

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI PAKAN DAN MINUM PADA
LOVEBIRD BERBASIS IoT**

DESIGN OF LOVEBIRD FEEDING AND DRINKING EQUIPMENT

BASED ON IOT

Nurul ismi¹, Husni Sulaiman², Nurwahid Syam³

^{1,2,3} Sitem Komputer, Institut Teknologi dan Bisnis Bina Adinata

e-mail: nurulismi833@gmail.com, husninevergiveup@gmail.com,
idho991syam@gmail.com

Abstrak: . Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu R&D. R&D memiliki beberapa tahapan yaitu (1) Potensi dan Masalah, (2) Pengumpulan Informasi, (3) Desain Produk, (4) Validasi Alat, (5) Perbaikan Alat, (6) Uji Coba Produk, (7) Revisi Produk, (8) Uji Coba Pemakain. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa (1) Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Dan Minum Pada *Lovebird* Berbasis IoT dinyatakan Valid oleh dua orang pakar ahli dengan nilai 0,87 dan mempunyai Validitas Sangat Tinggi. (2) Respon pemilik *Lovebird* pada penelitian ini dengan nilai 95% dan 97,5% yaitu Sangat Positif sehingga alat ini akan mempermudah pemilik *Lovebird* saat bepergian atau meninggalkan rumah.

Kata kunci: ESP-32 , IoT, *Lovebird*, Telegram

Abstract: The method used in this research is R & D. R & D has several stages, namely (1) potential and problems, (2) Information Collection, (3) Product Design, (4) Tool validation, (5) tool improvement, (6) product trials, (7) product Revision, (8) user trials. The results of the study showed that (1) the design of feeding and drinking devices on IoT-based lovebirds was declared Valid by two expert experts with a value of 0.87 and has a very high validity. (2) The response of *Lovebird* owners in this study with a value of 95% and 97.5% is very positive so that this tool will make it easier for *Lovebird* owners when traveling or leaving home.

Keywords: ESP-32, IoT, *Lovebird*, Telegram

1. PENDAHULUAN

Lovebird adalah burung ramah yang hidup di alam liar dan telah menjadi salah satu hobi beberapa orang bahkan dapat dijadikan bisnis yang menguntungkan. Berbagai jenis pecinta dan media perawatan menjadi pilihan bagi sebagian orang. Hobi memelihara burung *Lovebird* di Indonesia memiliki banyak peminat karena berbagai alasan, mulai dari keindahan sayap hingga keindahan suara yang dapat memuaskan pemiliknya.

Berdasarkan hasil observasi penulis, pemberian pakan dan minum secara teratur sangat penting untuk memastikan bahwa *Lovebird* tidak kekurangan nutrisi yang dapat menyebabkan kematian pada burung peliharaan. Kendala yang sering terjadi

pada perkembangbiakan *Lovebird* adalah pemberian pakan dan minum pada *Lovebird* tidak beraturan. Sehingga, tidak jarang burung *Lovebird* kekurangan makan dan minum dan bahkan hewan peliharaannya mati. Sehingga peneliti memberikan solusi kepada pemilik *Lovebird* untuk dibuatkan alat yang dapat mendeteksi dan memberi pakan dan minum untuk *Lovebird*.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya sandi, tubagus helmi (2020), penelitian mengenai otomatisasi tempat makan burung yang memanfaatkan sensor infrared untuk mendeteksi makanan dan sensor level air mendeteksi minuman yang ada di dalam sangkar burung, dan motor servo untuk mengendalikan katup pada tempat makan dan minum.

Berdasarkan penelitian sebelumnya (Saputra et al., 2020) bertujuan untuk mempermudah pekerjaan manusia dalam memberi makan dan minum hewan peliharaan secara otomatis. Sensor Ultrasonik digunakan sebagai pendeteksi makanan dan minuman yang ada di dalam sangkar burung, dan motor servo untuk mengendalikan katup pada tempat makan dan minum. Pemilik burung akan mendapatkan pesan sms melalui GSM ketika makanan dan minuman tersebut penuh.

