Volume 1 Issue 1 (2023) Pages 12-20
AMMATOA : Journal System Information And Computer Institut Teknologi Dan Bisnis Bina Adinata
ISSN : 2987-3789

PROTOTYPE MONITORING DAN PENGONTROLAN SUARA, SUHU DAN KELEMBABAN RUMAH BURUNG WALET BERBASIS INTERNET OF THINGS

Sahrul[1] , Adi Candra[2] , Muhammad Awal Nur[3]

[1,2,3] Sistem Komputer, ITEB Bina Adinata

e-mail : [1]sahrulkashal@gmail.com, 2chandrakirana862@gmail.com, [3]awalnur10@gmail.com

Abstrak – Penelitian ini betujuan untuk: (1) membuat *prototype* alat yang dapat memonitoring dan mengontrol suara, suhu dan kelembaban rumah burung walet berbasis *Internet of Things*. (2) mengetahui implementasi *prototype* monitoring dan pengontrolan suara, suhu dan kelembaban berbasis *Internet of Things* pada rumah burung walet. Penelitian ini menggunakan metode penelitian *prototype (prototyping)*. Tahapan pembuatan alat menggunakan *prototype* adalah pengumpulan kebutuhan, membangun *prototype*, evaluasi *prototype*, mengkodekan sistem, menguji sistem, evaluasi sistem, menggunakan sistem. Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data yaitu, observasi, wawancara, studi pustaka, kuesioner/ angket, dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) *prototype* monitoring dan pengontrolan suara, suhu dan kelembaban rumah burung walet berbasis *internet of things* dirancang dengan *flowchart* dan diagram blok sistem dan dibuat menggunakan sensor *DHT11*, *RTC DS3231*, *DfPlayer mini*, *Speaker*, pompa air dan *Node MCU ESP8266* serta menggunakan aplikasi *blynk*. Aplikasi *blynk* bisa berjalan pada spesifikasi *smartphone* minimal *RAM* 1.5 *GB* dengan android versi 6.0 ke atas. (2) implementasi *prototype* monitoring dan pengontrolan suara, suhu dan kelembaban rumah burung walet berbasis *internet of things* dapat melakukan penyiraman secara otomatis dengan baik, sistem juga dapat menampilkan kondisi kelembaban dan temperatur suhu menggunakan aplikasi *blynk* pada *smartphone*. *Prototype* ini juga dapat memutar suara dengan baik sesuai dengan waktu yang ditentukan dan ditampilkan di aplikasi *blynk.* Dimana sistem penyiraman terjadi pada saat suhu mencapai 29^{o} C maka akan melakukan penyiraman otomatis sehingga menurunkan kondisi suhu, apabila suhu di bawah 29^{o} C maka penyiraman akan berhenti otomatis. Sedangkan *speaker* akan membunyikan suara pada saat pukul 05.00 WITA secara otomatis dan apabila pukul 20.00 WITA maka *speaker* akan mati secara otomatis.
Kata kunci : Internet of Things, Monitoring, Pengontrolan, Prototype, Rumah Burung Walet

Abstract – *This study aims to: (1) make a prototype of a tool that can monitor and control the sound, temperature and humidity of the swiftlet house based on the Internet of Things. (2) find out the implementation of a prototype monitoring and control of sound, temperature and humidity based on the Internet of Things in the swallow's house.*
This study uses a prototype research method (prototyping). The stages of making tools using prototypes are gathering requirements, building prototypes, evaluating prototypes, coding the system, testing the system, evaluating the system, using the system. This study uses data collection techniques, namely, observation, interviews, literature study, questionnaires, documentation. The research results show that: (1) prototype monitoring and controlling sound, temperature and humidity of internet-based swallow bird houses was designed with flowcharts and system block diagrams and was made using sensors DHT11, RTC DS3231, DfPlayer mini, speakers, water pumps and NodeMCU ESP8266 and use the blynk application. The blynk application can run on smartphone specifications with a minimum RAM of 1.5 GB with Android version 6.0 and above. (2) implementation of a prototype monitoring and controlling sound, temperature and humidity based on the internet of things swallow bird house can perform watering automatically properly, the system can also display humidity and temperature conditions using the blynk application on a smartphone. This prototype can also play sound properly according to the time specified and displayed in the blynk application. Where the watering system occurs when the temperature reaches 29^{o} C it will do automatic watering so that it reduces temperature conditions, if the temperature is below 29^{o} C then the watering will stop automatically. Meanwhile, the speaker will sound automatically at 05.00 WITA and if it is at 20.00 WITA, the speaker will turn off automatically.
Keywords: Controlling, Internet of Things, Monitoring, Prototype, Swallow's House

