

## PENGISIAN MAKANAN DAN MINUMAN BURUNG SECARA OTOMATIS MENGUNAKAN MIKROKONTROLER DAN ANDROID

**Ikhlusal Zaki Zamani\*<sup>1</sup>, R. Hafid Hardyanto<sup>2</sup>, Prahenusu Wahyu Ciptadi<sup>3</sup>, Rofiqotun Nadilah<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas PGRI Yogyakarta Indonesia

<sup>4</sup>Universitas Islam Indonesia

Email: zamybola@gmail.com

### Abstrak

Teknologi berkembang dengan pesat pada era industri 1.3. seiring perkembangan teknologi tersebut maka ada dampak yang ditimbulkan. Seperti pakan Burung Pleci pun menjadi perhatian bagi sebagian orang untuk memadukan teknologi, seiring berkembangnya teknologi dari itulah mulai mencari ide kreatifitas untuk membuat alat pengisian makanan dan minuman burung secara otomatis menggunakan mikrokontroler dan android dan dapat memonitoring kondisi kesediaan pakan dan minum burung, alat dan pakan burung pleci otomatis ini sangat membantu bagi para pecinta/ peternak burung pleci. Dengan adanya alat ini pecinta/peternak burung pleci tidak khawatir akan kelaparan dan juga akan kesediaan pakan dan minum. Pada penelitian menggunakan metode Rapid Application Development dengan pendekatan berorientasi objek dan dibangun dengan menggunakan teknologi Microcontroller Esp32 sebagai otomatisasi dan mengirim data ke webservice database Firebase dan Google Sheet, dan dilengkapi sensor Ultrasonik dan IR sebagai memonitoring keadaan pakan dan minum. Hasil uji coba menunjukkan bahwa sistem yang telah dibuat berjalan dengan baik. Sistem mampu membuka menutup pakan dan memompa air ke penampungan minum burung melalui kontrol dari android dan berjalan secara otomatis. Ketinggian pakan dan minum ditampilkan di Log Monitoring dan informasi mengenai keadaan pakan dan minum serta tandon, Riwayat pakan dan minum bisa dilihat melalui android secara real time.

**Kata Kunci** – ESP32,Ultrasonik, IR, Pakan burung otomatis,Burung pleci, Microcontroller

### Abstract

*Technology is developing rapidly in the industrial era 1.3. As technology evolves, there are impacts. Like Pleci Birdfeed, it is also a concern for some people to integrate technology; as technology develops, they start looking for creative ideas to make bird food and drink filling tools. Pleci birdfeed automatically used a microcontroller and android to monitor the availability of feed and drink birds, implements, and feed. This automatic Pleci bird is accommodating for pleci bird lovers/breeders. With the tone of this tool, pleci bird lovers/breeders do not worry about hunger and will also be willing to feed and drink. The research used the Rapid Application Development method with an object-oriented approach and used Esp32 microcontroller technology. Like automation, and sends data to the Firebase and Google Sheet web service databased, and is equipped with Ultrasonic and IR sensors to monitor the state of feed and drink. The test results show that the system can make running well. The system can open and close the spread and pump water to the birds drinking reservoir through the control of the android and runs automatically. The height of feed and drink is displayed Monitoring Log, and information about the condition of feed and drink and reservoirs, history of feed and drink can monitor via android in real-time.*

**Keywords** – ESP32, Ultrasonic, IR, Automatic Birdfeed, Pleci bird, Microcontroller

### 1. PENDAHULUAN

Perkembangan android pada saat ini luar biasa pesat. Sistem android yang sifatnya open source akan lebih memudahkan untuk dikembangkan. Developer bebas untuk membuat berbagai macam aplikasi untuk ditanamkan dalam sistem android. Salah satunya berkaitan dengan internet of things yang dibantu menggunakan mikrokontroler. Internet of things membutuhkan sebuah framework atau konsep untuk dapat diimplementasikan. Hal itu disebabkan karena banyaknya konsep, model dan perangkat hardware maupun software yang cakupannya sangat luas didalam teknologi Internet of things (Hidayatulloh, 2016)

