

**SISTEM INFORMASI PENGONTROLAN DAN
PENGENDALIAN SUHU RUMAH WALET BERBASIS
TEKNOLOGI CERDAS
(Studi Kasus Rumah Walet Bapak Arfianto Di Kec.Pallangga
Kabupaten Gowa)**

SKRIPSI



ARDIANSYAH

H071171532

PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER

DEPARTEMEN MATEMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2022

**SISTEM INFORMASI PENGONTROLAN DAN
PENGENDALIAN SUHU RUMAH WALET BERBASIS
TEKNOLOGI CERDAS
(Studi Kasus Rumah Walet Bapak Arfianto Di
Kec.Pallangga,Kabupaten Gowa)**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada
Program Studi Ilmu Komputer Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin**



FEBRUARI 2022

HALAMAN PERNYATAAN KEOTENTIKAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Ardiansyah
NIM : H071171532
Program Studi : Ilmu Komputer
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul :

SISTEM INFORMASI PENGONTROLAN DAN PENGENDALIAN SUHU RUMAH WALET BERBASIS TEKNOLOGI CERDAS

Merupakan karya tulisan saya sendiri, bukan pengambil alihan tulisan orang lain dan bahwa skripsi yang saya tulis ini murni merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan isi skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 02 Februari 2022



Ardiansyah
H071171532

SISTEM INFORMASI PENGONTROLAN DAN PENGENDALIAN SUHU RUMAH WALET BERBASIS TEKNOLOGI CERDAS

Disusun dan diajukan oleh :

ARDIANSYAH

H071181317

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana pada Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

UNIVERSITAS HASANUDDIN

Disetujui Oleh:

Pembimbing Utama

Pembimbing Pertama



Dr. Muhammad Hasbi, M.Sc.

NIP. 196307201989031003



Rozalina Amran, S.T., M.Eng

NIP. 199102242018016001

Pada tanggal 02 Februari 20222



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :
Nama : Ardiansyah
NIM : H071171532
Program Studi : Ilmu Komputer
Judul Skripsi : SISTEM INFORMASI PENGONTROLAN DAN
PENGENDALIAN SUHU RUMAH WALET
BERBASIS TEKNOLOGI CERDAS

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.

DEWAN PENGUJI

Tanda Tangan

1. Ketua : Dr. Muhammad Hasbi, M.Sc.  (.....)
2. Sekretaris : Rozalina Amran, S.T., M.Eng.  (.....)
3. Anggota : Edy Saputra Rusdi, S.Si., M.Si.  (.....)
4. Anggota : A. Muh. Amil Siddik, S.Si., M.Si.  (.....)

Ditetapkan di : Makassar

Tanggal : 02 Februari, 2022



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Judul tesis yang saya ajukan adalah “**SISTEM INFORMASI PENGONTROLAN DAN PENGENDALIAN SUHU RUMAH WALET BERBASIS TEKNOLOGI CERDAS**”. Pembuatan skripsi ini merupakan salah satu syarat kelulusan mata kuliah skripsi di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin Makassar, Program Studi Ilmu Komputer.

Dalam penyelesaian tugas akhir ini penulis menerima begitu banyak bantuan dari berbagai pihak baik berupa materi maupun non materi, untuk itu pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Rektor Universitas Hasanuddin Makassar **Prof. Dr. Dwia Aries Tina Pulubuhu, MA.**, dan seluruh Wakil Rektor dalam Lingkungan Universitas Hasanuddin.
2. Bapak Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam **Dr. Eng Amiruddin** dan para Wakil Dekan serta seluruh staf yang telah memberikan bantuan selama penulis mengikuti pendidikan di FMIPA Universitas Hasanuddin.
3. Bapak **Prof. Dr. Nurdin, S.Si., M.Si** selaku Ketua Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
4. Bapak **Dr. Muhammad Hasbi, M.Sc** sebagai Ketua Program Studi Ilmu Komputer Universitas Hasanuddin dan selaku dosen pembimbing utama dalam membimbing penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
5. Ibu **Rozalina Amran, S.T, M.Eng.** selaku dosen pembimbing pertama atas segala ilmu, bantuan, saran, nasehat, dan motivasi yang telah diberikan selama proses menjalani pendidikan serta kesabaran dalam membimbing penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
6. Bapak **Edy Saputra Rusdi, S.Si.,M.Si** dan Bapak **A. Muh. Amil Siddik, S.Si.,M.Si** sebagai tim penguji atas saran dan masukan pada penelitian yang telah dilakukan oleh penulis.

7. Keluarga besar **Ilmu Komputer Unhas 2017** yang setia menemani dan membantu penulis selama menjalani pendidikan.
8. Saudara(i) **Farhan Ramdhani, Deny Pratama, Irham Muin, Muh Alfandy, Ramdhani Isrun, Taufik, Yustika Wahyuni, Rezkianti, Amel, Anugrah Pratiwi, Ayu** yang telah menemani penulis selama penulisan skripsi, saling memberi motivasi dan bantuan.
9. Semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis baik berupa materi dan non materi yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, terima kasih untuk bantuan dan dukungannya.