Volume 1 Issue 1 (2023) Pages 1-11
AMMATOA : Journal System Information And Computer Institut Teknologi Dan Bisnis Bina Adinata
ISSN : 2987-3789

I. PENDAHULUAN

Burung walet adalah salah jenis burung yang memiliki sayap runcing, memiliki ekor panjang yang berwarna coklat, dan berwarna hitam pada bagian bawah tubuhnya. Burung walet hidup di daerah pesisir, di pemukiman, di liang atau di tempat yang luas, di iklim tropis dengan curah hujan tinggi. Burung walet mengeluarkan air liur sebagai sarang atau hinggap.[1] (Ardiansyah, 2022)

Sarang burung walet (air liur) memiliki banyak manfaat bagi kesehatan tubuh manusia, seperti mempercepat proses regenerasi sel dalam tubuh manusia, memperkuat sistem kekebalan tubuh, dan menjaga sistem pencernaan. Selain itu, sarang burung walet dimanfaatkan sebagai penguat sistem tubuh manusia, dikarenakan harga jual yang tinggi membuat banyak orang yang membudidayakan dan membuat sarang burung walet.[2] (Arifin, 2021)

Menjalankan bisnis sarang burung walet tidaklah mudah. Diperlukan persiapan yang matang agar tidak kehilangan uang di kemudian hari. Selain itu, biaya dari bisnis ini tidak sedikit, hingga ratusan juta rupiah. Sehingga tidak sedikit orang yang mau mencoba usaha sarang burung walet. Namun, hasil selanjutnya mungkin berlipat ganda atau lebih dari investasi awal. Sebab, waktu yang dibutuhkan untuk memanen sarang burung walet bervariasi antara delapan hingga dua belas minggu.[3] (Anistrie, 2019)

Prospek bisnis sarang burung walet di Indonesia cukup menjanjikan. Karena kondisi lingkungan dan letak geografis Indonesia sangat cocok untuk kehidupan beternak burung walet. Indonesia beriklim tropis, daerah yang lembab, memiliki musim hujan enam bulan dalam setahun, dan terdapat kawasan hutan subur yang luas, seperti aliran sungai.[4] (Utama, 2021)

Dalam membudidayakan sarang burung walet, peternak walet sering mendapatkan masalah dalam hal mengatur suara, suhu dan kelembaban rumah burung walet masih dilakukan secara manual. Hal ini jika tidak dilakukan dengan baik, maka hasil sarang burung walet kurang maksimal dan jumlah burung walet akan berkurang di tempat atau rumah burung walet tersebut.

Monitoring pada umumnya dilakukan dengan tujuan tertentu untuk memantau proses suatu objek atau untuk menilai dampak dari kondisi atau kemajuan tujuan hasil pengelolaan terhadap beberapa jenis tindakan untuk menjaga kelangsungan pengelolaan.[5] (Gunawan, Nurkholis dkk. 2020)

Hal ini sesuai dengan hasil observasi tanggal 26 Desember 2021 rumah burung walet milik Bapak A. Haris yang berukuran 12 x 8 meter, diperoleh informasi bahwa beliau sering kali merasa kesulitan dalam mengontrol suhu,

Volume 1 Issue 1 (2023) Pages 1-11
AMMATOA : Journal System Information And Computer Institut Teknologi Dan Bisnis Bina Adinata
ISSN : 2987-3789

kelembaban dan alat pemutar suara, dimana bapak A. Haris setiap hari mendatangi rumah burung walet hanya untuk mengecek suhu, kelembaban dan mengontrol suara. Untuk memecahkan masalah tersebut diperlukan sebuah alat yang dapat bekerja secara otomatis mengatur suhu, kelembaban dan suara yang terkoneksi dengan internet sehingga dapat dimonitoring dan dikendalikan jarak jauh.

Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh "Edi Suhardi Rahman dan Anjas Mara, 2021" yang berjudul "Pengembangan Alat Pengkondisi Suhu Otomatis Rumah Walet Berbasis Mikrokontroler Arduino Nano" alat ini mengontrol dan memonitor suhu dan kelembaban di tempat tinggal budidaya walet, DHT11 berfungsi untuk memeriksa suhu dan kelembaban. Suhu yang bagus yaitu 26-29^0 C dan kelembaban yang bagus 80-90%.

Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Usman, Harlina, dkk., tahun 2019 yang berjudul "Rancang Bangunan Sistem Pengendali Suhu Kelembaban dan Cahaya Pada Rumah Walet Berbasis Mikrokontroler". Pada penelitian ini menggunakan komponen berupa *mikrokontroler*, *LDR*, dan *DHT11*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa *LDR* berfungsi pada intensitas cahaya 0.5 *fc* dan *DHT11* berfungsi pada suhu 26-29^{0}C dan kelembaban 65-95 *RH*.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik melakukan penelitian yang berjudul *Prototype* Monitoring dan Pengontrolan Suara, Suhu dan Kelembaban Rumah Burung Walet Berbasis *Internet of Things.*

II. LANDASAN TEORI

A. *Prototype*

Prototype merupakan sebuah bentuk pertama alat yang akan dibangun sebelum dipasarkan atau sebelum produksi besar-besaran.

B. Monitoring

Monitoring adalah proses reguler pengumpulan data dan mengukur kemajuan untuk memastikan bahwa kegiatan mencapai tujuan mereka.

C. Pengontrolan (Sistem Kendali)

Pengontrolan atau sistem kendali adalah kumpulan perangkat elektronik yang terhubung yang membentuk sistem secara keseluruhan untuk mengendalikan, memerintahkan dan mengatur keadaan.

D. Rumah Burung Walet

Rumah burung walet adalah sebuah bangunan yang dibuat oleh manusia atau alam kemudian digunakan burung walet untuk perlindungan dan berkembangbiak.

E. *Internet of Things (IoT)*

Internet of *Things* (*IoT*) adalah suatu konsep yang memiliki kemampuan mengirimkan

Volume 1 Issue 1 (2023) Pages 1-11
AMMATOA : Journal System Information And Computer Institut Teknologi Dan Bisnis Bina Adinata
ISSN : 2987-3789

data atau informasi dan sebagai kontrol jarak jauh melalui jaringan.

III. METODE PENELITIAN

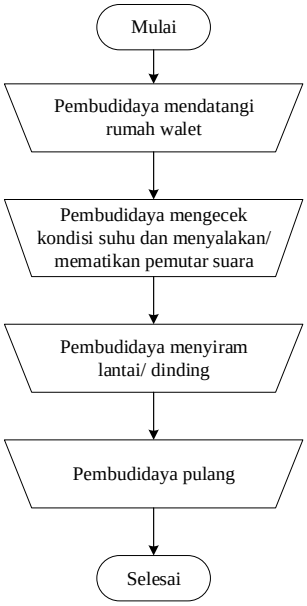
Pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Research and Development (R&D). R&D (Research and Development)* adalah salah satu penelitian yang berguna sebagai pengembangan produk berdasarkan kebutuhan kemudian mengembangkan dan membuat produk yang diuji.

Metode yang digunakan dalam membuat alat pengontrolan suara, suhu dan kelembaban yaitu model *prototype* (*prototyping*). *Prototype* bertujuan untuk mengembangkan model menjadi sistem final.

Adapun tahapan dalam metode prototype menurut (Rizky, 2019) yaitu, pengumpulan kebutuhan, membangun *prototype*, evaluasi *prototype*, mengkodekan sistem, menguji sistem, evaluasi sitem, dan menggunakan sistem.[6]