Berdasarkan dari penelitian sebelumnya, (Putra et al., n.d., 2018) Karena para peternak disibukkan dengan aktifitas lain yang tidak selalu bisa mengontrol kondisi kandang burung, akibatnya cukup sering terjadinya kekurangan pakan, tidak tersedianya air. Maka dibuatlah suatu sistem yang diharapkan dapat mengurangi resiko permasalahan dalam ketersediaan pakan, air. Pemberian pakan memanfaatkan sensor ultrasonik sebagai pemicu untuk menjalankan motor servo untuk membuka penutup penampung pakan.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik melakukan penelitian yang berjudul “**Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Dan Minum Pada *Lovebird* Berbasis IoT**”.

2. LANDASAN TEORI

a. Rancang bangun

Rancang bangun adalah kegiatan menerjemahkan hasil sketsa analisa kedalam bentuk perangkat lunak lalu menciptakan sistem yang sudah ada.

b. Pakan

Pakan adalah hasil pertanian atau perkebunan yang bahannya layak gunakan sebagai pakan, baik yang sudah diolah maupun tidak diolah selagi itu tidak mengganggu kesehatan ternak tersebut. Adapun jenis pakan yang dapat di konsumsi oleh *Lovebird* yaitu Millet, Biji-bijian, Kacang-kacangan, dan Umbi-umbian.

c. Minum

Minum adalah air yang memiliki kualitas baik sehingga dapat dikonsumsi sebagai syarat kesehatan dan memenuhi kebutuhan hidrasi pada tubuh. Adapun jenis air yang dapat dikonsumsi oleh *Lovebird* yaitu air tawar.

d. *Lovebird*

Lovebird adalah satu burung dari genus agapornis yang merupakan salah satu dari sembilan jenis spesies tersebut.

e. *Internet of Things (IoT)*

Internet of Things (IoT) adalah teknologi canggih dari perangkat yang bertujuan untuk mengumpulkan dan membagikan data dari koneksi internet yang tersambung.

f. Mikrokontroler ESP-32

ESP32 adalah modul mikrokontroler sebagai penerus mikrokontroler ESP-8266 yang memiliki fitur lengkap dan kinerja tinggi.

g. Telegram

Telegram adalah aplikasi messenger yang dapat membantu mahasiswa karena penggunaannya yang mudah dan multiplatform serta fokus pada keamanan dan kecepatan.

h. *Sensor water level*

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa *Water Level Sensor* adalah sensor untuk mendeteksi ketinggian air lalu memberi sinyal dengan input analog yang diolah menggunakan mikrokontroler.

i. *Sensor LDR*

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa *Water Level Sensor* adalah sensor untuk mendeteksi ketinggian air lalu memberi sinyal dengan input analog yang diolah menggunakan mikrokontroler.

j. *Sensor ultrasonik*

sensor ultrasonik adalah sensor yang dapat membaca jarak pada objek dan mengubah besaran fisis atau bunyi menjadi besaran listrik.

k. Pompa mini

Pompa mini adalah pemompaan air yang menggunakan motor Dc yang penggunaannya di celupkan ke dalam air untuk memindahkan cairan dari rendah ke tinggi maupun dari tinggi ke rendah.

l. *Motor servo*

motor servo adalah motor listrik yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup yang disebut servo.

m. Relay

relay adalah komponen elektromekanikal yang dioperasikan secara listrik yang terdiri dari 2 bagian yaitu electromagnet dan mekanikal.

n. Kabel jumper

kabel jumper adalah kabel elektrik yang digunakan untuk menghubungkan komponen yang ada di breadboard atau papan arduino tanpa menggunakan solder.

o. Microsoft visio

bahwa *visio* adalah aplikasi komputer yang membantu mennetukan ide yang digunakan untuk membuat diagram, diagram alur, *brainstorming*, dan ilustrasi lainnya.

p. Black Box

Black Box adalah metode yang dipakai untuk pengujian perangkat lunak tanpa harus memperhatikan detail *software*.

q. Arduino IDE

Arduino IDE adalah aplikasi yang digunakan untuk menuliskan koding kemudian megupload ke mikrokontroler yang digunakan.

r. Bahasa C/C++

Bahasa C/C++ adalah bahasa pemrograman yang banyak digunakan untuk membuat program, maka dari itu bahasa C memiliki kemiripan dengan C++. Karena, C++ dikembangkan melalui bahasa C.

