



PROTOTYPE SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN PADA GEDUNG SARANG WALET BERBASIS WEB

Baharuddin¹, Ahmad Fadil²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia

baharuddin@umpar.ac.id / ahmadfadil0112@gmail.com

Informasi Artikel

Riwayat Artikel:

Dikirim Author : 18-08-2021

Diterima Redaksi : 21-08-2021

Revisi Reviewer: 2-10-2021

Diterbitkan online: 9-10-2021

Keywords:

Swallow, sensors DHT22, ESP32, Sim800L

Kata kunci:

Burung walet, Sensor DHT22, ESP32, SIM800L

ABSTRACT

Advances in science and technology, in principle, can be applied to overcome these problems, namely by making temperature and humidity monitoring devices that work electronically. Temperature and humidity in the swallow house can be detected using a DHT22 sensor, then processed by the ESP32 SIM800L microcontroller and displayed in the form of an output in the form of steam spraying from a steam engine that can turn on and off. This study uses a descriptive research method which provides an overview of what actually happened, while the data collection method used is to observe directly the object of research at the swallow bird house on Jl. H. A. Moh. Arsyad, Soreang District, Parepare City. and the testing carried out is blackbox testing that focuses on the functional requirements of the software. The design method is a prototype. The result of this research is a system that can monitor the conditions of temperature and humidity in the swallow house. The results of testing the design of this tool conclude that the expected functions are all successful as desired

ABSTRAK

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, pada prinsipnya dapat diterapkan untuk mengatasi masalah tersebut, yaitu dengan membuat alat monitoring suhu, dan kelembaban yang bekerja secara elektronik. Suhu dan kelembaban pada rumah walet dapat dideteksi dengan menggunakan sensor DHT22, kemudian diproses oleh mikrokontroler ESP32 SIM800L dan ditampilkan dalam bentuk output berupa penyemprotan uap dari mesin uap yang dapat hidup dan mati. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dimana memberikan gambaran mengenai apa yang sesungguhnya terjadi, sedangkan metode pengumpulan data yang digunakan yaitu mengamati langsung kepada objek penelitian rumah burung walet di Jl. H. A. Muh. Arsyad Kecamatan Soreang, Kota Parepare. dan pengujian yang dilakukan adalah pengujian *blackbox* yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak Adapun metode perancangan yaitu *prototype*. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem yang dapat monitoring kondisi suhu dan kelembaban pada rumah walet. Hasil dari pengujian rancangan alat ini menyimpulkan bahwa fungsi yang diharapkan semuanya berhasil sesuai dengan keinginan.

Penulis Korespondensi:

Baharuddin,

Program Studi Teknik Informatika,
Universitas Muhammadiyah Parepare,
Jl Jend. Ahmad Yani KM. 6, Kota Parepare
Email: baharuddin@umpar.ac.id

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



I. PENDAHULUAN

Sarang walet merupakan salah satu komoditas ekspor yang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi. Habitat asli burung walet adalah di gua – gua alam baik di gunung maupun di laut. Namun saat ini burung walet juga dapat berkembang biak dengan baik di perkotaan dengan menempati bangunan-bangunan tua

untuk bersarang. Budidaya sarang burung walet dilakukan dengan membuat gedung-gedung yang menyerupai kondisi pada habitat asli burung walet dan sudah banyak pengusaha yang menjalani usaha ini contohnya di kota parepare.

Berdasarkan uraian diatas, maka judul penelitian ini adalah “*Prototype Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban Pada Gedung Sarang Walet Berbasis*

Web "[1][2][3][4]. Penelitian ini akan membuat prototype sarang burung walet yang menggunakan system otomatisasi pengendalian mesin uap menggunakan Arduino dan *shield internet* serta sensor suhu DHT22 untuk mendeteksi suhu dan kelembaban. Aplikasi web digunakan untuk memonitoring jalannya system yang sudah dibuat.[5][6][7]

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dimana memberikan gambaran mengenai apa yang sesungguhnya terjadi. Dalam pembuatan proposal ini digunakan metode deskripsif yang menggambarkan fakta-fakta dan informasi secara sistematis, faktual dan akurat. Penelitian ini dilakukan melalui internet yang dapat memberikan sumber data dan pengetahuan mengenai sistem yang diteliti, kemudian mencocokkan dengan kemungkinan yang terjadi dalam usaha penyelesaian masalah.

B. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1) Observasi

Merupakan metode pengumpulan data dengan cara mengadakan pengamatan langsung kepada objek penelitian yaitu dengan mengunjungi dan mengamati secara langsung kondisi dan sistem pemeliharaan ternak burung walet yang ada di Kota Pare-pare.

2) Wawancara

Merupakan teknik pengumpulan data dengan cara mengadakan tanya jawab atau wawancara langsung kepada narasumber. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan pengumpulan data dengan mewawancarai langsung pemilik ternak burung walet, dengan alamat Jl. H. A. Muh. Arsyad Kecamatan Soreang, Kota Parepare.

3) Studi Pustaka

Mengumpulkan data dengan mempelajari masalah yang berhubungan dengan objek yang diteliti, bersumber dari buku-buku pedoman, literatur yang disusun oleh para ahli untuk melengkapi data yang diperlukan dalam penelitian baik secara offline maupun online. Adapun beberapa buku yang digunakan dalam mengumpulkan data-data yang dibutuhkan yaitu buku - buku yang berkaitan dengan pemeliharaan burung walet, maupun buku - buku tentang mikrokontroler.[8][9][10][11][12][13][14][15]

C. Alat dan Bahan Penelitian

Untuk melakukan proses penelitian dalam pembuatan aplikasi, maka diperlukan perangkat keras dan perangkat lunak guna mendukung kegiatan penelitian tersebut. Berikut ini merupakan penjelasan

dari *hardware* dan *software* yang digunakan dalam pembuatan *Prototype Sistem Monitoring* ini.

1) Perangkat keras

Perangkat keras yang digunakan untuk membuat aplikasi *Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban* dapat dilihat pada table berikut :

Tabel 1. Spesifikasi Perangkat Keras

Spesifikasi	
Merk laptop	Leptop Asus
Processor Laptop	Intel(R) Core(TM) i3
RAM Laptop	RAM 4GB
Module GSM	GSM SIM 800L
Jenis Arduino	Arduino Uno
Jenis Sensor	DHT22
Perangkat Tambahan	Relay, Kabel Jumper, Mesin uap.

2) Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat aplikasi *Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban* dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 2. Spesifikasi Perangkat Lunak

Spesifikasi	
Sistem operasi	Windows 10
Tool Pemrograman	Arduino IDE
Bahasa Pemrograman	PHP & JAVASCRIPT
Database	Firebase

3) Perangkat Android Mobile

Perangkat android mobile yang digunakan untuk menginstall dan menjalankan aplikasi *Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban* dapat dilihat pada table berikut :

Tabel 3. Spesifikasi Perangkat Android Mobile

Spesifikasi	
Merk	Realme 5 Pro
OS	Android 9.0 (pie)
Processor	Snapdragon 712
RAM	4 GB
Resolution	2436x1125
CPU	2.39 GHz
LCD	6.3" (1080x2340) Super AMOLED.

