monitoring berbasis IoT, antara lain: wadah sebagai tempat penampungan pakan ternak Kelinci Pedaging, Motor Servo digunakan sebagai kontrol katup jalan keluar pelet, dan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler atau mengolah data yang masuk. NodeMCU merupakan sebuah mikrokontroler yang telah di lengkap dengan modul Wi-Fi ESP8266 12-E sehingga dalam pengoperasian tidak memerlukan modul WiFi tambahan. Untuk pengoprasian NodeMCU hampir sama dengan Arduino menggunakan bahasa pemrograman C dan dapat diprogram melalui Arduino IDE. Sebelum menjalankan NodeMCU ada beberapa proses yang harus dilakukan seperti proses flash Modul NodeMCU, selanjutnya proses instalasi board ESP8266 pada Arduino IDE[12]. untuk melakukan pemrograman pada NodeMCU.



Gambar 3. Desain alat pemberian pakan ternak kelinci pedaging

2.3. Perancangan Software

Perancangan software terdiri dari beberapa aspek antara lain: NodeMCU ESP8266 memrogram yang nanti di gunakan sebagai mikrokontroler, memrogram NTP pada mikrokontroler yang berfungsi sebagai mensinkronkan waktu internet dengan waktu mikrokontroler berupa jam, menit, detik. Selanjutnya memprogram aplikasi SiniciKudo disambungkan dengan mikrokontroler yang akan berfungsi sebagai interface penjadwalan dan monitoring.



Gambar 4. Flowchart perancangan software

2.4. Alur Proses Penjadwalan Pemberian Pakan Ternak Kelinci Pedaging

Pada gambar 5. Diagram alir proses penjadwalan menunjukkan bagaimana proses alur yang dapat dijabarkan yaitu mikrokontroler yang sudah terhubung ke access point maka aplikasi juga dapat di akses. Setelah aplikasi dapat dijalankan maka inputan jadwal yang telah di set kedalam aplikasi akan dikirimkan ke mikrokontroler dan pada saat jadwal sudah terbaca aktif maka mikrokontroler memberikan perintah ke aplikasi untuk memberikan pemberitahuan ke user. Untuk proses penjadwalan dilakukan dalam satu hari 2kali pemberian pakan yaitu pagi hari pada pukul 07.00 dan sore pada pukul 04.00.

2.5. Alur Proses Pengujian Alat Terhadap Kelinci Pedaging

Tahap selanjutnya yaitu pemasangan alat pada kandang Kelinci Pedaging. Selanjutnya perangkat tersebut disambungkan dengan koneksi internet pada aksespoint. Tahap selanjutnya yaitu menyambungkan mikrokontroler dengan aplikasi SiniciKudo dan memasukan jadwal pemberian pakan sesuai jam, jika proses penjadwalan berjalan maka mikrokontroler mengirimkan notifikasi pada aplikasi SiniciKudo. Dilanjutkan pada tahap pengambilan data yaitu waktu lama proses pemberian pakan secara manual selama 3 hari dan pengambilan data waktu lama proses pemberian pakan dengan menggunakan alat "Sistem Penjadwalan dan Monitoring Pemberian Pakan Ternak

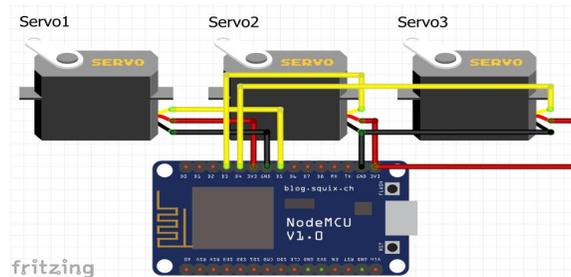
Kelinci Pedaging Pedaging Berbasis Internet of Things (IoT)". Sehingga didapatkan perbandingan efisiensi waktu peternak pada saat proses pemberian pakan ternak Kelinci Pedaging.

2.6. Proses Analisa Data

Pertama Kali yang dilakukan pada tahap ini adalah pengambilan data dengan cara mendata waktu proses pemberian pakan secara manual dan setelah penerapan teknologi, dimulai dari persiapan hingga selesai dengan sampel kelinci sebanyak 4 ekor antara lain satu ekor indukan dan satu pejantan serta 2 ekor kelinci siapan (usia kurang lebih 3 bulan) serta lama pengambilan data selama 3 hari. Analisa selanjutnya yaitu penimbangan berat pakan yang dikeluarkan dari teknologi pemberian pakan otomatis berbasis IoT sesuai dengan takaran sebanyak 1 gram dan penimbangan berat pakan jika dilakukan secara otomatis dengan takaran sebelum penerapan teknologi. Setelah didapatkan data tersebut maka dapat dibandingkan antara waktu pemberian pakan secara manual dengan menggunakan penerapan teknologi pemberian pakan serta perbandingan takaran berat pakan sebelum penerapan teknologi pemberian pakan secara otomatis dengan sesudah penerapan teknologi tersebut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengujian Hardware



