

Sistem Pakan Otomatis pada Budidaya Peternakan Burung Puyuh

Dessy Oktani¹, Kamarudin¹, Bunga Grace Sandravia¹

¹Politeknik Negeri Batam, Batam, Indonesia

¹Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Instrumentasi

Batam Center, Jl.Ahmad Yani, Kepulauan Riau 29461,Indonesia

*Email: Dessy@polibatam.ac.id, kamarudin@polibatam.ac.id, bungavia129@gmail.com

Abstrak— Budidaya burung puyuh memiliki daya tarik tersendiri bagi peternak salah satu keunggulannya adalah laju pertumbuhan burung yang relatif cepat. Puyuh juga menjadi ternak yang diminati karena mengandung sumber protein yang tinggi. Namun, dalam proses pembudidayaan ada beberapa kendala yang harus diperhatikan misalnya pemberian pakan yang berpengaruh pada kesehatan burung puyuh dan kualitas telurnya. Pemberian pakan yang manual serta tidak teratur menyebabkan pakan akan rusak dan ketika dikonsumsi puyuh akan mempengaruhi kesehatan maupun jumlah telur yang dihasilkan. Melalui observasi terhadap sebuah peternakan burung puyuh mengenai pemberian pakan Maka dirancanglah sebuah proyek untuk mengatasi masalah tersebut yang berjudul "Sistem Pakan Otomatis pada Budidaya Peternakan Burung Puyuh" yang menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler pengelola sistem untuk mengatur kontrol pakan melalui motor servo yang diset-up sesuai berat dan waktu yang dimana jam pemberian pakan akan dilakukan 2 kali sehari.

Kata kunci: ESP32, Motor servo

Abstract— *Quail cultivation has its own attraction for breeders, one of its advantages is the relatively fast growth rate of the birds. Quail are also popular livestock because they contain a high source of protein. However, in the cultivation process there are several obstacles that must be taken into account, for example feeding which affects the health of the quail and the quality of their eggs. Manual and unmeasured feeding causes the feed to be damaged and when consumed by the quail it will affect the health and number of eggs produced. Through observations of a quail farm regarding feeding, a project was designed to overcome this problem entitled "Automatic Feeding System in Quail Farm Cultivation" which uses ESP32 as a system management microcontroller to regulate feed control via a servo motor which is set up according to weight. and the time when feeding will be done twice a day.*

Keywords: ESP32, servo motor

I. PENDAHULUAN

Dewasa ini konsumsi telur puyuh semakin meningkat. Hal ini terjadi dikarenakan kebutuhan akan protein hewani. Sehingga proses budidaya burung puyuh juga ikut meningkat. Seiring dengan peningkatan produksi puyuh maka kualitas puyuh juga perlu ditingkatkan. Dimana kualitas telur sendiri dipengaruhi beberapa hal misalnya konsumsi pakan, serta pengelompokan puyuh itu sendiri. Permasalahan yang timbul dalam proses budidaya burung puyuh dipengaruhi dari protein burung puyuh yang berasal dari pakan baik dari segi jumlah maupun kualitas pakan itu sendiri. Maka diperlukan suatu teknologi dalam produksi telur puyuh agar kuantitas dan kualitas puyuh juga optimal termasuk mencakup kualitas telur puyuh sendiri.

Beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh Nurcahyo, W.A. and Faizin, A., 2023 yang berjudul Rancang Bangun Sistem Pemberi Pakan Dan Minum Otomatis Pada Peternakan Burung Puyuh Menggunakan Internet Of Thing (Iot). mengembangkan sebuah sistem otomatis untuk memudahkan peternak dalam memberikan

pakan dan minum puyuh. Setelah dilakukan pengujian kerja sistem. Hasil yang didapatkan selama 7 hari pengujian adalah memberikan berat puyuh dan hasil telur lebih baik, menunjukkan bahwa sistem dapat bekerja dengan memberikan pakan secara otomatis sesuai jadwal jam yang telah diberikan, sehingga bisa meningkatkan efisiensi waktu. Informasi saat penjadwalan terhubung ke firebase, saat pemberian pakan, katup pakan terbuka rata-rata 1,55mdetik dan menghasilkan berat 47 gram pakan yang keluar. Peternak juga bisa memilih opsi untuk pengecekan volume pakan dan air pada wadah lewat bot telegram