D. Tahapan Penelitian

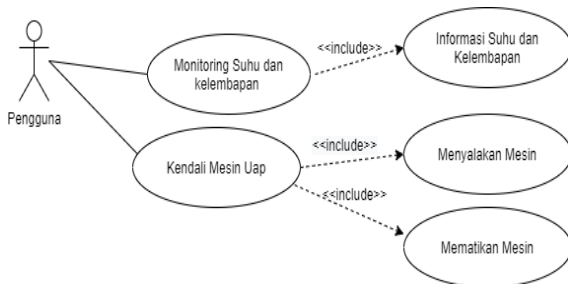
Tahapan penelitian yang dimaksud dalam penelitian ini ada beberapa tahapan yaitu persiapan penelitian, pengumpulan data, analisis perancangan, pengujian dan implementasi. Adapun Uraian dari tahapan tersebut adalah sebagai berikut :

- 1) *Tahap pengumpulan data*: pada tahap ini dilakukan pengumpulan data-data yang akan diperlukan pada perancangan sistem.
- 2) *Tahap analisis data*: pada tahap ini dilakukan analisis terhadap data-data yang sudah dikumpulkan pada tahap sebelumnya, menganalisis cara kerja sistem yang akan dirancang, mengidentifikasi masalah, dan menganalisis kebutuhan sistem.
- 3) *Tahap perancangan*: pada tahap ini dilakukan perancangan menggunakan use case diagram dari sistem yang akan dibuat.
- 4) *Tahapan pembuatan program*: pada tahap ini program dibangun dengan menggunakan aplikasi Arduino IDE, PHP, dan FIREBASE.
- 5) *Tahap pengujian*: pada tahap ini sistem yang telah dibangun di uji dengan tingkat keberhasilannya dalam melakukan perancangan monitoring suhu dan kelembaban sarang walet.
- 6) *Tahap implementasi*: pada tahap ini dilakukan penerapan dan pengujian sistem ke dalam kondisi sebenarnya agar dapat diketahui kekurangan dan kelebihan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

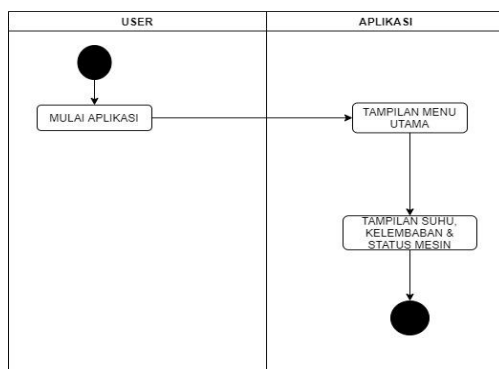
A. Rancangan Sistem

- 1) *Use Case Diagram* : dibentuk sebagai langkah awal perancangan sistem yang menggambarkan interaksi antara sistem dan aktor.



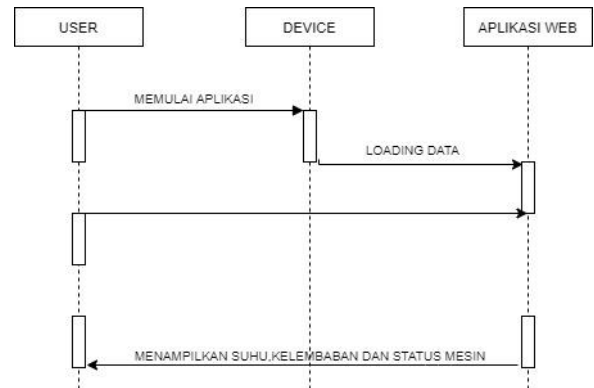
Gambar 1. Use Case Diagram

- 2) *Activity Diagram*: menjelaskan bahwa ketika pengguna menjalankan aplikasi ini, pengguna akan langsung diarahkan ke menu utama aplikasi.



Gambar 2. Activity diagram

- 3) *Sequence diagram*: Sequence diagram merupakan aliran antara objek yang membentuk proses, berikut adalah diagram sequence.



Gambar 3. Sequence diagram

B. Pengujian Sistem

1) Metode Pengujian

Metode pengujian sistem merupakan proses eksekusi suatu program atau sistem keseluruhan. Pengujian menunjukkan bahwa fungsi perangkat keras dan perangkat lunak bekerja sesuai dengan spesifikasi bahwa persyaratan kinerja telah terpenuhi.