Dewasa ini, kebiasaan memelihara burung cenderung kian marak di berbagai etnik di Indonesia, terutama di masyarakat kota. Misalnya, menurut hasil kajian Jepson (2010) di 6

kota besar di Jawa ,Bali, seperti Jakarta, Bandung, Solo, Yogyakarta, Surabaya, dan Denpasar tercatat bahwa tiap satu dari 3 keluarga responden memelihara burung dan dua dari tiga keluarga responden tersebut pernah memelihara burung dalam masa sepuluh tahun terakhir. Maka, dengan maraknya hobi memelihara burung di masyarakat kota-kota besar, telah berkembang pula pasar-pasar burung. Hampir di setiap kota kabupaten/kotamadya dan provinsi di Indonesia ditemukan pasar burung. Misalnya saja, Pasar Burung Pramuka di Jakarta; Pasar Burung Sukahaji di Bandung; Pasar Burung Depok di Solo; Pasty (Pasar Burung dan Tanaman Hias Yogyakarta) di Yogyakarta; Pasar Burung Diponegoro di Surabaya, Pasar Burung Splendid di Malang; dan Pasar Burung Satria di Bali (Iskandar, 2014).

Dalam kehidupan saat ini baik di pedesaan ataupun di perkotaan, terdapat banyak sekali pemeliharaan burung pleci/zosterops baik peternak burung pleci/zosterops maupun hanya sekedar hobi, karena kemudahan dalam pemeliharaan dan perawatan banyak sekali orang-orang yang ingin memelihara burung maupun berternak burung, dalam perawatan dan pemberian pakan burung dan pemberian air kebanyakan orang-orang masih masih secara manual, sering kali dalam pemberian makanan dan minuman pada burung mempunyai risiko burung terlepas dari sangkar atau mati karena ditinggal beberapa hari oleh pemiliknya. Dengan menggunakan alat otomatis tingkat risiko terlepasnya dan kematian burung sangat minim.

Usaha modifikasi untuk memudahkan para peternak burung maupun sekedar hobi yaitu menggunakan sistem iot(Internet Of Things) yang nantinya terhubung oleh mikrokontroler dan smarphone android secara otomatis serta dapat memonitoring pakan dan minuman burung Dalam proses ini digunakan mikrokontroler Esp32 dan menggunakan software ide Arduino untuk penulisan program. Sehingga alat ini bisa di program untuk pemberian pakan dan minuman secara otomatis berdasarkan perintah yang ditentukan. Dari uraian diatas, maka dilakukan “Penelitian Dengan Judul Makanan Dan Minuman Burung Secara Otomatis Dengan Menggunakan Microcontroller Dan Android”

## 2. METODE PENELITIAN

### A. Objek Penelitian

Objek penelitian merupakan permasalahan yang dijadikan topik penulis dalam rangka menyusun suatu laporan. Objek penelitian adalah hal yang harus ditentukan dalam kegiatan penelitian sehingga penelitian dapat dilakukan secara efektif dan efisien. Sesuai dengan judul yang disusun oleh penulis yaitu Pengisian Makanan Dan Minuman Burung Secara Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Dan Android, maka pada penelitian ini akan merancang dan membangun sebuah aplikasi yang dapat membantu pemeliharaan burung pleci agar dapat memantau kondisi Pakan dan minum burung melalui *smartphone*.