Penelitian lain yang berjudul "Program Pakan Ayam Otomatis Menggunakan Internet Of Things" oleh Aditama, B.A.B., 2021 merancang sebuah sistem bertujuan untuk membangun Pakan Ayam Berbasis Internet of Things berbentuk prototype yang memanfaatkan internet sebagai media untuk pengendalian alat elektronik secara jarak jauh menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266, ServoMG995, dan LED indikator yang berkomunikasi dengan server MQTT ke Smartphone. Setelah dilakukan pengujian kerja sistem, hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa sistem telah dapat bekerja dengan memberikan pakan secara otomatis. Informasi saat terhubung ke server, saat pemberian pakan, katup pakan terbuka dan tertutup dapat ditampilkan pada panel aplikasi.

Terdapat juga penelitian lain pada tahun 2022 oleh Fauszan, M.L., Fu'ad, M.C. and Solikin, A berjudul Sistem Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Otomatis Pada Ayam Petelur Berbasis IoT Menggunakan Node MCU.melakukan penelitian yang berjudul Rancang Bangun Sistem Pemberi Pakan dan Pembersih Kotoran Pada Kandang Kelinci Berbasis Mikrokontroler Atmega 2560. SinarFe7 oleh (Ramadhan, B.W. and Hikmah, N., 2020) Sistem kandang yang dapat memberi pakan sekaligus membersihkan kotoran pada kandang kelinci secara terjadwal. Sistem ini menggunakan sensor ultrasonik sebagai pengukur ketinggian pakan, ketika sensor mendeteksi ketinggian pakan kurang maka terisi kembali.

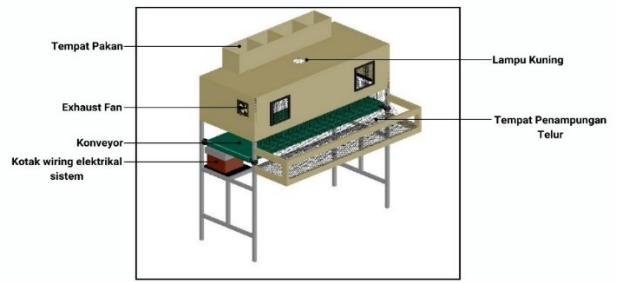
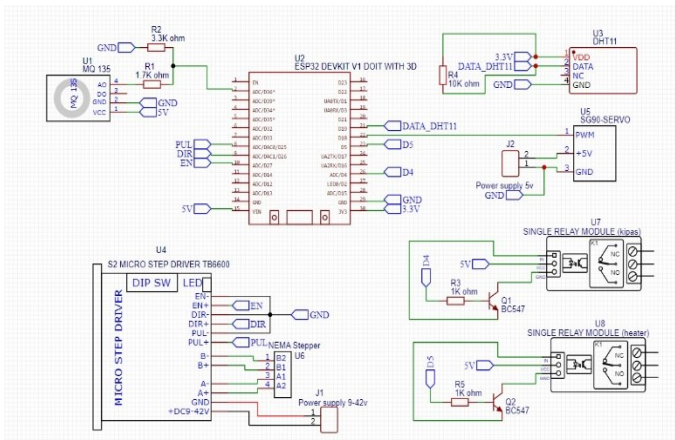
Maka dalam penelitian ini akan dirancang proyek akhir yang berjudul "Sistem Pakan Otomatis pada Budidaya Peternakan Burung Puyuh" berupa sistem pakan otomatis yang mengimplementasikan motor servo yang telah diset-up menyesuaikan dengan berat dan waktu yang diatur pada program.