2) Pengujian Black Box

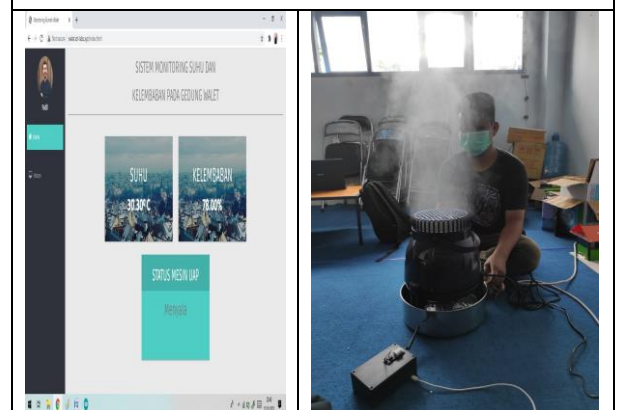
Pengujian black-box menguji beberapa aspek dasar suatu sistem dengan sedikit memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak tersebut.

a. Pengujian tahap pertama

Tabel 4. Pengujian tahap pertama

Uji Coba	Hasil	Keterangan
Jika sensor mendeteksi suhu $\geq 29^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban $\leq 75\%$ maka mesin uap menyala otomatis	✓	Berhasil karena sensor mendeteksi suhu dan kelembaban gedung sarang walet. Maka mesin menyala otomatis

Foto Dan Screenshot

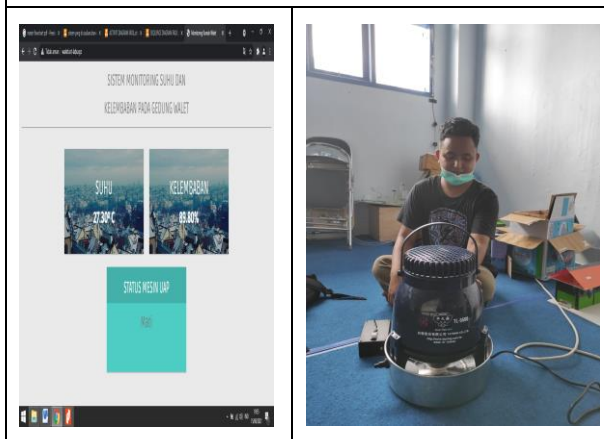


b. Pengujian tahap kedua

Tabel 5. Pengujian tahap ke dua

Uji Coba	Hasil	Keterangan
Jika sensor mendeteksi suhu $\leq 29^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban $\leq 75\%$ maka mesin uap menyala otomatis	✓	Berhasil karena sensor mendeteksi suhu dan kelembaban ruangan sarang walet. Maka mesin mati otomatis

Foto Dan Screenshot



c. Pengujian tahap tiga alat pembanding



Tabel 6. Hasil Pengukuran

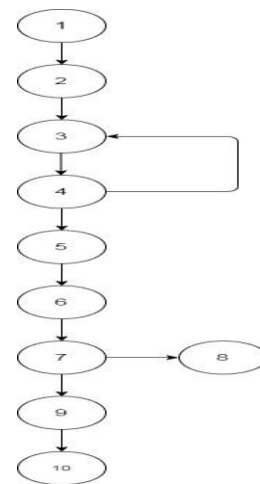
No	Alat Merk HTC pengukur suhu	Alat pengukur suhu pada gedung walet	selisih	Alat Merk HTC Pengukur kelembaban	Alat pengukur kelembaban pada gedung walet	selisih
1	31.2 °C	31.6 °C	0.4	69 %	72.0 %	3
2	31.3 °C	31.6 °C	0.3	69 %	72.6 %	3.6
3	29.7 °C	30.0 °C	0.3	80 %	82.8 %	2.8
4	29.5 °C	29.9 °C	0.4	80 %	82.0 %	2
5	28.4 °C	29.4 °C	1	78 %	81.6 %	3.6
6	29.1 °C	29.3 °C	0.3	81 %	84.6 %	3.6
7	29.6 °C	29.3 °C	0.3	81 %	84.8 %	3.8
8	30.0 °C	29.3 °C	0.7	78 %	83.7 %	5.7
9	30.5 °C	29.2 °C	1.3	77 %	85.5 %	8.5
10	30.2 °C	29.2 °C	1	77 %	85.5 %	8.5