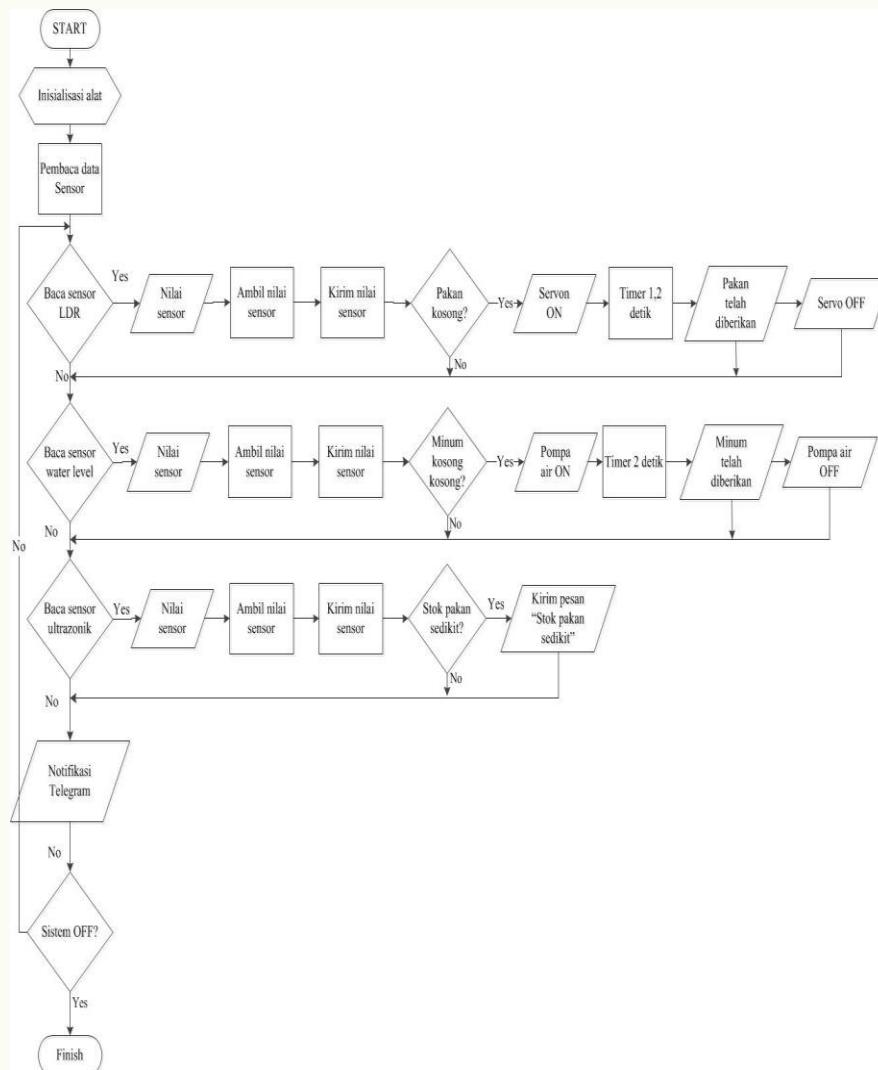
3. METODE

Janis penelitian digunakan dalam penelitian ini diadopsi dari Metode Research And Development (R&D).Hal ini dilakukan karena keterbatasan waktu dan biaya .Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (Hardware), seperti buku, alat tulis, dan alat pembelajaran lainnya. Akan tetapi, dapat pula dalam bentuk perangkat lunak (Software). (Saputra et al., 2020).

Pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk tertentu dan kemudian menguji keefektifan produk tersebut. Metode ini banyak digunakan pada bidang ilmu-ilmu murni khususnya ilmu alam dan teknik (Neolaka, 2014).(Oktaviani and Ayu,2021).

a. Perancangan sistem

1) Sistem yang diusulkan



Gambar 1. Sistem yang sedang berjalan

Mulai untuk memulai program. Berikutnya adalah inisialisasi Alat untuk melakukan inisialisasi terhadap Alat yang digunakan. Kemudian dilakukan pembacaan sensor-sensor yang terdiri dari Sensor *Light Dependent Resistor*, *Water Level Sensor*, dan *Ultrasonic*. Sensor-sensor yang pada *flowchart* mempunyai tugas masing-masing yaitu Sensor *Light Dependent Resistor* setelah data didapatkan dan dikirim, jika Sensor LDR menerima cahaya maka artinya pakan kosong sehingga motor servo akan ON untuk mengisi wadah pakan kemudian akan masuk pemberitahuan ke aplikasi bahwa pakan telah diberikan. Selanjutnya, *Water Level Sensor* setelah data didapatkan dan dikirimkan, jika data yang didapatkan adalah ≤ 2 cm artinya minum kosong akibatnya pompa mini akan ON untuk mengisi minum pada wadah kemudian akan masuk pemberitahuan ke aplikasi bahwa minum telah diberikan. Selanjutnya, *Ultrasonic* yang digunakan untuk memantau stok pakan yang ada pada wadah stok pakan yang berada di luar sangkar. Jika sensor *Ultrasonic* menunjukkan ≥ 9 cm

maka pesan “Stok Pakan Akan Habis”. Selanjutnya Telegram akan mengirim informasi, yang terakhir kondisi sistem jika sistem tidak OFF maka akan kembali melakukan pembacaan data sensor maupun data Telegram kembali dan jika sistem OFF maka akan selesai.

b. Teknik analisis data

1) Analisis Validasi Pemberian Pakan dan Minum pada *Lovebird*

Analisis yang digunakan untuk menguji validitas isi atau uji konten dapat dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif oleh beberapa orang pakar (Gregory dalam N. Syam, n.d.,(2017)). Untuk menentukan koefisien validitas isi, hasil penilaian dari kedua pakar dimasukkan kedalam tabulasi silang 2 kali yang terdiri dari kolom A, B, C, dan D.

$$Vc = \frac{D}{A + B + C + D}$$

(Gregory dalam N. Syam, n.d.,(2017))

Keterangan:

Vc: Validasi *content*

A : Kedua *Validator* tidak setuju

B : *Validator* I setuju, *Validator* II tidak setuju

C : *Validator* I tidak setuju, *Validator* II setuju

D : Kedua *Validator* setuju

Tabel 1. Tabulasi Silang (2 x 2) Format Penilaian Tutorial Berbasis IoT

Tabulasi Penilaian Dari Ahli		<i>Validator</i> I	
		Tidak Relevan (skor 1-2)	Relevan (skor 3-4)
<i>Validator</i> II	Tidak Relevan (skor 1-2)	(A)	(B)
	Relevan (skor 3-4)	(C)	(D)

(Gregory dalam N. Syam, n.d.,(2017))

2) Analisi Respon Pengguna Alat Pemberi Pakan dan Minum

Respon pengguna dikategorikan dengan sangat setuju, setuju, kurang setuju, tidak setuju. Penilaiannya adalah setiap pilihan sangat setuju diberi skor 4, setuju di beri skor 3, kurang setuju diberi skor 2 dan tidak setuju diberi skor 1.

Persentase tiap kategori dihitung dengan rumus:

$$P(\%) = \left(\frac{\text{Jumlah sangat setuju, setuju, kurang setuju, tidak setuju}}{\text{Total sangat setuju, setuju, kurang setuju, tidak setuju}} \right) \times 100\%$$

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

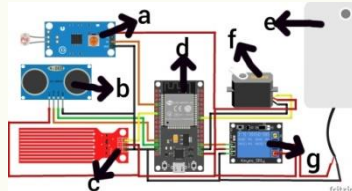
A. Potensi dan Masalah

Cara pemberian pakan dan minumnya masih manual, dan terkadang lupa memberikan pakan kepada *Lovebird*. Maka dari itu, peneliti memberi saran agar memudahkan pemilik *Lovebird* dalam pemberian pakan. Maka solusi yang ditawarkan peneliti adalah Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan dan Minum Pada *Lovebird* Berbasis IoT.