### B. Alat-Alat Penelitian

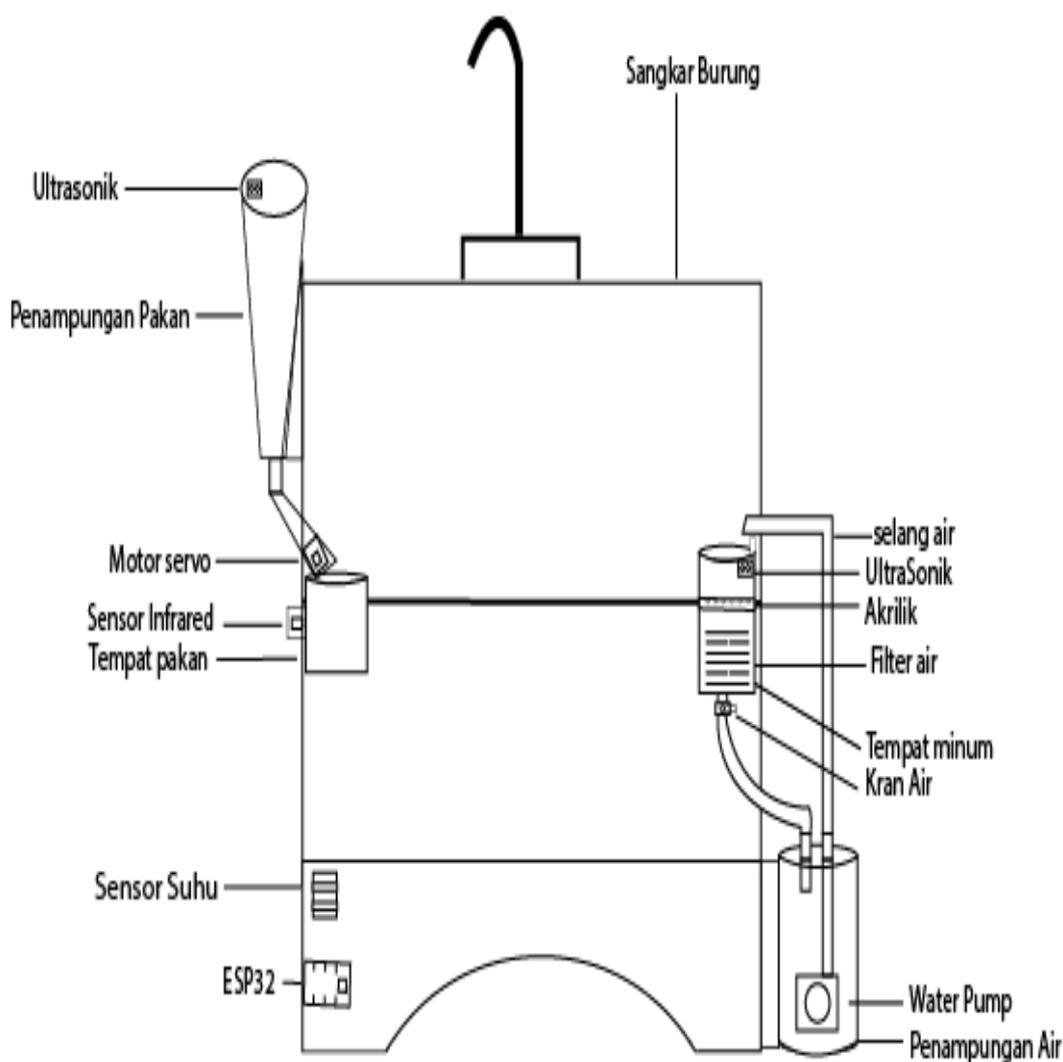
Komponen sistem yaitupengisian makanan dan minuman burung secara otomatis menggunakan mikrokontroler dan aplikasi android sebagai notifikasi adalah *Esp32, Sensor Ir. Sensor Dht11, Sensor Ultrasonik, Pompa air mini/Water Pumps, Relay, Kran mini*, Adaptor, yang digunakann adalah Arduino IDE, Kodular, Firebase dan Google Sheet.

