

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING RUMAH
WALET BERBASIS IOT**

SKRIPSI

OLEH :

DAFFA HILMY DAMANIK

19.812.0023



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2024**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

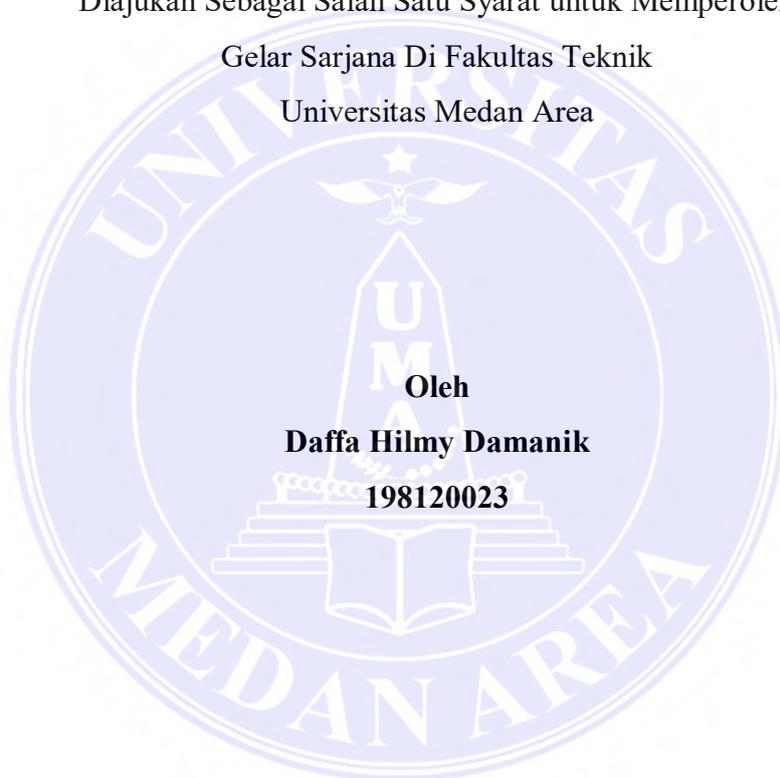
Document Accepted 11/7/24

Access From (repository.uma.ac.id)11/7/24

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING RUMAH WALET BERBASIS IoT

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Di Fakultas Teknik
Universitas Medan Area



Oleh
Daffa Hilmy Damanik
198120023

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2024**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Monitoring Rumah Walet Berbasis IoT
Nama : Daffa Hilmy Damanik
NPM : 19.812.0023
Prodi : Teknik Elektro

Disetujui Oleh
Komisi Pembimbing

Ir. Habib Satria, M.T.,IPM
Pembimbing


Dr. Eda Mulyanto, S.T., M.T
AKULTAS TEKNIK


Ir. Habib Satria, M.T.,IPM
PRODI. TEKNIK ELEKTRO

Tanggal Lulus : 20 Maret 2024

HALAMAN PERNYATAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 12 Februari 2024



Daffa Hilmy Damanik
NPM.19.812.0023

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR/SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Daffa Hilmy Damanik
NPM : 19.812.0023
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi

demikian demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : "Rancang Bangun Sistem Monitoring Rumah Walet Berbasis IoT".

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini universitas medan area berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir/skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Medan, 20 Maret 2024



(Daffa Hilmy Damanik)