II. METODE

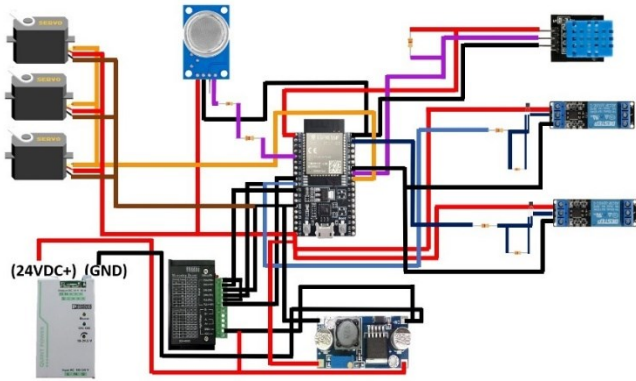
A. Perancangan Sistem Elektrikal

Perancangan Sistem Pakan Otomatis menggunakan komponen berupa motor servo. Motor Servo terdiri dari pin VCC dihubungkan ke Vin dari mikrokontroler ESP32, GND ke GND mikrokontroler ESP32, serta pin PWM ke pin D18 pada mikrokontroler ESP32 sebagai pin untuk mengatur arah putaran derajat servo.

Desain Elektrikal alat secara lengkap dan menyeluruh dirancang sebagai acuan untuk mencegah kesalahan dalam melakukan wiring melalui aplikasi EasyEDA.



Gambar 2 Perancangan Desain Mekanikal



Gambar 1 Perancangan Desain Elektrikal

Konfigurasi pin yang terhubung secara lengkap dari setiap komponen dapat dilihat melalui wiring schedule. Wiring Schedule dijadikan panduan untuk pengaturan kabel dan konektor untuk mencegah kesalahan dalam merangkai elektrikal. Tabel wiring schedule disajikan dibawah ini

Tabel 1 Tabel Wiring Schedule

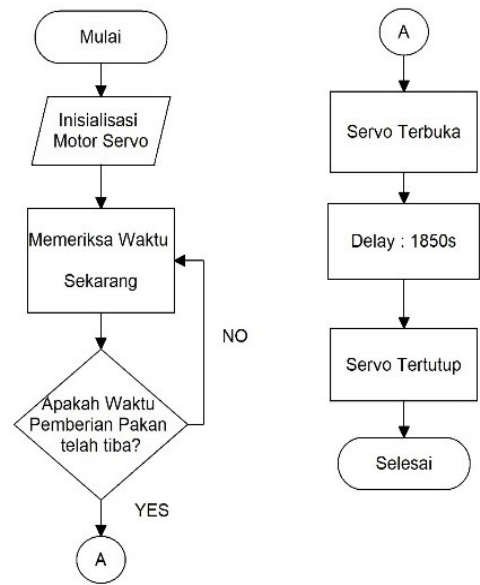
Board EP32-WROOM	Board DHT11	Board MQ135	Board micro Servo	Board Relay 1	Board Relay 2	Board StepDown n	Board Micro Steper Driver
5V	VDD	VCC	VCC	VCC	VCC	+OUT	-
GND	GND	GND	GND	GND	GND	-OUT	-
3.3V	VCC-	-	-	-	-	-	-
GPIO 18	-	-	PW M	-	-	-	-
GPIO 19	DATA	-	-	-	-	-	-
GPIO 23	-	-	-	IN	-	-	-
GPIO 25	-	-	-	-	-	-	PUL+(+5V)
GPIO 26	-	-	-	-	-IN	-	DIR+(+5V)
GPIO 27	-	-	-	-	-	-	ENA+(+5V)
GPIO 34	AO	-	-	-	-	-	-