### C. Perancangan Sistem

#### 1. Metode Pengumpulan Data

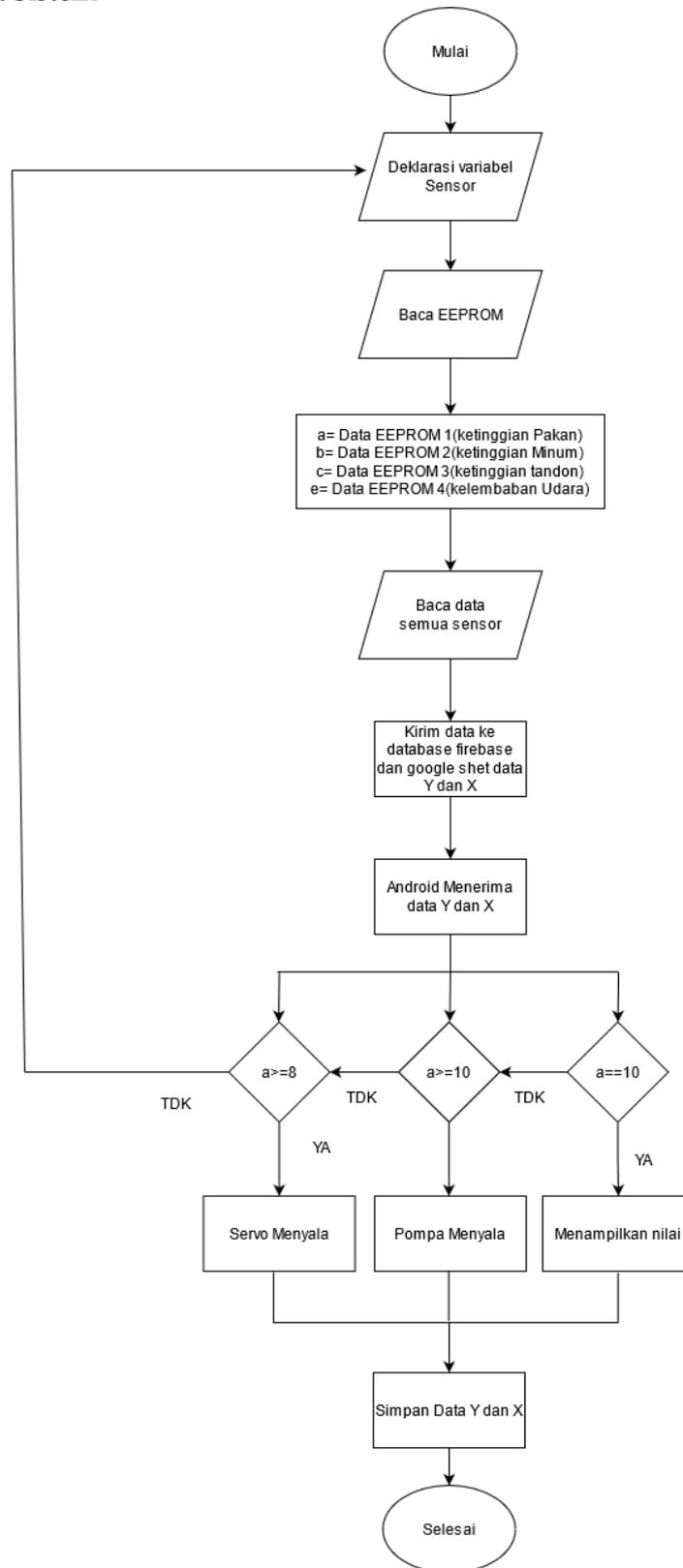
Metode-metode yang akan ditempuh dalam menyelesaikan tugas akhir ini diantaranya adalah :

- a. Studi Literatur  
Pencarian dan pengumpulan literatur-literatur dan kajian yang berkaitan dengan masalah-masalah yang ada pada tugas akhir ini, baik berupa artikel, buku referensi, data dari internet, dan sumber-sumber lain yang berhubungan dengan masalah tugas akhir.
  - b. Observasi  
Metode yang dilakukan secara langsung mengamati bagaimana proses pengelolaan yang ada untuk dijadikan bahan pertimbangan peneliti dalam pembuatan tugas akhir yang dibuat.
2. Rancangan Purwarupa