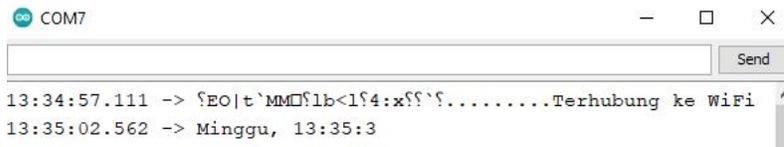
Gambar 5. Rangkaian motor serco dengan NodeMCu ESP8266

Pada gambar 5 merupakan bentuk dari rangkaian motor servo dengan mikrokontroler yang berfungsi untuk sistem katup buka tutup pakan. Selanjutnya dilakukan pengujian motor servo yang telah dihubungkan dengan proses sistem penjadwalan yang berfungsi untuk buka tutup katup keluar pelet. Kabel warna merah dihubungkan dengan tegangan 5v, kabel warna coklat dihubungkan GDN, dan kabel warna kuning dihubungkan pin data D3, D4, dan D5. Pada gambar 8 implementasi katup buka tutup pakan dengan servo yang terhubung dengan mikrokontroler. Dan pada gambar 9 merupakan bentuk dari pakan kelinci pedaging berupa pelet. Pelet ini merupakan salah satu bahan pendukung pengujian alat pakan kelinci pedaging secara otomatis berbasis Internet of Things.

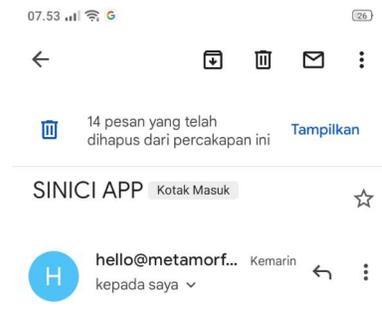
3.2 Hasil Pengujian Software



Gambar 6. Rangkaian lampu indikator



Gambar 7. Serial monitor NTPclient



Gambar 8. Hasil monitoring

Pada gambar 6. merupakan rangkaian sederhana NodeMCU ESP8266 disambungkan dengan resistor 1kΩ dan lampu LED. Pin D6 disambungkan dengan resistor 1kΩ dan kaki anoda atau kaki positif pada lampu LED dan kaki katoda atau kutup negatif di hubungkan ke GDN pada NodeMCU ESP8266.

Pada pengujian NTPClient bertujuan untuk mengetahui program yang telah di-upload pada mikrokontroler sesuai dengan waktu pada indonesia alau tidak. Dalam sistem ini NTPClient sudah di sesuaikan dengan waktu wilayah Indonesia menggunakan perintah “NTPClient timeClient(ntpUDP, "asia.pool.ntp.org", utcOffsetInSeconds);” dan “timeClient.setTimeOffset(25200);”.

Pada tahap ini menampilkan hasil pengujian monitoring proses pemberian pakan ternak kelinci pedaging yang berupa notifikasi. Notifikasi tersebut dikirimkan dalam bentuk email. Isi dari email notifikasi tersebut yaitu pemberitahuan bahwa sudah jam makan dan motor servo terbuka. Toleransi waktu dalam pengiriman notifikasi ke smartphone pagi hari jam 09.00 WIB dan untuk sore hari jam 18.00 WIB. Hasil pengujian ditunjukkan pada gambar 8.

3.3 Hasil Pengujian dan Analisis

Untuk menentukan berapa lama katup servo terbuka dan tertutup pada setiap jenis kandang meliputi kandang indukan, anakan, dan siapan maka diperlukan perhitungan dengan persamaan regresi linier, sebagai berikut:

Tabel 1. Persamaan regresi linier

Waktu (X)	Berat (Y)	x ²	y ²	x.y
0	0	0	0	0
0.2	11.95	0.04	182.25	2.7
0.4	27.32	0.16	859.6624	11.728
0.6	48.22	0.36	2136.2884	27.732
0.8	61.62	0.64	3797.0244	49.296
1	84.55	1	7148.7025	84.55
1.2	97.60	1.44	9525.76	117.12
1.4	117.28	1.96	13059.918	159.99
1.6	130.97	2.56	17153.141	209.55
1.8	146.13	3.24	21709.444	265.21
2	164.34	4	27007.635	328.68
Σ15.165	Σ1229.741	Σ21.91	Σ146179	Σ1789