B. Perancangan Desain Mekanikal

Dalam perancangan desain mekanikal alat dibuat menggunakan software autocad. Bahan yang akan digunakan untuk membangun kerangka konveyor menggunakan besi holo dan sebuah box untuk tempat komponen. Desain mekanikal ini memiliki dimensi yaitu panjang 1 meter, lebar 50cm, serta tinggi 75cm. Mekanikal ini dirangkai menggunakan mesin las untuk menyatukan setiap bagian kerangka, sementara komponen lain ada yang menggunakan bor untuk pemasangan baut, ada juga beberapa part yang menggunakan kabel T untuk bagian pemasangan. Khusus untuk elektrikal pada box ditata menggunakan PCB setiap komponen disusun lalu disolder.

C. Perancangan Software

Flowchart program ini menjelaskan langkah – langkah dalam program motor servo, dimulai dari inialisasi motor, pada inialisasi telah menginput jadwal pemberian pakan dimana jadwal pada program di setup pada 2 waktu yaitu pada pagi dan sore hari. ESP32 akan memeriksa waktu kemudian apabila jadwal pemberian pakan telah tiba maka servo akan terbuka sesuai dengan posisi target derajat yang telah ditetapkan pada program, serta waktu delay servo terbuka yang telah disesuaikan dengan target berat pakan yang harus tumpah sesuai dengan observasi untuk diaplikasikan pada sistem pemberian pakan otomatis.



Gambar 3 Perancangan Sistem Program

III. PENGUJIAN

Pengujian akan dilakukan dimulai dari proses observasi pada sampel burung puyuh untuk memastikan berapa berat pakan yang seharusnya tumpah untuk mencegah rusaknya pakan apabila tidak dikonsumsi puyuh.

1. Pengujian Sampel untuk Menetapkan Volume Pakan

Pada pengujian dilakukan metode observasi untuk mengetahui waktu beri pakan dan volume konsumsi pakan puyuh dalam sehari dari peternak. Kemudian dilakukan pengujian terhadap sampel burung puyuh petelur dengan berat 150gram selama 14 hari. Pengujian dilakukan dengan memberi pakan pada jam 8 pagi seberat 30 gram untuk melihat rata-rata volume pakan yang dibutuhkan puyuh dalam sehari, mengetahui waktu pemberian pakan yang tepat serta membagi jumlah pakan yang tumpah pada masing” servo dimana motor servo yang digunakan adalah sebanyak 3 buah motor servo.

Data Pakan Burung dengan Berat 150gram				
NO	Hari, Tanggal	Jam (WIB)	Jumlah Pakan (g)	Jumlah Pakan Habis (g)/Hari
1	Jumat, 17/11/2023	08.00	30	29,3
2	Sabtu, 18/11/2023	08.00	30	26,2
3	Minggu, 19/11/2023	08.00	30	27,2
4	Senin, 20/11/2023	08.00	30	29,2
5	Selasa, 21/11/2023	08.00	30	26,3
6	Rabu, 22/11/2023	08.00	30	28,1
7	Kamis, 23/11/2023	08.00	30	28,9
8	Jumat, 24/11/2023	08.00	30	27,3
9	Sabtu, 25/11/2023	08.00	30	25,6
10	Minggu, 26/11/2023	08.00	30	26,7
11	Senin, 27/11/2023	08.00	30	28,4
12	Selasa, 28/11/2023	08.00	30	29,6
13	Rabu, 29/11/2023	08.00	30	25,3
14	Kamis, 30/11/2023	08.00	30	25,5
Rata-rata				27,4

Dari hasil percobaan diatas maka ditetapkan volume pakan yang akan disebarkan tetap pada nilai 30g/hari untuk perekor burung puyuh dimana waktu pembagian pakan terbagi menjadi 2 yaitu pada jam 08.00 dan 16.00 secara berkala untuk mencegah rusaknya pakan serta membantu peternak dalam menghemat waktu dan energi.