IV. ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

A. Sistem yang Berjalan

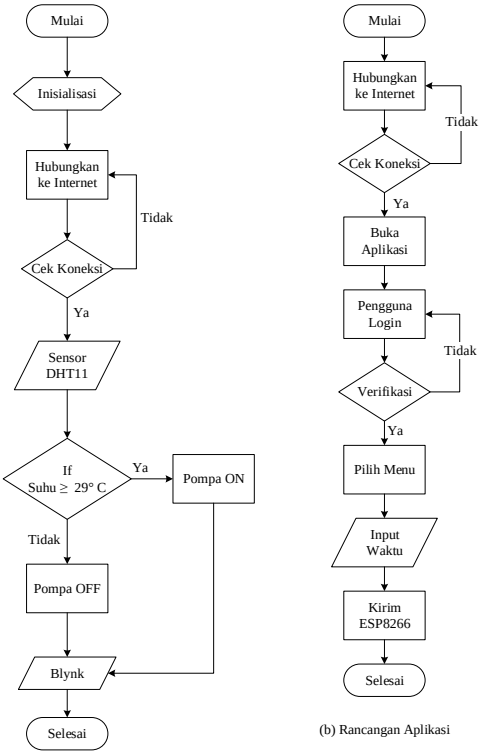


Gambar 1 Sistem yang Berjalan

Pada flowchart sistem yang sedang berjalan, saat ini prototype alat monitoring dan pengontrolan suara, suhu dan kelembaban rumah burung walet yang digunakan peternak masih menggunakan metode manual untuk menyalakan atau mematikan alat pemutar suara dan menjaga kestabilan kondisi ruangan rumah burung walet dengan cara mendatangi rumah burung walet untuk mengaktifkan alat pemutar suara dan menyiram dinding agar suhu dan kelembaban tetap stabil. Selain itu, alat pemutar suara diaktifkan pada pagi hari dan dimatikan pada malam hari sedangkan dinding rumah burung walet disiram pada saat siang hari atau kondisi ruangan kurang stabil atau suhu dan kelembaban kurang ideal.

Volume 1 Issue 1 (2023) Pages 1-11
AMMATOA : Journal System Information And Computer Institut Teknologi Dan Bisnis Bina Adinata
ISSN : 2987-3789

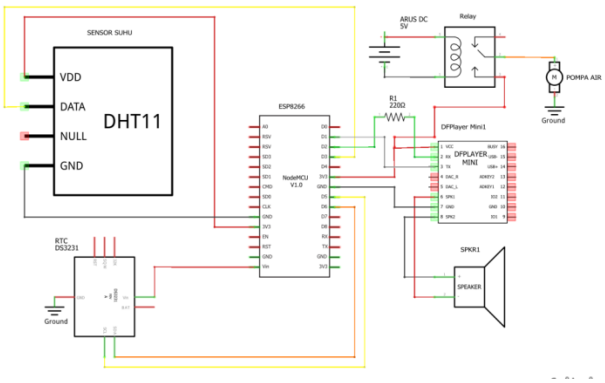
B. Sistem yang Diusulkan



Gambar 2 Sistem yang Diusulkan

Pada flowchart sistem yang diusulkan prototype monitoring dan pengontrolan suhu, kelembaban dan suara rumah burung walet berbasis internet of things diatas dibuat untuk mengetahui proses pembacaan sensor suhu terhadap kondisi rumah burung walet dimana jika sensor mendeteksi diatas batas maksimum yang telah ditentukan maka relay akan memberikan perintah atau instruksi kepada pompa air (water pump) untuk melakukan penyemprotan dan input waktu di aplikasi blynk terhadap suara burung walet, dimana jika waktu menunjukan pukul 05.00 WITA, maka secara otomatis Dfplayer mini akan memutar suara burung walet sampai pukul 20.00 WITA.

C. Pemodelan Sistem



Gambar 3 Perancangan Alat

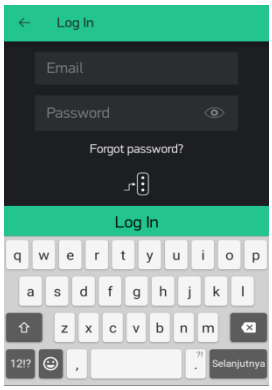
Berdasarkan gambar 3 diatas dijelaskan bahwa secara keseluruhan rancangan alat di atas dibagi kedalam rangkaian yaitu input, proses, dan output. Input terdiri dari sensor suhu dht11 dan sensor waktu RTC DS3231 yang mengirim data ke mikrokontroler esp8266 jika sensor dht11 mendeteksi kondisi suhu dan kelembaban rumah burung walet dan jika sensor waktu RTC DS3231 menunjukkan pukul 05.00 dan pukul 20.00, unit proses terdiri atas mikrokontroler esp8266 yang mengolah data yang dikirim sensor dht11 dan sensor waktu RTC DS3231 ketika mendeteksi suhu 26^{o}-29^{o} C pada ruangan rumah burung walet dan keluarannya berupa air yang dikeluarkan oleh pompa air

Volume 1 Issue 1 (2023) Pages 1-11
AMMATOA : Journal System Information And Computer Institut Teknologi Dan Bisnis Bina Adinata
ISSN : 2987-3789

(water pump) sedangkan ketika pukul 05.00 atau pukul 20.00 dan keluarannya berupa suara yang dikeluarkan oleh speaker.