Segala wujud bakti dan kasih sayang kupersembahkan skripsi ini terkhusus kepada kedua orang tua tercinta Arfianto R dan Nurlaela, terima kasih atas segala pengorbanan, kesabaran, doa, dan dukungan yang tak ternilai sehingga penulis dapat menyelesaikan studi, kiranya amanah yang diberikan kepada penulis tidak tersia-siakan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan penulis. Oleh karena itu, saran dan kritik demi penyempurnaan skripsi ini sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga apa yang disajikan dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi setiap yang membacanya.

Makassar, 02 Februari 2022

Ardiansyah

PERNYATAAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Hasanuddin, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ardiansyah
NIM : H071171532
Program Studi : Ilmu Komputer
Departemen : Matematika
Fakultas : MIPA (Matematika Ilmu Pengetahuan Alam)
Jenis Karta : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Hasanuddin Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“SISTEM INFORMASI PENGONTROLAN DAN PENGENDALIAN SUHU RUMAH WALET BERBASIS TEKNOLOGI CERDAS”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Terkait dengan hal diatas, maka pihak universitas berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Makassar pada tanggal 02 Februari 2022

Yang menyatakan

Ardiansyah

ABSTRAK

Burung walet sangat bermanfaat bagi kesehatan dan kecantikan, air liur burung walet sangat baik untuk kesehatan, sehingga banyak orang yang memelihara burung walet untuk diambil sarangnya dan dijadikan obat. Saat mempersiapkan pembuatan rumah burung walet salah satu yang terpenting adalah menghitung suhu dan kelembaban ruangan agar tetap sesuai dengan suhu udara dan kelembaban seperti di habitat aslinya.

Teknologi cerdas adalah konsep atau program teknologi yang menggunakan Sistem komputer yang dapat memudahkan Monitoring suhu jarak jauh sangat bermanfaat bagi peternak walet, pengontrolan tersebut perlu dipantau agar setiap saat kondisi suhu serta kelembaban dapat diketahui dan meminimalisir suhu yang di bawah dan di atas normal, sehingga dibutuhkan sistem pemantau yang real time dan dimanapun dapat diketahui pengendalian.

Kata kunci : Burung walet, Teknologi Cerdas, Aplikasi Android, DHT11, Relay.

ABSTRACT

Swallows are very beneficial for health and beauty, swallow saliva is very good for health, so many people keep swallows to take their nests and make medicine. When preparing to build a swallow house, one of the most important things is to calculate the temperature and humidity of the room so that it remains in accordance with the air temperature and humidity as in its natural habitat.

Intelligent technology is a concept or technology program that uses a computer system that can facilitate remote temperature monitoring which is very useful for swiftlet breeders, this control needs to be monitored so that at any time the temperature and humidity conditions can be known and minimize temperatures below and above normal, so it is needed monitoring system in real time and wherever it can be seen the control.

Keywords : Swallow, Smart technology, Android Apps, DHT11, Relay.

DAFTAR ISI

SKRIPSI	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEOTENTIKAN..	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	iii
PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Organisasi Skripsi.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Landasan Teori	6
2.1.1. Rumah Burung Walet	7
2.1.2. Suhu Dan Kelembaban	8
2.1.3. Teknologi Cerdas	9
2.1.4. Sistem Informasi	10
2.1.5. <i>Firestore</i>	11
2.1.6. <i>Android Studio</i>	11

2.1.7.	<i>Arduino Integrated Development Environment (IDE)</i>	12
2.1.8.	Wemos D1	12
2.1.9.	Sensor Suhu (DHT11).....	13
2.1.10.	Modul <i>Relay Arduino</i>	15
2.1.11.	Kabel <i>Jumper</i>	16
2.2	Kerangka Konseptual	17
BAB III METODE PENELITIAN		18
3.1	Lokasi Penelitian Dan Waktu Penelitian	18
3.2	Sumber Data	18
3.1	Tahapan Penelitian	19
3.2	<i>Prototype</i> Sistem.....	20
3.3	<i>Prototype</i> Aplikasi <i>Android</i>	21
3.4	Instrumen Penelitian	22
3.5	Rincian Harga Alat	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		23
4.1	Perancangan Sistem	23
4.1.1.	<i>Blok Diagram</i>	23
4.1.2.	<i>Use Case Diagram</i>	23
4.1.3.	<i>Deployment Diagram</i>	24
4.2	Perancangan Sistem	25
4.2.1.	Perancangan Sistem Suhu dan Kelembaban Rumah Walet.....	25
4.2.2.	Perancangan Keseluruhan Alat.....	26
4.2.3.	Perancangan Perangkat Lunak.....	30
4.3	Pengujian Sistem	37
BAB V KESIMPULAN		45
5.1	Kesimpulan.....	45
5.2	Saran	46
DAFTAR PUSTAKA		47