ABSTRAK

Sarang burung walet merupakan bahan yang sangat berkhasiat, tak heran Sarang burung walet merupakan salah satu komoditas ekspor yang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi, sehingga pembudidayaan sarang wallet sangat di minati saat ini, oleh karena itu peneliti membuat suatu penelitian terkait pembudidayaan sarang burung wallet yang lebih efisien, tujuan dari penelitian ini Untuk merancang dan membangun sistem monitoring kontrol suhu dan kelembapan pada rumah wallet menggunakan IoT, Serta Melakukan pengujian dan analisis terhadap performa rumah wallet berbasis IoT. Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah metode rancang bangun dengan nodemcu sebagai kontroler sistem, sensor DHT22 untuk suhu dan kelembaban ruangan dan sensor LDR untuk kondisi siang dan malam, serta sistem di monitoring menggunakan aplikasi blink. hasil penelitian ini menyatakan bahwa alat bekerja sesuai yang di butuhkan oleh peternak sarang wallet, terbukti dari data suhu dan kelembaban yang di dapat bekisar 25 C - 30 C dengan Kelembaban 60 % - 80 %, dan nilai sensor LDR Dengan kondisi siang sebesar 1 - 300 ADC dan malam 301 - 1024 ADC. seluruh data dan kondisi alat ditampilkan secara IoT menggunakan Aplikasi Blink

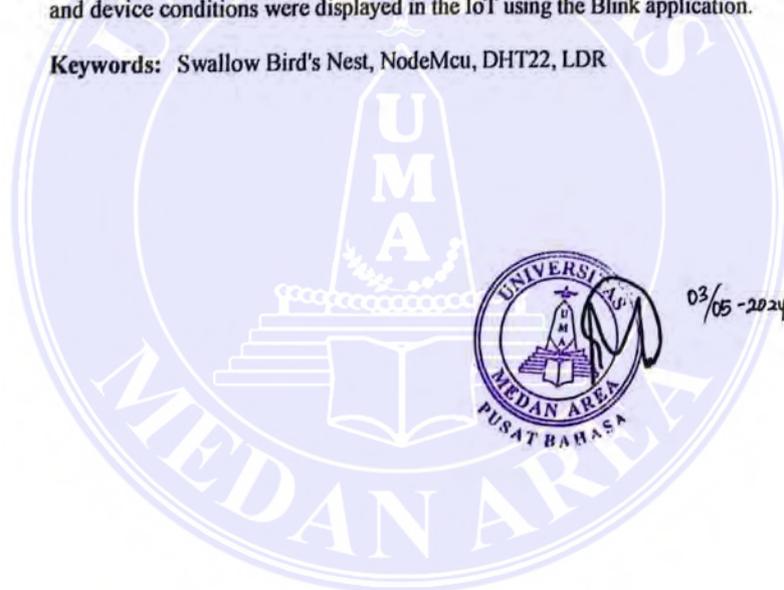
Kata Kunci : Sarang Burung Wallet, *NodeMcu*, *DHT22*, *LDR*

ABSTRACT

Daffa Hilmi Damanik. 198120023. "The Design of an IoT-Based Monitoring System of Swallow Birds House". Supervised by Ir. Habib Satria, M.T, IPM.

Swallow's nest is a very nutritious ingredient, so no wonder that swallow's nest is one of the export commodities that have quite high economic value, so the cultivation of swallow's nest is very popular at present, so the researcher had made a study related to the cultivation of swallow's nest which is more efficient. The purpose of this research was to design and build a heat and humidity control monitoring system in swallow's nest based on IoT, and to test and analyze the performance of swallow's nest based on IoT. The method used in this research was a design method with NodeMcu as the system controller, a DHT22 sensor for room temperature and humidity, and an LDR sensor for day and night conditions, and the system was monitored using the Blink application. The results of this research indicated that the device was functioning as required by the swallow nest breeders. This was evidenced by the temperature and humidity data obtained in the range of 25 °C-30 °C with 60%-80% humidity and the LDR sensor value with day conditions of 1-300 ADC and night conditions of 301-1024 ADC. All data and device conditions were displayed in the IoT using the Blink application.