B. Pengumpulan Informasi

Pada pengumpulan informasi ini, peneliti melakukan pengumpulan informasi dengan membaca beberapa jurnal mengenai sistem pemberian pakan dan minum pada burung.

C. Desain Produk



(Gambar 2. Rangkaian)

- | | |
|--------------------------|----------------|
| a. Sensor LDR | e. Pompa Mini |
| b. Sensor Ultrasonik | f. Motor Servo |
| c. Sensor Water Level | g. Relay |
| d. Mikrokontroler ESP-32 | |

D. Validasi Alat

Pada validasi alat, peneliti melakukan validasi alat dengan dosen yang ahli di bidang IT. Validasi alat pada rancang bangun alat pemberi pakan dan minum pada *Lovebird* berbasis IoT ini dilakukan oleh 2 orang ahli yang merupakan dosen dan ahli di bidangnya. Validasi dilakukan untuk mengetahui valid atau tidaknya alat yang telah di buat.

Tabel 2. Nama-Nama Validator

No.	Nama Validator (Dosen)	Validator
1.	Adi Candra, S.Kom., M.Kom	Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Dan Minum Pada <i>Lovebird</i> Berbasis IoT
2.	Faridah, S.Kom., M.Kom	Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Dan Minum Pada <i>Lovebird</i> Berbasis IoT

Tingkat koefisien validasi yang dinyatakan valid, sebagai berikut:

Tabel 3. Kriteria Validitas

Koefisien	Validitas
0,80 – 1	Validasi Sangat Tinggi
0.60 – 0,79	Validasi Tinggi
0,40 – 0,59	Validasi Sedang

0,20 – 0,39	Validasi Rendah
0,00 – 0,19	Validasi Sangat Rendah

Sumber: (Feby Larasati & S Syamsurizal, 2022)

Tabel 4. Keterangan Hasil Validasi Alat

No.	Validator 1	Validator 2	Tabulasi
1.	3	2	B
2.	3	3	D
3.	3	3	D
4.	3	3	D
5.	4	3	D
6.	4	3	D
7.	3	3	D
8.	3	3	D

$$Vc = \frac{D}{A + B + C + D}$$

$$= \frac{7}{0+1+0+7} = 0,87$$

Dengan demikian dari hasil perhitungan Gregory diperoleh validitas yakni 0,87 yang berarti Validitas Dianggap Valid. Walaupun dinyatakan valid tetapi pada bagian sensor water level dan sensor LDR dilakukan perbaikan berdasarkan masukan validator 1.

Tabel 5. Rekapitulasi Validasi Alat

Tabulasi Penilaian Dari Ahli		Validator I	
		Tidak Relevan (skor 1-2)	Relevan (skor 3-4)
Validator II	Tidak Relevan (skor 1-2)	(A) (0)	(B) (1)
	Relevan (skor 3-4)	(C) (0)	(D) (7)

Pada rekapitulasi validasi alat dapat dilihat bahwa validator I dan validator II memiliki jenjang penilaian tidak relevan dengan skor 1-2, sedangkan penilaian relevan dengan skor 3-4. Akan tetapi lebih dominan pada jenjang penilaian relevan. Berdasarkan jumlah *validitas content* yakni sebanyak 8 point. Maka didapatkan hasil validasi alat sebanyak 2 validator dinyatakan semua aspek memiliki validitas 0,87 yang berarti validitas sangat tinggi.