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Contoh Rumah Burung Walet.....	8
Gambar 2. Mikrokontroler Wemos D1	12
Gambar 3. Sensor Suhu (DHT11).....	13
Gambar 4. Denah Rumah Walet	14
Gambar 5. Modul Relay Arduino	15
Gambar 6. Kabel Jumper	16
Gambar 7. Lokasi Penelitian.....	18
Gambar 8. Proses Metode Waterfall	19
Gambar 9. Prototype Sistem	21
Gambar 10. Prototype Tampilan Aplikasi Dan Notifikasi Pada Smartphone	21
Gambar 11. Diagram Blok.....	23
Gambar 12. Use Case Diagram.....	24
Gambar 13. Deployment Diagram.....	24
Gambar 14. Flowchart	26
Gambar 15. Rangkaian Alat Wemos D1.....	27
Gambar 16. Rangkaian Sensor Suhu DHT11	27
Gambar 17. Skema Alur Rangkaian Relay	28
Gambar 18. Rangkaian Semua Alat.....	29
Gambar 19. Rancangan Skematik Alat.....	29
Gambar 20. Peletakan Wemos Dan Relay	30
Gambar 21. Peletakan Alat Sensor	30
Gambar 22. Program Untuk Deklarasi.....	31
Gambar 23. Program Untuk Variabel Suhu	31
Gambar 24. Program Pengecekan Sensor dan Relay	32
Gambar 25. Program mendeteksi Suhu	32
Gambar 26. Program Relay.....	33
Gambar 27. Program Untuk Mengupdate Suhu Dan Kelembaban.....	34
Gambar 28. Tampilan Aplikasi Dan Notifikasi Pada Smartphone	35
Gambar 29. Tampilan Realtime Database	35
Gambar 30. History Di Firebase	36
Gambar 31. History Di Web	36

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spesifikasi Sensor Suhu DHT11	15
Tabel 2. Rincian Anggaran	22
Tabel 3. Daftar Modul Yang Digunakan	26
Tabel 4. Rangkaian Pin Mode Wemos D1	27
Tabel 5. Rangkain Pin Mode DHT11	28
Tabel 6. Rangkain Pin Mode <i>Relay</i>	29
Tabel 7. Hasil Pengujian Sensor DHT11	37
Tabel 8. Hasil Pengujian Rangkaian Mikrokontroler	38
Tabel 9. Suhu Dan Kelembaban Pada Hari Rabu, 22 Desember 2021	39
Tabel 10. Suhu Dan Kelembaban Pada Hari Kamis, 23 Desember 2021	41
Tabel 11. Suhu Dan Kelembaban Pada Hari Jum`at, 23 Desember 2021	43

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Burung walet atau *collocalia vestita* sangat bermanfaat bagi kesehatan dan kecantikan, sehingga banyak orang yang mulai memelihara burung walet untuk diambil sarangnya dan dijadikan obat. Burung walet hanya dapat hidup di iklim tropis dengan kondisi curah hujan yang tinggi. Burung walet ini juga sangat unik karena burung ini menggunakan air liurnya untuk membuat sarang atau tempat tinggal mereka. (Susilowati, 2018)

Ciri unik lain dari burung walet adalah jika ia dikurung kemungkinan hidupnya tidak akan bertahan lama, dikarenakan habitat dari burung walet berada di alam dan ruang terbuka sehingga burung walet dapat terbang tinggi, kemungkinan besar burung walet akan mati setelah 4-6 hari dikurung.

Air liur (sarang burung walet) sangat baik untuk kesehatan, antara lain pencegahan resistensi insulin, gizi tinggi, kaya antioksidan, menurunkan kolesterol, baik untuk kulit, sumber asam amino, meningkatkan daya tahan tubuh selama kemoterapi, mencegah peradangan, mengobati kerusakan pembuluh darah dan meningkatkan nafsu makan.

Tidak perlu membangun gedung baru untuk membangun rumah burung walet. Anda juga bisa menggunakan bangunan yang sudah ada, seperti di persawahan, kebun, garasi, gudang, dan gubuk. Dengan cara ini anda menghemat biaya, dibandingkan dengan membangun gedung baru dengan ukuran yang sama, penghematan biaya bisa mencapai 70%. Untuk hasil yang maksimal, ventilasi pintu masuk burung walet tidak boleh terhalang oleh bangunan atau benda lainnya, silahkan gunakan ruangan yang menghadap area terbuka (luas) dan usahakan agar ketinggian ruangan sama atau lebih tinggi dari bangunan lain. (Ir H Nasir Salekat, 2010)

Berdasarkan hasil keuntungan sarang burung walet, peneliti melakukan wawancara kepada orang yang berhasil memelihara sarang burung walet.

Dalam kurung waktu 1 sampai 2 tahun dapat menghasilkan sekitar 0,5 kg sarang burung walet per bulan, bahkan sampai saat ini ada yang mencapai 3 kilogram, ini dikarenakan sarang burung walet yang dia kembangkan sudah mencapai 8 sampai 9 tahun. Di mana setiap per kilogramnya bisa dihargai Rp.14.000.000 untuk saat ini.

Saat mempersiapkan pembuatan rumah burung walet, salah satu yang terpenting adalah menghitung suhu dan kelembaban ruangan agar tetap sesuai dengan suhu udara dan kelembaban seperti di habitat aslinya. (Kristiyana, 2010)

Teknologi cerdas adalah konsep atau program teknologi yang menggunakan Sistem komputer yang dapat memudahkan pengendalian, pengontrolan dan proses pertukaran informasi. Teknologi cerdas saat ini sedang mengalami banyak perkembangan, termasuk pemantauan suhu jarak jauh.