Keywords: Swallow Bird's Nest, NodeMcu, DHT22, LDR

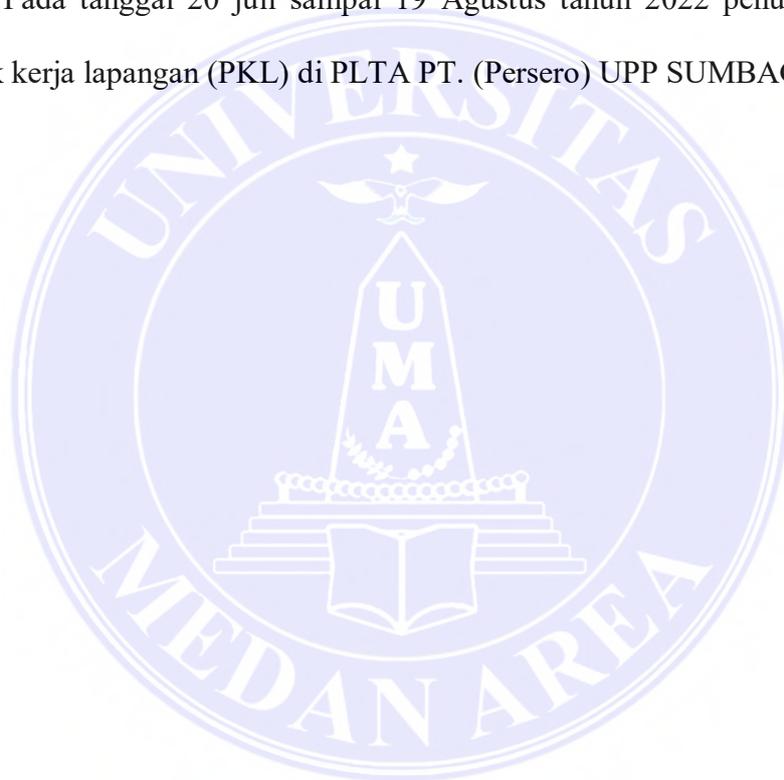


RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Siparendeian pada tanggal 23 Oktober 2001 dari Ayah M. Fauzi Damanik dan Ibu Erni Fitri. Penulis merupakan anak ke-1 dari 3 bersaudara.

Tahun 2019 Penulis lulus dari SMA NEGERI 10 MEDAN dan pada tahun 2019 terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Pada tanggal 20 juli sampai 19 Agustus tahun 2022 penulis melakukan praktek kerja lapangan (PKL) di PLTA PT. (Persero) UPP SUMBAGUT 2



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkankasih dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Skripsi ini dengan judul “Rancang Bangun Sistem Monitoring Rumah Walet Berbasis IoT”. Proposal Skripsi ini disusun dengan awal penulis dalam rangka memenuhi persyaratan Pendidikan menyelesaikan program sarjana di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Dalam proses penyelesaian proposal ini penulis banyak mendapat bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih yang setulusnya kepada yang terhormat:

1. Kedua orang tua dan kedua saudara penulis yang telah memberi dukungan berupa moril/spiritual dan material kepada penulis.
2. Bapak Prof. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc, Selaku Rektor Universitas Medan Area.
3. Bapak Dr. Eng. Suprianto, S.T., MT, Selaku Dekan Fakultas Teknik.
4. Bapak Ir. Habib Satria, M.T.,IPM. Selaku Ketua Prodi Teknik Elektro
5. Bapak Ir. Habib Satria, M.T.,IPM. Selaku Dosen Pembimbing I Untuk Tugas Akhir Ini Yang Memberikan Saran Dan Kritik Yang Membangun Dalam Penyusunan Tugas Akhir Ini.
6. Para Staff dan Pengajar Universitas Medan Area khususnya Program Studi Teknik Elektro yang telah membantu dalam akademik dan administrasi.
7. Rekan-rekan penulis terkhususnya buat Himpunan Mahasiswa Elektro dan Teknik Elektro Angkatan 2019 yang telah memberikan banyak dukungan, motivasi, dan upaya dalam membantu menyelesaikan Proposal Skripsi ini.