E. Perbaikan Alat

Pada tahap ini peneliti melakukan perbaikan berdasarkan saran dari validator 1 yang dimana sarannya sensor LDR bekerja tidak baik. Sehingga peneliti mengubah angka pada kodingan if (`datasensor <= 2000`) {. Sehingga sensor LDR tidak lagi sensitif terhadap cahaya. Sensor level air dan sensor LDR tidak bekerja dengan baik. Dimana sensor air seharusnya apabila setelah terendam oleh air dengan batas yang telah di tentukan tidak lagi mengirim sinyal ke pompa mini agar tidak mengisi. Dan sensor LDR terlalu sensitif terhadap cahaya sehingga sering mengirim sinyal ke ,motor servo agar membuka servo dan mengisi wadah pakan Sehingga perlu dilakukan perbaikan.

F. Uji Coba Produk

Saran dari validator 1 sensor yang telah dilakukan perbaikan sudah bekerja dengan baik.

G. Revisi Produk

Pada alat ini setelah dilakukan uji coba sudah tidak terjadi kendala maka dilakukan uji coba pada tahap selanjutnya.

H. Uji Coba Pemakaian

Pada tahap ini dilakukan demonstrasi pemakaian alat didepan pengguna yang ditelah dibuat sambil mengisi angket untuk menilai alat pemberi pakan dan minum pada *Lovebird*. Adapun analisisnya perhitungan dari respon pengguna adalah:

Hasil penilaian pemilik *Lovebird* terhadap rancang bangun alat pemberi pakan dan minum pada *Lovebird* berbasis IoT, sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Penilaian Pemilik *Lovebird*

Responden	Pertanyaan								Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Nurayina Dar	5	4	5	4	5	5	5	5	38

Tabel 7. Jumlah Penilaian Pemilik *Lovebird*

Kategori penilaian	Skor	Jumlah jawaban responden	Total Skor
Sangat setuju	5	6	30
Setuju	4	2	8
Cukup setuju	3	0	0
Kurang setuju	2	0	0
Tidak setuju	1	0	0
Total		8	38

Setelah melakukan penilaian pada pemilik alat pemberi pakan dan minum pada *Lovebird* berbasis IoT ini, didapatkan hasil total jumlah jawaban responden sebesar 8 :

Skor Maksimal = 8 pertanyaan responden * 5 (sangat setuju)
= 40 skor

Presentase tiap kategori dapat di hitung sebagai berikut:

$$P(\%) = \frac{38}{40} \times 100$$

$$= 0,95 \times 100$$

$$= 95\%$$

Tabel 8. Hasil Penilaian keluarga Pemilik *Lovebird*

Responden	Pertanyaan								Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Ahmad Daha	5	4	5	5	5	5	5	5	39

Tabel 9. Jumlah Penilaian keluarga Pemilik *Lovebird*

Kategori penilaian	Skor	Jumlah jawaban responden	Total Skor
Sangat setuju	5	7	35
Setuju	4	1	4
Cukup setuju	3	0	0
Kurang setuju	2	0	0
Tidak setuju	1	0	0
Total		8	39

Setelah melakukan penilaian pada pemilik alat pemberi pakan dan minum pada *Lovebird* berbasis IoT ini, didapatkan hasil total jumlah jawaban responden sebesar 8 :

Skor Maksimal = 8 pertanyaan responden * 5 (sangat setuju)
= 40 skor

Presentase tiap kategori dapat di hitung sebagai berikut:

$$P(\%) = \frac{39}{40} \times 100$$

$$= 0,975 \times 100$$

$$= 97,5\%$$

Tabel 10. Hasil Penilaian keluarga Pemilik *Lovebird*

Responden	Pertanyaan								Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Amraf	5	4	5	5	5	5	5	5	39

Tabel 11. Jumlah Penilaian keluarga Pemilik *Lovebird*

Kategori penilaian	Skor	Jumlah jawaban responden	Total Skor
Sangat setuju	5	7	35
Setuju	4	1	4

Cukup setuju	3	0	0
Kurang setuju	2	0	0
Tidak setuju	1	0	0
Total		8	39

Setelah melakukan penilaian pada pemilik alat pemberi pakan dan minum pada *Lovebird* berbasis IoT ini, didapatkan hasil total jumlah jawaban responden sebesar 8 :

$$\begin{aligned}\text{Skor Maksimal} &= 8 \text{ pertanyaan responden} * 5 \text{ (sangat setuju)} \\ &= 40 \text{ skor}\end{aligned}$$

Presentase tiap kategori dapat di hitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}P(\%) &= \frac{39}{40} \times 100 \\ &= 0,975 \times 100 \\ &= 97,5\%\end{aligned}$$

Berdasarkan dari ketiga respon pengguna alat pemberi pakan minum pada *Lovebird* berbasis IoT dapat disimpulkan bahwa Sangat Positif (SP).