Monitoring suhu jarak jauh sangat bermanfaat bagi peternak walet, pengontrolan tersebut perlu dipantau agar setiap saat kondisi suhu serta kelembaban dapat diketahui dan meminimalisir suhu yang di bawah dan di atas normal, sehingga dibutuhkan sistem pemantau yang *real time* dan dimanapun dapat diketahui. Metode alternatif adalah dengan memanfaatkan teknologi cerdas.

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat diidentifikasi masalah pokok yang dipilih sebagai topik penelitian ini adalah bukan tak lain pengontrolan dan pengendalian suhu rumah burung walet.

Biasanya pemilik sarang burung walet tidak berada di peternakan waletnya, ada juga beberapa peternak sarang burung walet berbeda tempat tinggal dengan peternakannya. Oleh sebab itu dibuat alat yang bisa memantau suhu dan kelembaban berbasis teknologi cerdas.

Sistem informasi ini menggunakan beberapa alat elektronik yaitu, sensor suhu, alat *control shields relay* dan mikrokontroler yang nantinya terhubung

ke sebuah aplikasi *Android*. Rumah walet harus membutuhkan suhu yang stabil.

Maka dari itu peneliti menggunakan sensor suhu sehingga jika suhu melebihi batas maksimum maka pemilik rumah burung walet akan menerima notifikasi dari perangkat *Android*, kemudian pemilik rumah burung walet dapat mengaktifkan pengembun berupa air yang telah disiapkan di dalam rumah walet, pendingin ini dikontrol menggunakan alat *control shields relay* yang telah dibuat.

Relay sendiri merupakan saklar (*switch*) elektrik yang bekerja berdasarkan medan magnet, *relay* terdiri dari suatu lilitan dan *switch* mekanik, *switch* mekanik akan bekerja jika ada arus listrik yang mengalir melalui lilitan. Sistem ini juga dapat memantau langsung segala aktifitas melalui aplikasi *Android* pada *smartphone* pemilik rumah burung walet.

Oleh karena itu, dengan konsep teknologi cerdas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “sistem informasi pengontrolan dan pengendalian suhu rumah walet berbasis teknologi cerdas”.

1.2 Rumusan Masalah

- 1) Bagaimana merancang alat dan sistem pengontrolan suhu dan kelembaban.
- 2) Bagaimana merancang sistem pengontrolan alat kontrol *shields relay*.
- 3) Bagaimana melakukan pengujian alat dan sistem yang telah dibuat.

1.3 Tujuan Penelitian

- 1) Membuat rancangan alat dan sistem pengontrolan suhu dan kelembaban menggunakan teknologi cerdas.
- 2) Membuat rancangan sistem pengontrolan alat *control shields relay*.
- 3) Melakukan pengujian alat dan sistem yang telah dibuat.

1.4 Manfaat Penelitian

Setelah melakukan penelitian ini, diharapkan hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, antara lain :

1) Bagi Peneliti

Dengan mengadakan penelitian ini, peneliti dapat menerapkan teori-teori yang telah dipelajari baik itu di dunia akademik maupun secara otodidak.

2) Bagi Universitas

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu referensi di universitas khususnya bagi para mahasiswa atau pembaca lainnya dan menambah pengetahuan dalam bidang sistem informasi

3) Bagi Pembaca

Semoga hasil penelitian ini dapat membantu sekaligus mengembangkan wawasan dan pemahaman mengenai sarang burung walet yang secara tidak langsung turut membantu para peternak sarang burung walet

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

- 1) Suhu yang diterapkan antara 26-29°C dan kelembaban di sekitar 80-95%.
- 2) Sistem akan mulai mendeteksi jika suhu dan kelembaban di atas batas maksimum.
- 3) Aktuator pendingin menggunakan *water pump* (pompa air).
- 4) Sensor suhu akan diletakkan di dinding dalam rumah burung walet.
- 5) *Control shields relay* akan diletakkan di dalam rumah burung walet.
- 6) Sistem ini hanya menggunakan sensor suhu dan *control shields relay*.

1.6 Organisasi Skripsi

Sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Bab I mengutarakan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penulisan, serta organisasi skripsi.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab II mengutarakan tentang landasan teori dan menjelaskan masalah penelitian yang ditemukan atau dipecahkan oleh peneliti lain.

BAB III Metode Penelitian

Bab III mengutarakan tentang lokasi penelitian dan waktu penelitian, *prototype* sistem, *prototype* aplikasi *Android* dan rincian anggaran serta langkah-langkah yang dilakukan peneliti untuk membuat metode dalam menjalankan penelitian.

BAB IV Hasil Dan Pembahasan

BAB IV adalah membahas tentang perancangan dan pengujian yang telah dilakukan.

BAB V Kesimpulan

BAB V adalah berisi tentang kesimpulan dari hasil dan pembahasan yang telah dilakukan dan memberi saran untuk peneliti yang akan melanjutkan penelitian ini.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

Tinjauan atau kajian pustaka merupakan kajian dari beberapa pustaka yang dijadikan sebagai pedoman dalam penulisan ini. Penggunaan sumber pustaka dalam penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber referensi terkait penelitian yang sangat diperlukan untuk mendapatkan sebuah perbandingan baik dari segi masalah maupun data sekunder dalam penelitian.