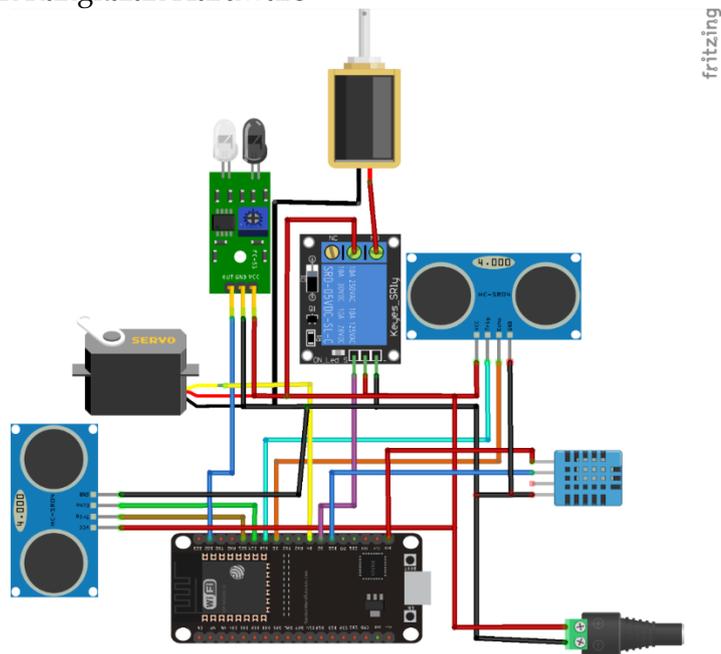
Gambar 1. Purwarupa Sistem

### 3. Flowcart Sistem



Gambar 2. Diagram Flowchart Alur Sitem

D. Perancangan Hardware Dan Elektronik  
1. Rancangan Rangkaian Hardware



Gambar 3. Rancangan Perangkat Keras

2. Tampilan HomePage



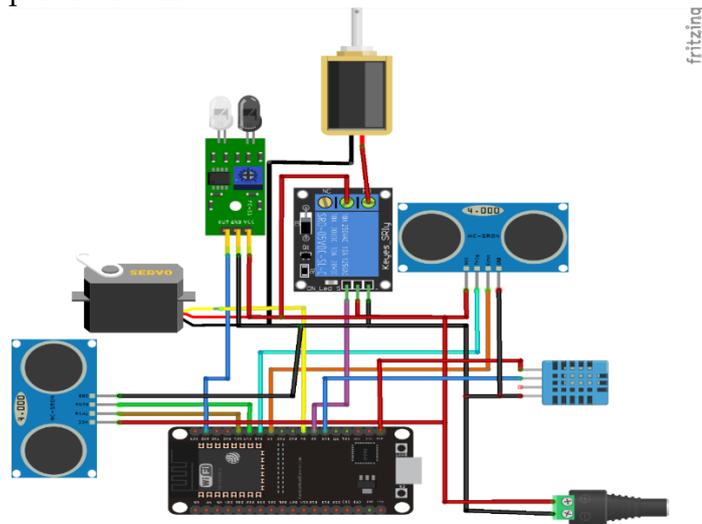
Gambar 4. Perancangan Antar Muka

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan terhadap hasil penelitian dan pengujian yang diperoleh disajikan dalam bentuk uraian teoritik, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Hasil percobaan sebaiknya ditampilkan dalam berupa grafik atau pun tabel. Untuk grafik dapat mengikuti format untuk diagram dan gambar.

Implementasi ini akan menjelaskan detail tentang pengisian pakan dan minum burung otomatis menggunakan mikrokontroler dan android, Perangkat keras yang digunakan yaitu Esp32, Relay, Sensor ultrasonic, Motor Servo, Sensor Ir, Water pump/ Pompa Air Mini, Sensor Dht 11. Alat ini dibuat agar dapat memberikan kemudahan dan kenyamanan dalam pengisian makan dan minum burung.

#### 1. Rangkaian Komponen Sistem



Gambar 5. Skema rangkaian komponen sistem

#### 2. Implementasi Perangkat Lunak

##### a. Kondisi pakan kosong dan Kondisi minum kosong dan tandon kosong



**b. Kondisi pakan penuh dan Kondisi minum penuh dan tandon penuh**

Date	Status Minum	Status Tandon
05/07/2021 16:42:10	Penuh	Penuh
05/07/2021 16:43:12	Penuh	Penuh
05/07/2021 16:44:13	Penuh	Penuh
05/07/2021 16:42:15	Penuh	Penuh
05/07/2021 16:42:17	Penuh	Penuh
05/07/2021 16:42:19	Penuh	Penuh

**c. Kondisi pakan sedang dan Kondisi minum sedang dan tandon sedang**

Date	Status Minum	Status Tandon
05/07/2021 17:45:9	Sedang	Sedang
05/07/2021 17:45:13	Sedang	Sedang
05/07/2021 17:45:15	Sedang	Sedang
05/07/2021 17:45:17	Sedang	Sedang
05/07/2021 17:45:19	Sedang	Sedang
05/07/2021 16:45:21	Sedang	Sedang

**HASIL UJI COBA ALAT**

**a. Pengujian sensor soil moisture**

Pada pengujian ini sensor akan mengukur keadaan pakan burung. untuk mengukur seberapa akurat dari sensor IR itu sendiri. Berikut adalah tabel dari beberapa pengujian sensor IR dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Tabel Pengujian *Sensor IR*