Hasil pengukuran suhu menunjukkan bahwa hasil pengukuran suhu oleh alat ukur suhu hampir sama dengan hasil pengukuran menggunakan termometer pembanding dengan rentang selisih 0.1°C sampai 1.5°C dan selisih kelembaban sebesar 0.1% - 9% .

d. Pengujian tahap tempat respon time

Pengujian respon time bertujuan untuk mengetahui apakah respon pengiriman alat bisa bekerja dengan baik. Sensor dht22 akan membaca humidity ruangan, dan akan mengirimkan data tersebut ke web server melalui internet, lalu disimpan di firebase yang terintegrasi dengan web. Terdapat delay saat pengiriman data dari database ke aplikasi dengan rata-rata delay pengiriman data adalah 7 detik.

3) Pengujian White Box



Diketahui :

$$N = 10 \quad E = 10 \quad R = 2$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}
 V(G) &= (E - N) + 2 \\
 &= (10 - 10) + 2 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

Path 1 : 1-2-3-4-5-6-7-9-10

Path 2 : 1-2-3-4-5-6-7-8

Path 3 : 1-2-3-4-3-4-5-6-7-9-10

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	E - 1
1		1									1-1=0
2			1								1-1=0
3				1							1-1=0
4			1		1						2-1=1
5						1					1-1=0
6							1				1-1=0
7								1	1		2-1=1
8											0
9										1	1-1=0
10											0
Sum (E + 1)											2+1=3

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dijelaskan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Setelah alat ini jadi maka dapat diketahui bahwa sistem ini bisa memonitoring suhu dan kelembaban pada sarang burung walet menggunakan sensor yang dapat langsung dipantau atau dimonitor oleh para penggunaannya melalui tampilan antarmuka web yang dapat diakses menggunakan smartphone android, agar pemilik dapat mengetahui berapa suhu dan kelembaban pada sarang burung walet miliknya.
- 2) Sistem ini menampilkan keadaan suhu, kelembaban, status mesin uap.
- 3) Dengan menjaga kondisi suhu dan kelembaban maka kemungkinan besar peternak akan mendapatkan jumlah sarang lebih banyak dengan kualitas yang tinggi.
- 4) Suhu yang sesuai untuk perkembangan sarang burung walet adalah 26°C sampai 29°C, sedangkan kelembaban yang sesuai adalah berkisar antara 75% sampai 95%.
- 5) Kondisi suhu dalam ruangan sarang walet dapat berubah ketika mesin uap mengeluarkan uap udara pada rumah walet dengan sistem deteksi sensor DHT22.
- 6) Kondisi Mesin uap bisa menyala/mati otomatis ketika suhu dan kelembaban berubah dengan deteksi sensor DHT22, jika kondisi suhu diatas 29°C mesin uap menyala otomatis, Mesin uap mati otomatis ketika suhu mencapai 29°C.
- 7) Sim yang digunakan untuk tersambung ke internet shield menggunakan jasa operator telkomsel.
- 8) Untuk masuk ke aplikasi *prototype* monitoring suhu dan kelembaban pada gedung sarang walet menggunakan link <http://walet.iot-labs.xyz/>.