Setelah peneliti melakukan beberapa penelitian, ada beberapa yang memiliki keterkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan, berdasarkan pustaka tersebut kemudian dicari data, konsepsi, dan teori yang berkaitan dengan permasalahan yang akan dibahas.

Penelitian yang pertama yang dilakukan oleh Usman, Sitti Harlina, Adhy Rizaldy (2019) yang merancang sistem pengendali suhu rumah walet berbasis mikrokontroler, dalam penelitiannya, ia lebih berfokus untuk merancang bangunan sistem pengendali suhu kelembaban dan cahaya pada rumah walet berbasis mikrokontroler, penelitian yang pertama ini juga menjelaskan karakteristik suhu ruangan bahwa kelembaban udara dapat dihitung dengan menggunakan alat *hygrometer*. Kelembaban udara menggambarkan kandungan uap air di udara yang dapat dinyatakan sebagai kelembaban absolut (relatif) definisi tekanan uap air kelembaban absolut adalah kandungan uap air per satuan volume. Kelembaban udara dibedakan atas kelembaban mutlak (absolut) dan kelembaban relatif, alat dan bahan yang digunakan dalam melakukan penelitian yaitu, arduino uno, lcd, *gear micro*, *relay 2 channel*, sensor DHT11 dan kipas angin komputer. (Usman, 2019)

Penelitian selanjutnya menjelaskan tentang rancang bangun rumah budidaya burung walet dengan sistem pengendalian suhu otomatis sederhana menggunakan arduino uno, yang dilakukan oleh Enggar Alfianto, K Damianus Kowa, dalam penelitian ini dibuat *prototype* desain rumah burung walet dengan pengatur suhu otomatis berbasis sensor suhu dan kelembaban

(DHT11) yang kemudian di integrasi dengan pengontrol Arduino Uno, sistem dikontrol agar menjaga suhu kandang tidak melebihi batas maksimum. oleh karena itu, saat suhu mulai naik diharapkan suhu dapat dikontrol dengan menyemprotkan air ke atap *prototype* rumah budidaya walet. (Enggar Alfianto, 2016)

2.1.1. Rumah Burung Walet

Rumah walet adalah sebuah bangunan, baik buatan manusia atau alam kemudian digunakan burung walet untuk perlindungan dan reproduksi. Rumah burung walet memiliki tiga jenis yaitu rumah burung walet asli, rumah burung walet tradisional dan rumah burung walet modern. Burung walet suka hidup berkoloni di rumah kesayangannya. Burung walet juga memiliki naluri untuk pulang (*homing instinct*), yang membuat mereka tinggal serumah setiap saat kecuali keselamatannya terancam. Berikut ini adalah jenis-jenis rumah walet:

a) Rumah Walet Asli

Pada masa-masa awal, sebelum bangunan diciptakan oleh peradaban manusia, burung walet menempati gua-gua alam untuk berlindung dan berkembang biak.

b) Rumah Walet Tradisional

Peradaban manusia mempengaruhi tingkah laku binatang termasuk burung walet. Burung walet terkadang memilih tinggal di rumah-rumah buatan manusia, seperti rumah-rumah kuno. Rumah walet tradisional ini biasanya tidak melakukan perawatan atau perbaikan apapun cukup dibiarkan saja, karena jika di renovasi burung walet yang ada di dalamnya akan merasa tidak nyaman dan akan berpindah ke tempat lain.

c) Rumah Walet Modern

Rumah walet modern dibangun dengan tujuan khusus sehingga dapat dihuni oleh burung walet. Rumah walet modern ini bisa berupa bangunan baru, bisa juga merenovasi rumah sendiri atau

peningkatan kualitas rumah walet tradisional yang kondisinya di dalam (habitat mikro) disesuaikan dengan kebutuhan yang dibutuhkan burung walet untuk ditinggali. (Jaya Sampurna, 2017)



Gambar 1. Contoh Rumah Burung Walet

2.1.2. Suhu Dan Kelembaban

a) Pengertian Suhu

Suhu adalah keadaan yang menentukan kemampuan suatu benda untuk mentransfer panas atau menerima panas dari benda lain.

b) Pengertian Kelembaban

Kelembaban adalah konsentrasi uap air di udara, uap air di atmosfer dapat berubah menjadi cair atau padat dan akhirnya jatuh ke bumi yang disebut hujan. Nilai konsentrasi dapat dinyatakan sebagai kelembaban absolut, kelembaban spesifik, atau kelembaban relatif. Alat yang digunakan untuk mengukur kelembaban disebut higrometer. Perubahan tekanan beberapa uap air di udara akan dipastikan terkait dengan perubahan suhu. Konsentrasi air di udara pada permukaan laut bisa mencapai 3% pada 30°C (86°F), dan tidak dapat melewati 0,5% pada 0°C (32°F).