2. Pengujian Derajat Motor Servo

Pengujian dilakukan juga dimana derajat servo yang akan menjadi aktuatur untuk penyebaran pakan untuk menentukan derajat yang tepat. Dilakukan percobaan pada derajat yang berbeda, untuk mengetahui perbedaan kondisi keadaan servo. Kemudian mencari berat pakan yang tepat disesuaikan dengan percobaan yang sebelumnya telah dilakukan pada sampel burung. Lalu ditentukan waktu delay servo terbuka yang tepat untuk menjatuhkan pakan. Hasil pengujian servo terhadap kondisi tutup pada wadah pakan yaitu sebagai berikut :

No	Posisi Derajat(°)	Kondisi Keadaan
1	0	Posisi tutup terbuka penuh
2	15	Posisi tutup terbuka 1/2
3	30	Posisi tutup tertutup penuh
4	45	Posisi Servo terbuka 1/2 ke arah berlawanan

Dari hasil pengujian maka didapat ketika servo dalam keadaan 0° tutup pakan terbuka penuh sehingga pakan tumpah. Pakan yang tumpah diukur menyesuaikan dengan hasil data dari pengujian sebelumnya. Sampel yang akan digunakan adalah sebanyak 12 ekor puyuh. Satu ekor puyuh ditetapkan volume pakan sebesar 30g/hari. Maka total pakan yang tumpah seharusnya adalah sebanyak 360 gram yang dibagi menjadi 2 waktu yaitu pagi dan sore.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian akusisi data juga dilakukan untuk mengumpulkan data hasil dari implementasi motor servo.

A. Hasil pengujian motor servo terhadap sistem

Tahap selanjutnya, masuk pada proses pengujian alat pada bagian motor servo. Bagian ini akan menjelaskan hasil perhitungan waktu untuk mencapai target derajat yang diharapkan serta pengujian masing-masing servo terhadap sistem pemberian pakan berupa jumlah volume pakan yang akan tumpah.

❖ Pengujian target derajat motor servo terhadap waktu tercapai

No	Posisi Awal(°)	Posisi Akhir(°)	Waktu Tercapai Target (ms)
1	30	0	1,80
2	30	0	1,43
3	30	0	1,52
4	30	0	1,57
5	30	0	1,40
6	30	0	1,52
7	30	0	1,43
8	30	0	1,47
9	30	0	1,50
10	30	0	1,51
11	30	0	1,50
12	30	0	1,50
13	30	0	1,50
Rata-Rata			1,51

Pengujian pada motor servo dilakukan untuk menghitung waktu tercapainya dari posisi derajat awal servo ke posisi derajat servo yang ditargetkan sesuai dengan kebutuhan sistem. Hasil dari pengujian tersebut didapatkan rata-rata waktu tercapainya dari posisi awal sebesar 30° ke posisi target derajat yang diharapkan yaitu 0° adalah sebesar 1,51ms.

B. Pengujian masing-masing servo terhadap volume pakan

Pengujian dilakukan pada masing-masing servo untuk melihat jumlah volume pakan yang tumpah melalui sistem pemberian pakan otomatis. Jumlah total pakan dalam sekali tumpah seharusnya adalah 180gram yang dibagi masing-masing servo dimana servo yang digunakan adalah sebanyak 3 servo. Masing-masing servo akan menumpahkannya sebanyak 61,6 gram yang merupakan angka volume pakan terdekat ketika posisi servo terbuka penuh dengan waktu delay 1,85 detik menyesuaikan dengan kebutuhan puyuh. Pengujian yang dilakukan menunjukkan hasil bahwa pada beberapa waktu volume pakan tumpah tidak sesuai dengan yang ditargetkan. Kemungkinan yang menyebabkan hal tersebut adalah servo menutup lebih cepat atau tersangkut pada derajat buka melebihi delay yang telah diatur. Hasil dari pengujian masing-masing servo disajikan pada tabel berikut :