No	Nama Pengukur	Pengukur Ke-	Kondisi tidak terhalang (Logika)	Kondisi terhalang (Logika)	Presentasi Keberhasilan
1	Sensor IR	1	1	0	100%
		2	1	0	100%
		3	1	0	100%
		4	1	0	100%
		5	1	0	100%

b. Pengujian Sensor Ultrasonik

Pada pengujian ini sensor akan mengukur keadaan ketinggian minuman burung dan tandon pakan. Untuk mengukur seberapa akurat dari sensor ultrasonik itu sendiri. Berikut adalah tabel dari beberapa pengujian sensor Ultrasonik dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Tabel Pengujian Sensor *Ultrasonik*

No	Hasil ukur sensor (cm)	Hasil ukur Mistar (cm)	Selisih (cm)	Persentase keberhasilan
1	2	1	1	20%
2	3	3	0	100%
3	4	4	0	90%
4	5	5	0	90%

c. Pengujian Sensor DHT 11

Pada pengujian sensor ini akan mengukur keadaan suhu dan kelembaban di lingkungan sangkar burung untuk mengukur seberapa akurat dari sensor DHT 11 itu sendiri. Berikut adalah tabel dari beberapa pengujian sensor Ultrasonik dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Tabel Pengujian *Sensor DHT11*

No	Waktu	DHT 11	Termometer	Persentase Keberhasilan
1	15 menit pertama	32.20 °C	32.50	100%
2	15 menit kedua	31.70 °C	32.00	100%
3	15 menit ketiga	31.90 °C	31.80	90%
4	15 menit keempat	31.70 °C	31.80	90%

Berdasarkan hasil percobaan akan menghasilkan data sebagai berikut :

Tabel 4. Tabel Hasil Percobaan

Pengujian Ke	Menu Tombol	Fungsi Tombol Aplikasi	Respon Tombol
1	ON	Menghidupkan motor servo dan pompa Air secara otomatis	Berhasil
2	OFF	Menghidupkan motor servo dan pompa Air secara manual	Berhasil
3	Monitoring Suhu	Memantau keadaan suhu dan kelembaban sangkar burung	Berhasil
4	Log Monitoring	Memantau dan melihat keadaan tandon	Berhasil

Dari pengujian diatas disimpulkan bahwa ketika menggunakan on, maka servo akan hidup apabila nilai 1 dan akan mati apabila nilainya 0 sedangkan pompa air akan hidup jika nilai kapasitas air < 5 cm. Apabila menekan tombol off maka untuk menghidupkan motor servo dan pompa air.

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan harus mengindikasikan secara jelas hasil-hasil yang diperoleh, kelebihan dan kekurangannya, serta kemungkinan pengembangan selanjutnya. Kesimpulan dapat berupa paragraf, namun sebaiknya berbentuk point-point dengan menggunakan numbering atau bullet. Penelitian ini telah berhasil membangun sebuah sistem Pengisian makanan dan minuman burung secara otomatis dengan menggunakan Microcontroller dan Android. Sistem ini dioperasikan oleh Esp32 sebagai pusat kendali rangkaian. Rangkaian dapat berfungsi dengan baik dengan nada nya 2 mode yaitu mode manual dan mode otomatis. Mode manual dibuat agar user mampu mengendalikan sesuai keinginan sedangkan mode otomatis user dapat menjalankan sistem secara otomatis. Hasil pengujian system sangkar burung otomatis dapat dibuktikan dengan 4 kriteria. Dari 4 kriteria yaitu yang pertama kriteria tampilan system dan kemudahan system, kinerja system, manfaat system. Maka didapatkan nilai kriteria yaitu tampilan system 60% menarik, kemudahan system 50% menarik, kinerja system 60% bermanfaat, manfaat system 60% bermanfaat. Dari hasil responden pekerja di dapatkan hasil respon dari berbagai kalangan salah satunya guru, dosen, mahasiswa, karyawan swasta dan buruh. Dari seluruh responden pekerjaan di dapatkan nilai persentase yaitu guru 8,3%, dosen 8,3%, mahasiswa 33,3%, karyawan swasta 8,3% dan buruh 16,7%.