Perhitungan Regresi Linier :

Nilai Intersep (a)

$$a = (\Sigma Y \Sigma X^2 - \Sigma X \Sigma XY) / (n \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)$$

$$a = (1229.7 \times 21.910729 - 15.165 \times 1789) / (14 \times 21.910729 - (15.165)^2)$$

$$a = -2.8868$$

Nilai Intersep (b)

$$b = (n \Sigma XY - \Sigma X \Sigma Y) / (n \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)$$

$$b = (14 \times 1789 - 15.165 \times 1229.7) / (14 \times 21.910729 - (15.165)^2)$$

$$b = 83.794$$

Persamaan regresi

$$Y = -2.8868 + 83.794X$$

Jika diketahui

Y (berat pakan) untuk Indukan = 160g

Y (berat pakan) untuk anakan = 60g

Y (berat pakan) untuk siapan = 120g

Waktu buka servo untuk kelinci indukan

$$Y = -2.8868 + 83.794X$$

$$Y = -2.8868 + 83.794(160)$$

$$Y = 1.949$$

Jadi untuk mengeluarkan pakan sebanyak 160g maka diperlukan waktu sebanyak 1.948s

Waktu buka servo untuk kelinci anakan

$$Y = -2.8868 + 83.794X$$

$$Y = -2.8868 + 83.794(60)$$

$$Y = 0.749$$

Jadi untuk mengeluarkan pakan sebanyak 60g maka diperlukan waktu sebanyak 0.749s

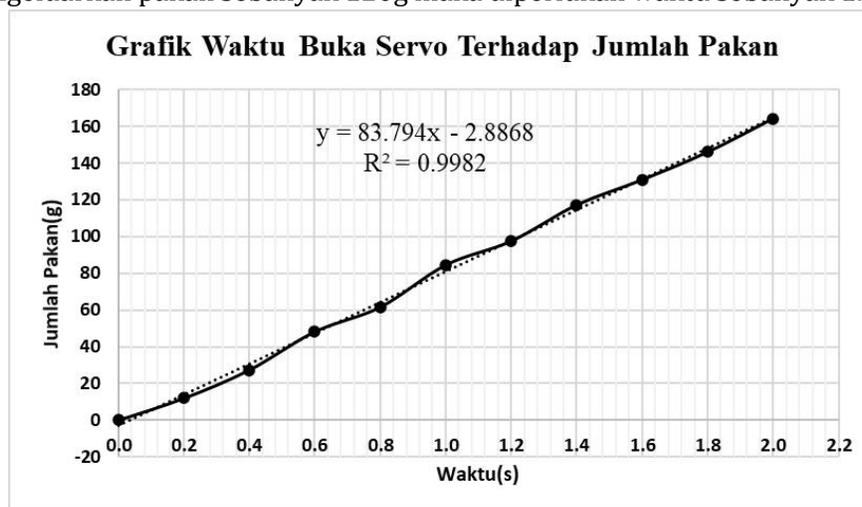
Waktu buka servo untuk kelinci siapan

$$Y = -2.8868 + 83.794X$$

$$Y = -2.8868 + 83.794(120)$$

$$Y = 1.469$$

Jadi untuk mengeluarkan pakan sebanyak 120g maka diperlukan waktu sebanyak 1.468s.



Gambar 9. Grafik waktu buka servo terhadap jumlah pakan

4. KESIMPULAN

Telah dilakukan tahap perancangan, pengujian, dan pembahasan hasil ujian secara keseluruhan maka didapatkan kesimpulan dalam penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Sistem Penjadwalan dan Monitoring Pemberian Pakan Ternak Kelinci Pedaging Berbasis Internet of Things (IoT) dapat dikendalikan dengan aplikasi SiniciKudo yang dipasang pada smartphone.
- 2) system penjadwalan pakan Kelinci Pedaging menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 sebagai bagian utama untuk menjalankan komponen seperti motor servo dan program-program lainnya seperti: NTPClient (Network Time Protocol) sebagai sinkronisasi waktu mikrokontroler dengan NTPServer dan HTTPclient berfungsi menyambungkan dengan data base aplikasi SiniciKudo.
- 3) Data menunjukkan, penjadwalan waktu pemberian pakan berjalan dengan baik dan data hasil pemberian pakan Kelinci Pedaging menunjukkan toleransi sebesar 1% lebih banyak dari takaran kebutuhan Kelinci Pedaging dalam satu hari.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada Jurusan Teknik Elektro Universitas Widyagama Malang yang telah memberikan ijin menggunakan Laboratorium Teknik Elektro Universitas Widyagama Malang untuk digunakan melakukan perancangan alat dan pengujian.