Adapun hasil dari pengujian *Black Box* yaitu pada rekapitulasi validasi alat dapat dilihat bahwa berdasarkan jumlah *validitas content* yakni sebanyak 8 poin. Maka didapatkan hasil validasi alat oleh 2 validator dinyatakan semua komponen alat yang digunakan berfungsi sesuai dengan fungsionalnya.

5. KESIMPULAN

a. Kesimpulan

Alat pemberi pakan dan minum pada *Lovebird* berbasis IoT, adapun tahapan dalam pembuatan alat yaitu dilakukan pembuatan desain, kemudian perangkaian alat, melakukan pemrograman, kemudian uji coba, lalu validasi atau perbaikan alat dengan nilai validitas 0,87 yang berarti Validitas Sangat Tinggi, kemudian pengujian alat setelah itu dilakukan penggunaan alat.

Respon pemilik *Lovebird* terhadap rancang bangun alat pemberi pakan dan minum pada *Lovebird* berbasis IoT, yaitu dengan nilai 95% dan 97,5% yang berarti Sangat Positif. Alat ini akan menambah sistem alat pemberi pakan dan minum untuk mempermudah pemilik *Lovebird* yang sedang bepergian atau melakukan aktivitas di luar rumah untuk mendapatkan informasi tentang keadaan alat secara real time.

b. Saran

1. Diharapkan pengembangan berikutnya dapat menambahkan beberapa komponen dalam rancang bangun alat pemberi pakan dan minum pada *Lovebird* berbasis IoT.
2. Peneliti selanjutnya menggunakan sensor yang dapat mendeteksi wadah pakan yang lebih relevan.
3. Penelitian selanjutnya dapat menambahkan sensor yang dapat mendeteksi stok minum untuk *Lovebird*.
4. Untuk penelitian selanjutnya menggunakan sensor air yang lebih akurat dan pendeteksi batasan maksimal.

5. Untuk penelitian selanjutnya menggunakan sensor untuk massa pada wadah pakan.

6. DAFTAR PUSTAKA.

Feby Larasati, & S Syamsurizal. (2022). Validitas Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XII SMA/MA tentang Materi Mutasi. *Journal on Teacher Education*, 4(1), 365–372. <https://doi.org/10.31004/jote.v4i1.6073>

Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer dan Informasi. (n.d.).

Putra, K. I. E., Santoso, N., & Santoso, E. (n.d.). *Pengembangan Aplikasi Pelelangan Ternak Burung Lovebird berbasis Android*.

Saputra, D. I., Karmel, G. M., & Zainal, Y. B. (2020). Perancangan Dan Implementasi Rapid Temperature Screening Contactless Dan Jumlah Orang Berbasis Iot Dengan Protokol Mqtt. *Journal of Energy and Electrical Engineering*, 2(1). <https://doi.org/10.37058/jeee.v2i1.2147>

Oktaviani, L., & Ayu, M. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Sekolah Berbasis Web Dua Bahasa SMA Muhammadiyah Gading Rejo.

Purnama, R. A., & Putra, A. T. L. (2018). *Aplikasi Web Server Berbasis Bahasa C Sharp*. 4(1).

Syam, M., & Efwinda, S. (2018). Analisis Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Dengan Menerapkan Model Problem Based Learning (PBL) Pada Mata Kuliah Fisika Dasar Di FKIP Universitas Mulawarman.

Syam, N. (N.D.). Universitas Muhammadiyah Makassar.