Kelembaban Rumah Walet

Kisaran kelembaban ideal untuk kehidupan walet adalah 80-95%. Jika kelembaban kurang, burung walet akan sulit mengeluarkan air liur untuk membangun sarang, dan jika kelembaban terlalu tinggi maka liur burung walet juga akan mengering yang juga dapat merugikan sirip walet. Karena kelembaban yang terlalu tinggi akan membuat jamur tumbuh lebih cepat. (Atmoko, 2013)

Suhu Rumah Walet

Idealnya suhu yang cocok untuk bangunan budidaya burung walet sekitar 26-29°C, dan suhu harus stabil selama 24 jam. Pastikan suhu ruangan tidak melebihi suhu ini agar walet tetap hidup (Atmoko, 2013)

2.1.3. Teknologi Cerdas

Teknologi Cerdas adalah teknologi yang digunakan di sistem komputer dan mikroprosesor yang dapat membantu mengerjakan tugas dan dapat melakukan pertukaran informasi, *smart system* diharapkan terus berkembang seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi komputer. Atm adalah contoh dari teknologi cerdas yang sangat membantu masyarakat. Teknologi cerdas juga memberikan peluang bagi penyandang disabilitas fisik tertentu untuk meningkatkan kualitas hidupnya, misalnya dalam komunikasi penyandang disabilitas bisa menggunakan bantuan komputer.

IoT dan *Android* juga termasuk dalam kategori teknologi cerdas yang saat ini sedang mengalami banyak perkembangan, *Internet of Things* adalah sebuah konsep atau program di mana objek dapat mentransmisikan atau mengirimkan data melalui jaringan tanpa menggunakan komputer dan manusia. Sedangkan dari *Android* sendiri

adalah sistem operasi yang dirancang oleh *Google* berbasis *Linux* dan berbagai perangkat lunak (seperti *Open Source*, dll.). Ponsel yang menggunakan *Android* dapat digunakan untuk perangkat layar sentuh, seperti *smartphone* dan tablet.

Selain itu, *Internet of Things* juga menyertakan teknologi berbasis sensor, seperti teknologi nirkabel yang sering kita jumpai yaitu qr code. Kemampuan *Internet of Things* itu sendiri tidak diragukan lagi, banyak teknologi telah menerapkan sistem *IoT*, seperti beberapa sensor , sensor cahaya dan sensor suara. (Suti Kurnia Dewi, 2018)

2.1.4. Sistem Informasi

Sistem Informasi merupakan gabungan antara teknologi informasi dan kegiatan operasional pendukung serta manajemen personel yang menggunakan teknologi tersebut. Secara garis besar, istilah sistem informasi biasanya digunakan untuk merujuk pada interaksi sesama manusia, sistem algoritma, data, dan teknologi. Dalam pengertian ini, istilah ini digunakan tidak hanya untuk merujuk pada penggunaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK), akan tetapi bagaimana cara orang berinteraksi dengan teknologi ini, untuk mendukung sebuah proses bisnis. Para ahli memiliki pandangan berbeda tentang konsep sistem informasi. Ini didasarkan pada beberapa definisi para ahli: (Utama, 2011)

Menurut pemahaman McLeod, sistem informasi adalah sistem yang dapat mengumpulkan informasi dari semua sumber dan menggunakan berbagai media untuk menampilkan informasi tersebut.

Kemudian Erwan Arbie meyakini bahwa konsep sistem informasi merupakan suatu sistem dalam suatu organisasi yang dapat memenuhi kebutuhan pemrosesan transaksi sehari-hari, bantuan dan dukungan operasional.

Sedangkan Alter memiliki pandangannya sendiri, Konsep sistem informasi adalah sistem kerja khusus di mana orang atau mesin bekerja

dengan menggunakan sumber daya untuk menghasilkan produk dan jasa tertentu bagi pelanggan.

2.1.5. Firebase

Firebase merupakan sebuah layanan dari *platform Google* untuk memudahkan para *developer* yang sedang mengembangkan sebuah aplikasinya. *Firebase* atau *BaaS* atau biasa disebut (*Backend as a Service*) merupakan sebuah solusi yang ditawarkan oleh *Google* untuk mempercepat dan mempermudah pekerjaan *developer* itu sendiri .

Firebase didirikan pertama kali pada tahun 2011 oleh Andrew Lee dan James Tamplin, *realtime database* adalah sebuah produk pertama dari *firebase*, *firebase* juga menyediakan 2 layanan ada yang gratis dan ada juga yang berbayar, yang pertama itu disebut (SPARK) di layanan ini kita bisa menggunakan secara gratis, ada juga (BLAZE) layanan pilihan ini akan dikenakan biaya sesuai dengan pemakaian sebuah layanan.

Keuntungan menggunakan layanan *firebase* di antaranya cepat dan juga responsif, *firebase* ini juga bisa digunakan untuk *objective-C*, *Swift Java*, *Node.js* dan *javaScript* dan tak lupa juga *firebase* ini sangat bisa digunakan di *Android* dan *Ios*. (Ilhami, 2018)

2.1.6. Android Studio

Android Studio adalah *Integrated Development Environment* untuk sistem operasi *Android*, yang dibentuk di atas perangkat lunak *JetBrains IntelliJ IDEA* dan dirancang khusus untuk pengembangan *Android*. *IDE* ini merupakan alternatif *Eclipse Android Development Tools (ADT)*, yang pada awalnya membuat *IDE* utama yang digunakan untuk pengembangan aplikasi *Android*.