D. Implementasi

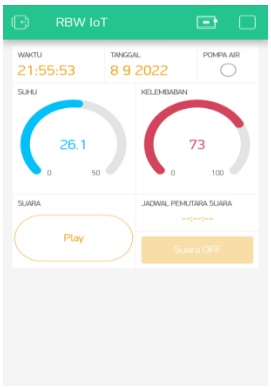
1. Tampilan Login



Gambar 4 Tampilan Login

Berdasarkan gambar 4 di atas dijelaskan bahwa user atau pembudidaya pertama kali wajib melakukan login yang berguna untuk masuk ke dalam aplikasi. Jika login berhasil maka user atau pengguna diarahkan ke tampilan utama.

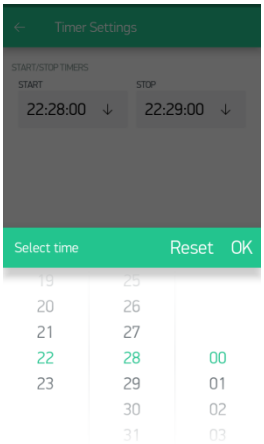
2. Tampilan Utama



Gambar 5 Tampilan Utama

Berdasarkan gambar 5 dijelaskan bahwa tampilan utama user untuk melakukan interaksi, menampilkan status dan menampilkan informasi dari alat yang terhubung dengan internet. Seperti status pompa air, nilai suhu, nilai kelembaban dan status suara aktif/ *on.*

3. Tampilan Pengaturan Waktu



Gambar 6 Tampilan Pengaturan Waktu

Berdasarkan gambar 6 di atas dijelaskan bahwa tampilan *user* atau pengguna untuk mengatur waktu pemutar suara menyala dan mengatur waktu suara saat mati.

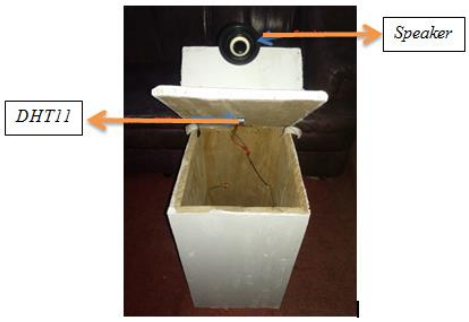
4. Tampilan Alat

Sistem ini menggunakan *NodeMCU Esp8266* sebagai mikrokontroler serta *DHT11* dan *RTC DS3231* sebagai input datanya, untuk menentukan apakah kondisi suhu dan kelembaban pada rumah burung walet normal atau tidak, maka DHT11 tersebut berfungsi sebagai input yang akan digunakan sebagai output pompa air untuk menstabilkan kondisi

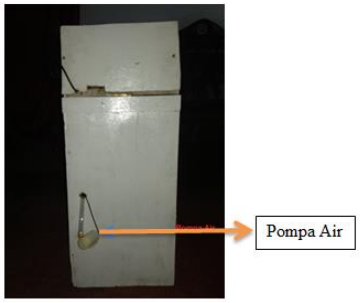
Volume 1 Issue 1 (2023) Pages 1-11
AMMATOA : Journal System Information And Computer Institut Teknologi Dan Bisnis Bina Adinata
ISSN : 2987-3789

suhu pada rumah burung walet. Sedangkan untuk menentukan apakah suara bunyi atau tidak, maka RTC DS3231 tersebut berfungsi sebagai input yang akan digunakan sebagai output speaker.

Berikut ini adalah alat prototype monitoring dan pengontrolan suara, suhu dan kelembaban rumah burung walet berbasis internet of things.



Gambar 7 Alat Tampak Depan



Gambar 8 Alat Tampak Belakang

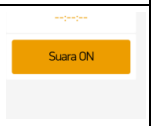
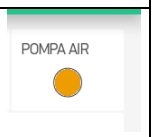
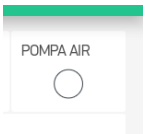
E. Pengujian Sistem

Setelah melalui berbagai tahapan desain dan pemasangan komponen. Selain itu, rangkaian diuji untuk memastikan bahwa komponen yang digunakan bekerja dengan baik, dan sistem diuji dalam black box dalam penelitian ini. Black box adalah pengujian yang tidak memperhatikan cara kerja bagian dalam sistem, tetapi hanya memperhatikan keluaran yang dihasilkan sebagai tanggapan atas penerapan kondisi yang diperlukan dalam metode pengujian black box.