6. REFERENSI

- [1] E. Marhaenyanto And S. Susanti, "Penggunaan Kosentrat Hijau Untuk Meningkatkan Produksi Ternak Kelinci New Zealand White," *J. Ilmu-Ilmu Peternak.*, Vol. 27, No. 1, Pp. 28–39, 2017.
- [2] A. E. Harahap, E. Saleh, And N. Nurjannah, "Penampilan Produksi Kelinci Periode Pertumbuhan Yang Diberi Pakan Wafer Limbah Daun Ubi Jalar (*Ipomea Batatas*) Dengan Penambahan Berbagai Level Molases," *J. Peternak.*, Vol. 16, No. 2, Pp. 55–60, 2019, Doi: 10.24014/Jupet.V16i2.7228.
- [3] J. Desmiarti, S. Sutriyono, And B. Brata, "Manajemen Pemeliharaan Dan Pola Pemasaran Kelinci Di Kecamatan Kabawetan Kabupaten Kepahiang," *Bul. Peternak. Trop.*, Vol. 1, No. 1, Pp. 16–24, 2020, Doi: 10.31186/Bpt.1.1.16-24.
- [4] A. U. Rinanto, N. Opi Ari Kustanti, And A. Widigdyo, "Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Belimbing Manis (*Averrhoa Carambola L.*) Sebagai Substitusi Pakan Kelinci Terhadap Performa Kelinci Hyla Hycole," *Aves J. Ilmu Peternak.*, Vol. 12, No. 1, Pp. 9–20, 2018, Doi: 10.35457/Aves.V12i1.1132.
- [5] N. F. Aisyah, N. Aisyah, T. S. Kusuma, And R. M. Widyanto, "Profil Asam Lemak Jenuh Dan Tak Jenuh Serta Kandungan Kolesterol Nugget Daging Kelinci New Zealand White (*Oryctolagus Cuniculus*)," *J. Al-Azhar Indones. Seri Sains Dan Teknol.*, Vol. 5, No. 2, P. 92, 2019, Doi: 10.36722/Sst.V5i2.356.
- [6] A. M. Putra And A. B. Pulungan, "Alat Pemberian Pakan Ikan Otomatis," *Jtev (Jurnal Tek. Elektro Dan Vokasional)*, Vol. 6, No. 2, Pp. 113–121, 2020, Doi: 10.24036/Jtev.V6i2.108580.
- [7] S. Supriadi And S. A. Putra, "Perancangan Sistem Penjadwalan Dan Monitoring Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Internet Of Thing," *J. Apl. Dan Inov. Ipteks "Soliditas"*, Vol. 2, No. 1, P. 35, 2019, Doi: 10.31328/Js.V2i1.1286.

- [8] M. S. Yusuf, G. Priyandoko, And S. Setiawidayat, "Prototipe Sistem Monitoring Dan Controlling Hsd Tank Pltgu Grati Berbasis Iot," *Jambura J. Electr. Electron. Eng.*, Vol. 4, No. 2, Pp. 159–168, 2022, Doi: 10.37905/Jjeee.V4i2.14396.
- [9] A. Priyanto, S. Setiawidayat, And F. Rofii, "Design And Build An Iot Based Prepaid Water Usage Monitoring System And Telegram Notifications," *Jeee-U (Journal Electr. Electron. Eng.*, Vol. 5, No. 2, Pp. 197–213, 2021, Doi: 10.21070/Jeeeu.V5i2.1527.
- [10] A. B. Setiawan, "Implementasi Sinkronisasi Waktu Dengan Network Time Protocol Untuk Pemantauan Keamanan Aktivitas Jaringan Telekomunikasi," *J. Penelit. Pos Dan Inform.*, Vol. 5, No. 2, P. 175, 2017, Doi: 10.17933/Jppi.2015.0502004.
- [11] A. R. Fadhillah, S. W. Iriananda, W. Purnomowati, And R. Julia, "Implementasi Aplikasi Sinici Kudo Pada Peternakan Kelinci Peci P' Rama," *Conf. Innov. Appl. Sci. Technol.*, No. Ciastech, Pp. 673–682, 2021.
- [12] M. Fajar Wicaksono, "Implementasi Modul Wifi Nodemcu Esp8266 Untuk Smart Home," *J. Tek. Komput. Unikom*, Vol. 6, No. 1, Pp. 1–6, 2017, Doi: 10.33751/Komputasi.V16i2.1622.