#### 5. SARAN

Saran-saran untuk untuk penelitian lebih lanjut untuk menutup kekurangan penelitian. Tidak memuat saran-saran diluar untuk penelitian lanjut. Menambahkan lebih banyak fitur di android dan Ditambah beberapa sensor untuk mengetahui kotoran burung

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amin, A. (2018). Monitoring water level control berbasis arduino uno menggunakan lcd Im016L. *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 1(2), 41-52.
- Andi, J. (2015). Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assisted - Global Positioning System ( A-GPS ) Dengan Platform Android. *Jurnal Ilmiah Komputer Dan*

- Informatika (KOMPUTA)*, 1(1), 1-8. [elib.unikom.ac.id/download.php?id=300375](http://elib.unikom.ac.id/download.php?id=300375)
- Artono, B., & Susanto, F. (2019). Wireless Smart Home System Menggunakan Internet Of Things. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Terapan*, 5(1), 17-24. <https://doi.org/10.25047/jtit.v5i1.74>
- Baihaqi, M. W. (2020). *SISTEM PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS PADA IKAN NILA BERBASIS INTERNET OF THING (IoT)*.
- Fajar Wicaksono, M. (2017). Implementasi Modul Wifi Nodemcu Esp8266 Untuk Smart Home. *Jurnal Teknik Komputer Unikom-Komputika*, 6(1), 9-14.
- Hartarto, F. D. W. I. (2019). Rancang Bangun Monitoring Dan Kontrol Pertumbuhan Tanaman Pada Sistem Hidroponik Dft Menggunakan Metode Fuzzy Logic. *Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya*, 20.
- Hidayatulloh, S. (2016). Internet of Things Bandung Smart City. *Jurnal Informatika*, 3(2), 164-175.
- Indrawan, K., Putra, E., Santoso, N., & Santoso, E. (2019). *Pengembangan Aplikasi Pelelangan Ternak Burung Lovebird berbasis Android*. 3(7), 6887-6895.
- Iskandar, J. (2014). Dilema Antara Hobi Dan Bisnis Perdagangan Burung Serta Konservasi Burung. *Chimica et Natura Acta*, 2(3), 180-185. <https://doi.org/10.24198/cna.v2.n3.9165>
- Limantara, dkk, 2017. (2017). Pemodelan Sistem Pelacakan LOT Parkir Kosong Berbasis Sensor Ultrasonic Dan Internet Of Things ( IOT ) Pada Lahan Parkir Diluar Jalan. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, 1(2), 1-10.
- Muliadi, Imran, A., & Rasul, M. (2020). Pengembangan tempat sampah pintar menggunakan esp32. *Media Elektrik*, 17(2), 1907-1728.
- Nafis, M. (2018). Implementasi Google Spreadsheets Dan Facebook Pixel Pada Website Penjualan Produk Lokal. *Prosiding SINTAK*, 560-566.
- Putra, B. P., & Industri, F. T. (2018). *Rancang bangun kandang ternak burung otomatis berbasis arduino*. 2(2), 26-33.
- Rakhman, A., & Rais. (2020). Analisis Pakan Burung Otomatis Menggunakan Arduino Berbasis Internet Of Things. *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 5(1), 55.
- Rian Prasetyo, Arya Dian D, I. Y. W. (2019). *PEMBUATAN PROTOTYPE AUTOMATIC TRASH BIN UNTUK SAMPAH FOREIGN OBJECTDAMAGE (FOD) DENGAN SISTEM INFORMASI BERBASIS SHORTMESSAGE SERVICE (SMS) GATEWAY*. 8(2).
- Silvia, A. F., Haritman, E., & Muladi, Y. (2014). RANCANG BANGUN AKSES KONTROL PINTU GERBANG BERBASIS ARDUINO DAN ANDROID. *ELECTRANS*, 13(1), 1-30.
- Sistem, J., Adhi, K. T., & Surabaya, T. (2014). *Implementasi Motor Servo dan IR Remot Control Pada Tripod Sebagai Penggerak Arah Vertikal dan Horisontal Action Camera*. 69-76.
- Wahyudi, A., & Agoes, S. (2016). Implementasi Otomatisasi Mesin Grating Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560. *Tesla | Vol. 18 | No. 2 | Oktober 2016*, 18(2), 177-187.
- Wilianto, W., & Kurniawan, A. (2018). Sejarah, Cara Kerja Dan Manfaat Internet of Things. *Matrix: Jurnal Manajemen Teknologi Dan Informatika*, 8(2), 36-41. <https://doi.org/10.31940/matrix.v8i2.818>