REFERENSI

- [1] M. Masnur and Difla, "SISTEM INFORMASI PENYEDIA LOWONGAN KERJA BERBASIS WEB," 2021. doi: 10.31850/JSILOG.V1I2.813.
- [2] S. Alam, M. Yunus, and Irmah, "INFORMASI JASA LAUNDRY BERBASIS WEB," *J. Sintaks Log.*, vol. 1, no. 1, pp. 18–25, Jan. 2021, doi: 10.31850/JSILOG.V1I1.682.
- [3] M. Marlina, M. Masnur, and M. Dirga.F, "Aplikasi E-Learning Siswa Smk Berbasis Web," *J. Sintaks Log.*, vol. 1, no. 1, pp. 8–17, Jan. 2021, doi: 10.31850/JSILOG.V1I1.672.
- [4] I. Irmayani, M. I. Putera, S. Alam, S. Surahman, and M. Masnur, "Land Use Potential on Water Balance Based on SWAT Method in Saddang Watershed in Bendung Benteng Irrigation System," *Agrotech J.*, vol. 3, no. 2, pp. 53–60, 2018, doi: 10.31327/atj.v3i2.857.
- [5] M. Masnur, "Monitoring Suhu Aspal Curah Berbasis Raspberry Pi," *J. Comput. Inf. Syst. (J-CIS)*, vol. 2, no. 1, pp. 14–26, Sep. 2020, doi: 10.31605/JCIS.V2I1.797.
- [6] M. Masnur, S. Alam, and M. Fikri Nasir, "RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN MOTOR DENGAN PENGENALAN SIDIK JARI BERBASIS ARDUINO UNO," *J. Sintaks Log.*, vol. 1, no. 1, pp. 2412–2775, Jan. 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.umpar.ac.id/index.php/sylog>.
- [7] M. Masnur, "APLIKASI SISTEM PENGENDALI ENERGI LISTRIK MENGGUNAKAN RASPBERRYPI PADA SMART BUILDING," 2021. doi: 10.31850/JSILOG.V1I2.849.
- [8] I. Irmayani, Farawansyah Akbar Bedd, and Andi Adam Malik, "Fisibility Analysis Of Swallows Nest In The District Maritengngae Regency Sidenreng Rappang," *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 2019. .
- [9] S. Alam, H. Hamra, and H. Lina, "APLIKASI PENJUALAN ALAT TULIS KANTOR (ATK) PADA TOKO 1001," *J. Sintaks Log.*, vol. 1, no. 2, pp. 66–71, May 2021, doi: 10.31850/JSILOG.V1I2.776.
- [10] I. Muh, F. Saing, and R. H. A. Annur, "Sistem Informasi 717 Advertising Berbasis Web," *J. Sintaks Log.*, vol. 1, no. 2, pp. 72–75, May 2021, doi: 10.31850/JSILOG.V1I2.778.
- [11] I. Irmayani, Y. Yusriadi, A. Amrawaty, and R. Rahmadani, "SUSTAINABLE AGRICULTURE OF MARKETING OF AGRICULTURE PRODUCT IN RURAL AREAS," *Int. J. Econ. Manag. Soc. Sci.*, vol. 1, no. 4, pp. 156–163, Dec. 2018, doi: 10.32484/IJEMSS.V1I4.24.
- [12] I. Muhammad, M. Masnur, and A. G. Syam, "APLIKASI QR CODE SEBAGAI SARANA PENYAMPAIAN INFORMASI POHON DIKEBUN RAYA JOMPIE," *J. Sintaks Log.*, vol. 1, no. 1, pp. 33–41, Jan. 2021, doi: 10.31850/JSILOG.V1I1.694.
- [13] B. Mide and M. Masnur, "APLIKASI VIRTUAL TOUR FAKULTAS TEKNIK BERBASIS ANDROID MOBILE," *J. Sintaks Log.*, vol. 1, no. 2, pp. 113–119, May 2021, doi: 10.31850/JSILOG.V1I2.1095.
- [14] Y. Yusriadi and I. Irmayani, "DESIMINASI DUA MODEL TEKNOLOGI BIOGAS PADA PETERNAKAN RAKYAT DI KABUPATEN ENREKANG GUNA MENCIPTAKAN MASYARAKAT HEMAT ENERGI DISSEMINATION OF BIOGAS TECHNOLOGY MODELS TWO PEOPLE IN THE FARMS TO CREATE THE DISTRICT ENREKANG SAVE ENERGY," *J. GALUNG Trop.*, vol. 2, no. 3, pp. 159–165, Jul. 2013, doi: <http://dx.doi.org/10.31850/jgt.v9i3.626>.
- [15] S. Sudirman, M. Masnur, and S. Yasin, "Rancang Bangun Aplikasi Ensiklopedia Makanan Tradisional Bugis Beserta Cara Pembuatannya Berbasis Android," *J. Sintaks Log.*, vol. 1, no. 2, pp. 62–65, May 2021, doi: 10.31850/JSILOG.V1I2.775.
- [16] Adolf Asih Supriyanto, Deni Kurnia dan Laksmita Dwi Nur Hania. 2017. Monitoring Suhu Ruangan Berbasis Web.
- [17] Andri Atmoko, Rachmad. 2013. Sistem Monitoring dan Pengendalian Suhu dan Kelembaban Ruang pada Rumah Walet Berbasis Android, Web dan SMS.
- [18] Denny Wijanarko, Soviatul Hasanah. 2017. Monitoring Suhu Dan Kelembaban Menggunakan Sms Gateway Pada Proses Fermentasi Tempe Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler.
- [19] Dzikri Fahmi Rosidi, Harianto, Pauladie Susanto. 2015. Pemantauan Suhu Dan Kelembaban Secara Otomatis Yang Terintegrasi Data logging Berbasis Arduino.
- [20] Efraim Sulistia Subandi, Aswadul Fitri Saiful