Sejak *Android Studio* secara resmi dirilis pada 16 Mei 2013, *google* menghentikan dukungan *ADT* untuk *Eclipse* segera setelah itu, dan *ADT* resmi hanya berlaku untuk *Android studio*. *Android Studio* dipilih karena memiliki banyak fitur yang memudahkan para *programmer*, terutama

programmer level dasar yang ingin mempelajari lebih jauh tentang *Android*. *Android Studio* memiliki beberapa keunggulan lain yaitu *Instant run*, *Editor code* yang cerdas, emulator yang cepat dan kaya fitur, sistem versi yang fleksibel, dioptimalkan untuk semua perangkat *Android*, membuat aplikasi yang lengkap dan terkoneksi, Integrasi *firebase* dan *cloud storage*, memberikan efektivitas dalam membuat aplikasi. (Juansyah, 2015)

2.1.7. Arduino Integrated Development Environment (IDE)

Arduino IDE atau biasa disebut (*Integrated Development Environment*) Ini adalah aplikasi lintas platform yang ditulis dalam fungsi C dan C++. *IDE* Ini digunakan untuk menulis program dan mengunggahnya ke papan *arduino* yang kompatibel, tetapi juga dengan bantuan kernel pihak ketiga dan papan pengembangan dari vendor lain. *Arduino IDE* dikembangkan dari perangkat lunak *processing* kemudian menjadi *IDE arduino* yang digunakan untuk pemrograman *arduino*.

Arduino IDE dapat digunakan sebagai *editor* teks untuk membuat, mengedit, dan memverifikasi kode program juga dapat digunakan untuk *upload* ke papan pengembangan *arduino*. Kode program yang digunakan pada *arduino* disebut *Arduino "sketch"*, juga dikenal sebagai *source code arduino*, dengan ekstensi dari file *source code .ino*.

2.1.8. Wemos D1



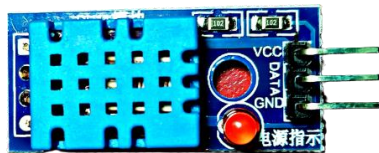
Gambar 2. Mikrokontroler Wemos D1

Wemos D1 merupakan sebuah alat mikrokontroler, wemos D1 ini merupakan modul *development board* yang berbasis *WiFi* yang merupakan hasil pengembangan dari modul ESP8266 dan dapat diprogram menggunakan sebuah aplikasi *IDE* meski bentuk boardnya didesain mirip dengan *arduino uno* tetapi sebenarnya jauh lebih baik Wemos D1 dikarenakan dari segi spesifikasinya, salah satunya karena Wemos D1 ESP8266EX memiliki prosesor 32-bit. Sedangkan dari board *Arduino Uno* hanya memiliki 8 bit. (Faisal Arief Deswar, 2021)

Sebagaimana board berbasis ESP8266, Wemos D1 memiliki spesifikasi yang sama yaitu

- A 32 bit RISC CPU running at 80MHz
- 64Kb of instruction RAM and 96Kb of data RAM
- 4MB flash memory! Yes that's correct, 4MB!
- Wi-Fi
- 16 GPIO pins
- I2C,SPI
- I2S
- 1 ADC

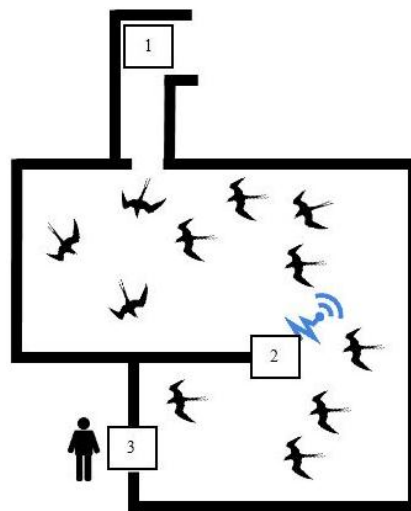
2.1.9. Sensor Suhu (DHT11)



Gambar 3. Sensor Suhu (DHT11)

Sensor DHT11 merupakan sebuah modul sensor yang memiliki fungsi memantau objek suhu dan kelembaban, sensor DHT11 memiliki *output* tegangan analog yang selanjutnya diproses lebih lanjut menggunakan

alat mikrokontroler. Di mana nantinya sensor suhu DHT11 ini akan di tempatkan di dalam rumah burung walet atau pastinya di dinding. Modul sensor ini tergolong sangat baik. Keunggulan sensor DHT11 dibandingkan dengan yang lain adalah kualitas pembacaan data yang sangat baik, daya tanggap sangat baik dan cepat dalam kondisi ruangan serta minimnya gangguan.