Tabel 2 Pengujian Servo 1

No	Jumlah Burung	Posisi Tutup 1	Delay Waktu Servo Terbuka	Volume Pakan (gram)
1	12	Terbuka	1,85 detik	61,6
2	12	Terbuka	1,85 detik	61,6
3	12	Terbuka	1,85 detik	61,6
4	12	Terbuka	1,85 detik	61,6
5	12	Terbuka	1,85 detik	61,6
6	12	Terbuka	1,85 detik	61,6
7	12	Terbuka	1,85 detik	64,6
8	12	Terbuka	1,85 detik	65,8
9	12	Terbuka	1,85 detik	61,6
10	12	Terbuka	1,85 detik	54,6

11	12	Terbuka	1,85 detik	43,2
12	12	Terbuka	1,85 detik	61,6
13	12	Terbuka	1,85 detik	61,6
14	12	Terbuka	1,85 detik	61,6
Rata-rata				60,3

11	12	Terbuka	1,85 detik	61,6
12	12	Terbuka	1,85 detik	30,6
13	12	Terbuka	1,85 detik	61,6
14	12	Terbuka	1,85 detik	61,6
Rata-rata				57,85

Pada pengujian servo 1 terdapat beberapa percobaan volume pakan yang tumpah tidak sesuai dengan target yang diharapkan yaitu : (64,4) (65,8) (54,6) (43,2) dikarenakan servo tersangkut. Hasil rata-rata volume pakan yang tumpah dari servo pertama yaitu 60,3 gram

Pada pengujian servo 3 terdapat beberapa percobaan volume pakan yang tumpah tidak sesuai dengan target yang diharapkan yaitu : (59,8) (40,3) (63,2) (30,6) dikarenakan servo tersangkut dan delay yang tidak sesuai dengan program. Hasil rata-rata volume pakan yang tumpah dari servo ketiga yaitu 57,85 gram

Tabel 3 Pengujian Servo 2

No	Jumlah Burung	Posisi Tutup 2	Delay Waktu Servo Terbuka	Volume Pakan (gram)
1	12	Terbuka	1,85 detik	61,6
2	12	Terbuka	1,85 detik	61,6
3	12	Terbuka	1,85 detik	61,6
4	12	Terbuka	1,85 detik	61,6
5	12	Terbuka	1,85 detik	61,6
6	12	Terbuka	1,85 detik	61,6
7	12	Terbuka	1,85 detik	62,3
8	12	Terbuka	1,85 detik	60,5
9	12	Terbuka	1,85 detik	61,6
10	12	Terbuka	1,85 detik	52,3
11	12	Terbuka	1,85 detik	56,8
12	12	Terbuka	1,85 detik	45,3
13	12	Terbuka	1,85 detik	61,6
14	12	Terbuka	1,85 detik	61,6
Rata-rata				59,4

Pada pengujian servo 1 terdapat beberapa percobaan volume pakan yang tumpah tidak sesuai dengan target yang diharapkan yaitu : (62,3) (60,5) (52,3) (56,8) (45,3) dikarenakan servo tersangkut. Hasil rata-rata volume pakan yang tumpah dari servo kedua yaitu 59,4 gram

Tabel 4 Pengujian Servo 3

No	Jumlah Burung	Posisi Tutup 3	Delay Waktu Servo Terbuka	Volume Pakan (gram)
1	12	Terbuka	1,85 detik	61,6
2	12	Terbuka	1,85 detik	61,6
3	12	Terbuka	1,85 detik	61,6
4	12	Terbuka	1,85 detik	61,6
5	12	Terbuka	1,85 detik	61,6
6	12	Terbuka	1,85 detik	61,6
7	12	Terbuka	1,85 detik	59,8
8	12	Terbuka	1,85 detik	61,6
9	12	Terbuka	1,85 detik	40,3
10	12	Terbuka	1,85 detik	63,2