Rahman, A.Asni.B. 2019. Sistem Pengatur Suhu Dan Kelembaban Sarang Burung Walet Menggunakan *Arduino Nano*.

[21] I Wayan Gede Partamayasa, I Ketut Gede Suhartana, I Wayan Supriana 2019. Perancangan Sistem Pengaturan Suhu Ruangan Otomatis Berbasis *Mikrokontroler*.

[22] Irsandi Satria Wicaksana, Firdaus Iman Ubaidillah, Yeni Prasetyo Hadi, Sandi Tyas Wahyu, Istiadi 2018. Perancangan Sistem Monitoring Suhu Gudang Berbasis *Internet Of Things (Iot)*.

[23] Irwanto, Endi Permata 2019. Sistem *Monitoring* Pendeteksi Suhu Dan Kelembaban Pada Ruangan Menggunakan *Arduino R3*.

[24] Isma Ariyani. 2018. Rancang Bangun Sistem Pengendali Suhu Kelembaban Dan Cahaya Pada Rumah Walet Berbasis *Mikrokontroler*.

[25] Jacqueline M.S Waworundeng, Christian Yopian, Hendrik Pandean. 2017. Sistem Pengontrolan Suhu dan Intensitas Cahaya pada Rumah Walet Berbasis *Mikrokontroler*.

[26] Redaksi Agro Media. 2009. Buku Pintar Budidaya dan Bisnis Walet.

[27] Suti Kurnia Dewi, Rudy Dwi Nyoto, Elang Dirdian Marindani. 2018. Perancangan Prototipe Sistem Kontrol Suhu dan Kelembaban pada Gedung Walet dengan *Mikrokontroler Berbasis Mobile*.

[28] Teknik Elektronika. 2017. Pengertian Relay dan Prinsip Kerjanya. <http://teknikelektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay>.

[29] Yuniarti,Vina; Yurishintae, Erlinda; Maswadi. 2013. Analisis Kelayakan Finansial Usaha Sarang Burung Walet (*Colacallia fuciphaga*) Di Kecamatan Matan Hilir Selatan Kabupaten Ketapang.