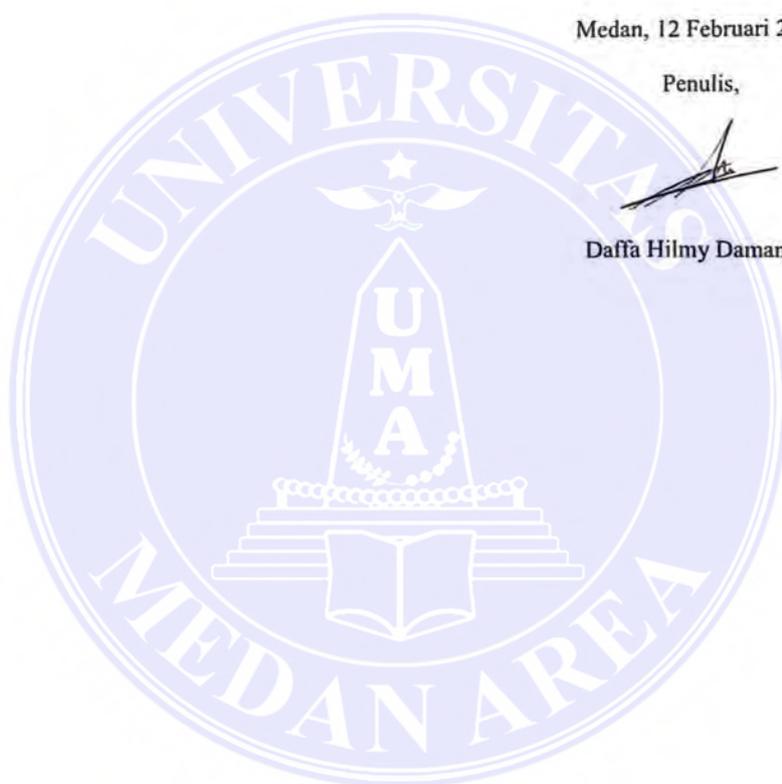
Dalam penyusunan Proposal Skripsi ini penulis menyadari masih banyak kekurangan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk kesempurnaan dan kebaikan Proposal Skripsi ini serta penulis berharap kiranya Proposal Skripsi ini akan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Medan, 12 Februari 2024

Penulis,



Daffa Hilmy Damanik



DAFTAR ISI

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING RUMAH WALET BERBASIS IoT	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR/SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Burung Walet.....	6
2.2. NodeMCU ESP8266	7
2.3. Internet of Things (IoT).....	11
2.4. Modul Relay	12
2.5. Sensor DHT	13
2.6. Sensor LDR	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1. Waktu Penelitian	16
3.3. Kerangka Berfikir	17
3.4. Alat Dan Bahan.....	19
3.5. Prosedur Kerja	21

3.6. Diagram Blok Sistem	21
3.7. Perancangan Perangkat Keras.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Hasil Sistem.....	26
4.2 Pembahasan	28
4.2.1 Pengujian Sensor DHT22	28
4.2.2 Pengujian Sensor LDR	32
4.2.3 Pengujian LCD	Error! Bookmark not defined.
4.2.4 Pengujian Relay Pompa.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....	44
LAMPIRAN	46



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 : NodeMCU ESP8266.....	9
Gambar 2. 2 : Tata Letak Pin.....	9
Gambar 2. 3 Relay.....	12
Gambar 2. 4 Sensor DHT22	14
Gambar 2. 5 Simbol dan Modul Sensor LDR.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3 1 Flowchart Kerangka Berpikir	18
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem	21
Gambar 3.3 Desain Purwarupa keseluruhan Alat	23
Gambar 3.4 Rangkaian Keseluruhan Sistem	24
Gambar 4.1 Hasil Sistem Rumah Walet.....	26
Gambar 4.2 Tampilan hasil data menggunakan aplikasi blynk	27
Gambar 4.3 Gambar Pengujian DHT 22	32
Gambar 4.4 Pengujian Sensor LDR	34
Gambar 4.5 Pengujian LCD.....	36
Gambar 4.6 Gambar pengujian Pompa	37

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	16
Tabel 3. 2. Bahan – Bahan.....	20
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Sistem	27
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Suhu Sensor DHT22.....	28
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Kelembaban Sensor DHT 22	29
Tabel 4. 4 Pengujian Sensor LDR.....	32
Tabel 4. 5 Pengujian LCD	35
Tabel 4. 6 Pengujian Relay pada Pompa	36