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari implementasi serta hasil pengujian dari proyek “Sistem Pakan Otomatis pada Budidaya Peternakan Burung Puyuh” diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem pakan otomatis yang dirancang sudah dapat memudahkan peternak dalam pemberian pakan serta dapat menghemat energi dan waktu dari peternak.
2. Pada pengujian motor servo yang telah diimplementasikan pada pemberian pakan otomatis, masih terdapat sedikit kendala pada beberapa percobaan dimana volume pakan yang tumpah tidak sesuai dengan target yang diharapkan yaitu sebesar 61,6 gram. Penyebab hal tersebut yaitu terdapat beberapa kondisi servo menyangkut, atau delay yang tidak tepat.

B. Saran

Dari implementasi serta hasil pengujian dari proyek “Sistem Pakan Otomatis pada Budidaya Peternakan Burung Puyuh” diperlukan pengembangan sistem otomatis untuk mengisi wadah pakan sehingga peternak tidak perlu mengisi wadah stok pakan secara manual apabila hendak meninggalkan peternakan dalam jangka panjang.

REFERENCES

1. Sodiq, M.A.J., Alawy, H.T. And Basuki, B.M., 2021. Prototipe Sistem Panel Suryasebagai Pembangkit Listrik Alternatif Untuk Menggerakkan Konveyor Pembersih Kotoran Ayam. *SCIENCE ELECTRO*, 13(3).
2. Ramadhan, B.W. And Hikmah, N., 2020. Rancang Bangun Sistem Pemberi Pakan Dan Pembersih Kotoran Pada Kandang Kelinci Berbasis Mikrokontroler Atmega 2560. *Sinarfe7*, 3(1).
3. Khalik, R.P.R., Zaenurrohman, Z. And Pratiwi, A.F., 2023. Tugas Akhir: Pembersih Kotoran Otomatis Dan Monitoring Wadah Penampungan Kotoran Kandang Ayam Berbasis Iot (Doctoral Dissertation, Politeknik Negeri Cilacap).
4. Yanto, J., Rancang Bangun Sistem Pembersih Kotoran Otomatis Pada Kandang Puyuh Berbasis Arduino Uno (Doctoral Dissertation, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau).
5. Amin, M. And Ananda, R., 2021. Sistem Kendali Jarak Jauh Robot Pemadam Api Dengan Menggunakan Sensor Flam Dan Sensor Mq Berbasis Motor Pompa. *Journal Of Science And Social Research*, 4(2), Pp.136-141.
6. Qamar, Badrul, Winarno Winarno, And Muhammad Rizal Arief. "Rancang Bangun Pembersih Kotoran Kandang Ayam Berdasarkan Berat Berbasis Arduino UNO R3." *Computing Insight: Journal Of Computer Science 1.1* (2019).
7. Patonra, Arfian Habib, Et Al. "Rancang Bangun Media Pembelajaran Praktik Motor Stepper." *Mechatronics Journal In Professional And Entrepreneur (MAPLE) 2.1* (2020): 7-11.
8. Alsumady, M., Et Al. "Controlling Of DC-DC Buck Converters Using Microcontrollers." *International Journal Of Circuits 15* (2021): 197-202.
9. Aa Zezen Zenal Abidin, & Nasrulloh Abdul Aziz Saragih (2020). Sistem Monitoring Kandang Burung Puyuh Berbasis Internet Of Things Pada Platform Node-Red Menggunakan Naïve Bayes. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 13(1). 2252-4517
10. Jajangn Winanjar & Deffy Susanti. (2021). Rancang Bangun Sistem

Informasi Administrasi Desa Berbasis Web Menggunakan PHP Dan Mysql. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST)*, 1979-911X

11. Refira Dinda Cahyani Putri, Nita Rizkqi Amalia & Alfin Hidayat ,(2021). Pengembangan Infrastruktur Kandang Burung Puyuh Terintegrasi Berbasis Iot Didesa Genteng Wetan. *Jurnal (SENTRINOV) Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif*. 7(3).