Gambar 4. Denah Rumah Walet

Keterangan Gambar 4 Denah Rumah Walet:

- 1: Lubang masuk walet
- 2: Titik Peletakan Sensor
- 3: Pintu masuk pemilik walet

Tabel 1. Spesifikasi Sensor Suhu DHT11

Kelembaban Udara	Pengukuran Temperatur
Resolusi pengukuran: 16Bit	Resolusi pengukuran: 16 Bit
Repeatability: ±1% RH	Repeatability: ±0.2°C
Akurasi pengukuran: 25°C ±5% RH	Range: At 25°C ±2°C
Interchangeability:fully interchangeable	Waktu Respon: 1 / e (63%) 10 detik
Waktu respon: 1 / e (63%) of 25°C 6 detik	
Histeresis: <± 0.3% RH	
Long-term stability: <± 0.5% RH / yr in	

2.1.10. Modul Relay Arduino



Gambar 5. Modul *Relay* Arduino

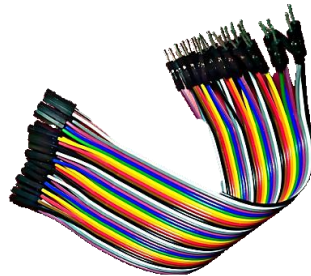
Relay adalah perangkat yang dapat digunakan sebagai saklar otomatis untuk perangkat lainnya, *relay* dikendalikan oleh tegangan pada pin *Arduino* sehingga dapat dinyalakan. Modul *relay arduino* merupakan salah satu komponen yang sering digunakan untuk membuat proyek elektronik.

Secara sederhana cara kerja dari *relay* itu sendiri ialah memutus dan menyambungkan sebuah aliran listrik. Pada dasarnya modul *relay* berfungsi sebagai saklar elektronik. Alat ini akan secara otomatis bekerja berdasarkan perintah logika yang diberikan. Terdapat 3 terminal pada *relay* yaitu *NO(NORMALLY OPEN)* dalam keadaan normal tanpa ada tegangan saklar pada *relay* tersebut dalam keadaan *open* atau terbuka

namun ketika *relay* mendapat tegangan dari mikrokontroler maka *COM* akan berpindah dari *NC* dan seketika akan terkoneksi ke *NO* sebaliknya *NC(NORMALLY CLOSE)* dalam kondisi tanpa tegangan saklar *relay* dalam keadaan *close* atau terhubung dan *COM* sendiri untuk *input* dari perangkat lain. Penggunaan *relay* yang lebih spesifik adalah sebagai berikut:

- a) Membuat rangkaian agar lebih mudah.
- b) Melindungi komponen lain dari korsleting yang disebabkan oleh tegangan berlebih.
- c) Alat untuk mengontrol tegangan yang tinggi hanya dengan menggunakan tegangan yang rendah .
- d) Menjalankan fungsi logika mikrokontroler Arduino.

2.1.11. Kabel Jumper



Gambar 6. Kabel *Jumper*

Salah satu komponen yang sangat penting dalam pembuatan rangkaian adalah kabel *Jumper Arduino*. Kabel *jumper* adalah kabel dengan pin konektor di setiap ujungnya memungkinkan anda untuk menghubungkan dua komponen *arduino* tanpa penyolderan. pada umumnya kabel *jumper* di gunakan di *breadboard* atau alat *prototyping* untuk memudahkan mengutak-atik sebuah rangkaian. Ada dua jenis konektor di ujung kabel, yaitu konektor jantan yang biasa disebut (*male connector*) sedangkan

konektor betina yang disebut (*female connector*). Inti dari kabel jumper digunakan sebagai penghantar listrik yang menghubungkan rangkaian

2.2 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual digunakan untuk menghubungkan atau merinci topik yang akan dibahas dalam bab ini

Burung walet sangat bermanfaat bagi kesehatan dan kecantikan, sehingga banyak orang yang mulai memelihara burung walet untuk diambil sarangnya dan dijadikan obat. Burung walet hanya dapat hidup di iklim tropis dengan kondisi curah hujan yang tinggi. Rumah walet adalah sebuah bangunan, baik buatan manusia atau alam kemudian digunakan burung walet untuk perlindungan dan reproduksi. Burung walet suka hidup berkoloni. Tidak perlu membangun gedung baru untuk membangun Rumah Burung Walet Anda juga bisa menggunakan bangunan yang sudah ada, seperti di persawahan atau kebun, garasi, gudang, dan gubuk

Permasalahan Rumah Burung Walet biasanya disebabkan oleh ketidak mampuan mencapai suhu dan kelembaban dan intensitas cahaya yang ideal di dalam ruangan. Kisaran suhu yang ideal untuk sarang burung walet adalah 27°-29°C, dan kelembaban yang ideal adalah 80-95%. Namun burung walet tetap menyukai ruangan dengan suhu antara 23-31°C dan kelembaban antara 70-95%

Untuk menjaga stabilitas suhu dan kelembaban sangat diperlukan. Disinilah peran pendukung untuk mengontrol kondisi dalam ruangan, dan diperlukan beberapa alat untuk mengukurnya, bahkan menciptakan suasana ke arah yang lebih ideal. Maka di buatlah sistem pengontrolan suhu dan kelembaban dengan menggunakan sensor suhu dan modul *relay arduino* sebagai alat *control water pump* yang kemudian di hubungkan dengan mikrokontroler dan selanjutnya di gunakan di aplikasi *Android* pemilik rumah burung walet