Tabel 1 Pengujian Alat

No.	Komponen	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Hasil Gambar
1.	*DHT11*	Dapat membaca suhu dan kelembaban	Berhasil	
2.	*RTC DS3231*	Dapat membaca waktu	Berhasil	
3.	*Speaker*	Dapat mengeluarkan suara	Berhasil	
4.	Pompa Air	Dapat mengalirkan air	Berhasil	
5.	Blynk	Dapat menampilkan suhu dan	Berhasil	

Volume 1 Issue 1 (2023) Pages 1-11
AMMATOA : Journal System Information And Computer Institut Teknologi Dan Bisnis Bina Adinata
ISSN : 2987-3789

		kelembaban		
		Dapat menampilkan *speaker* aktif	Berhasil	
		Dapat menampilkan *speaker* tidak aktif	Berhasil	
		Dapat menampilkan pompa air aktif	Berhasil	
		Dapat menampilkan pompa air tidak aktif	Berhasil	

V. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan penjelasan keseluruhan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. *Prototype* monitoring dan pengontrolan suara, suhu dan kelembaban rumah burung walet berbasis *internet of things* dirancang dengan *flowchart* dan diagram blok sistem dan dibuat menggunakan sensor *DHT11, RTC DS3231, DfPlayer mini, Speaker*, pompa air dan *Node MCU ESP8266* serta menggunakan aplikasi *blynk*. Aplikasi *blynk* bisa berjalan pada spesifikasi *smartphone* minimal *RAM* 1.5 *GB* dengan android versi 6.0 ke atas.
2. Implementasi *prototype* monitoring dan pengontrolan suara, suhu dan kelembaban rumah burung walet berbasis *internet of things* dapat melakukan penyiraman secara otomatis dengan baik, sistem juga dapat menampilkan kondisi kelembaban dan temperatur suhu menggunakan aplikasi *blynk* pada *smartphone*. *Prototype* ini juga dapat memutar suara dengan baik sesuai dengan waktu yang ditentukan dan ditampilkan di aplikasi *blynk.* Dimana sistem penyiraman terjadi pada saat suhu mencapai 29° C maka akan melakukan penyiraman otomatis sehingga menurunkan kondisi suhu, apabila suhu di bawah 29° C maka penyiraman akan berhenti otomatis. Sedangkan *speaker*

Volume 1 Issue 1 (2023) Pages 1-11
AMMATOA : Journal System Information And Computer Institut Teknologi Dan Bisnis Bina Adinata
ISSN : 2987-3789

akan membunyikan suara pada saat pukul 05.00 WITA secara otomatis dan apabila pukul 20.00 WITA maka *speaker* akan mati secara otomatis.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Ardiansyah. (2022). *Sistem Informasi Pengontrolan dan Pengendalian Suhu Rumah Walet Berbasis Teknologi Cerdas (Studi Kasus Rumah Walet Bapak Arfianto di Kecamatan Pallangga Kabupaten Gowa)*. Skripsi. Google Cendikia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Hasanuddin: Makassar.

[2] Arifin, M. T. (2021). *Implementasi Internet of Things pada Prototype Sistem Pengaman Rumah Burung Walet Berbasis Cloud Storage dan Android*. Skripsi. Google Cendikia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Hasanuddin: Makassar.

[3] Annistri, A. (2019). Serba-Serbi Sarang Burung Walet, Bisnis Menjanjikan yang Tak Lekang Waktu. [online]. Tersedia: https://www.cekaja.com/info/serba-serbi-sarang-burung-walet-bisnis-menjanjikan-yang-tak-lekang-waktu, [20 Juli 2022].

[4] Utama, M. A. (2021). *Analisis Kelayakan Usaha dan Saluran Pemasaran Sarang Burung Walet (collacalia fuciphaga) di Kecamatan Tana Lia Kabupaten Tana Tidung (Studi Kasus: Usaha Sarang Burung Walet Pak Agus R.)*. Skripsi. Google Cendikia. Fakultas Pertanian. Universitas Borneo Tarakan: Tarakan.

[5] Gunawan, I. W., Nurkholis, A. Dkk. (2020). *"Sistem Monitoring Kelembaban Gabah Padi Berbasis Arduino"*. JTIKOM. Vol. 1, No. 1, 1-7.

[6] Rizky, D. (2019). Mengenal Prototyping. [online]. Tersedia: https://medium.com/dot-intern/sdlc-metode-prototype-8f50322b14bf, [15 Juli 2022].