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pesatnya perkembangan teknologi yang mampu meningkatkan kualitas serta kuantitas kehidupan manusia di berbagai bidang seperti otomatisasi dalam bidang industri, pertanian, budi daya, dan masih banyak lagi. Banyak perangkat yang ditemui sudah bekerja secara otomatis dengan baik itu dengan sistem yang sederhana maupun sistem yang rumit. Contohnya seperti pemantauan kondisi ruangan pada sarang burung walet sudah ada yang menggunakan otomatis ataupun yang manual. Sistem kendali atau kontrol adalah sebuah sistem yang tidak bisa dipisahkan dari kehidupan sehari-hari. Sistem kendali dapat ditemukan dalam pesawat, robot, suhu ruangan, mesin cuci dan lain sebagainya. Sama halnya pada sistem kontrol suhu kelembaban dan cahaya pada rumah walet yang akan dibuat dalam penelitian ini.

Sarang burung walet merupakan bahan yang sangat berkhasiat, tak heran Sarang burung walet merupakan salah satu komoditas ekspor yang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi. Namun dalam hal perkembangbiakan dan pembudidayaanya sulit dilakukan yakni harus membutuhkan perhatian dan penanganan khusus. Salah satunya adalah dalam hal habitatnya, sesuai habitat aslinya, burung walet bersarang di hutan atau di gua-gua. (Iskandar, 2020)

Dan dalam budidaya burung walet, ada dua kriteria yang menentukan kualitas sarang walet yaitu bentuk dan warna sarang. Bentuk sarang sempurna dihasilkan dari sarang walet yang memiliki kelembaban ruangan optimal 70-95%. Jika kelembaban terlalu tinggi, sarang akan lembek dan berjamur. Sebaliknya jika

udara terlalu kering, sarang rapuh dan mudah remuk. Warna asli sarang walet adalah putih, namun warna tersebut dapat berubah kekuningan hingga merah darah apabila sirkulasi udara dalam rumah walet tidak optimal. Pada suhu tinggi (30 - 32° C) air liur walet cepat mengering. (Widiasari, Pratama, & Styorini, 2021)

Sarang burung walet diketahui memiliki kandungan protein sekitar \pm 59,8%-65,8%. Selain itu, sarang burung walet juga mengandung zat gizi lain seperti kandungan energi, protein, karbohidrat, lemak, mineral, kadar air, kalsium, fosfor, serta zat besi. Konsumsi sarang burung walet sebagai bahan makanan sudah dilakukan sejak lama. Sarang burung walet diketahui banyak memiliki manfaat dalam bidang kesehatan seperti antioksidan, anti-inflamasi dan memperkuat tulang. Maka dari itu, banyak penelitian yang berkembang untuk melihat efektivitas sarang burung walet di bidang kesehatan. Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk menguraikan manfaat konsumsi sarang burung walet dalam bidang Kesehatan (Dewi, 2020).

Dari permasalahan diatas maka didapatkan sebuah ide untuk membuat perancangan suatu sistem montoring rumah wallet menggunakan *IoT* berbasis mikrokontroler sebagai solusi bagi para peternak burung walet. Penggunaan mikrokontroler sebagai pengendali suhu dan kelembaban didalam ruangan rumah walet dengan mengatur suhu dan kelembaban yang diinginkan. *IoT* sangat terkenal karena teknologi yang ada di dalamnya, dimana dapat menghubungkan setiap alat yang telah dikenali dengan cara dikontrol menggunakan sebuah komputer yang terhubung ke jaringan baik itu *wireless* yang mana bisa dengan mudah berbagi informasi dari sebuah *hardware*

Dimana alat yang akan dibuat menggunakan dua sensor yaitu sensor DHT22 dan sensor LDR. Sensor DHT22 berfungsi untuk menjaga kestabilan suhu dan kelembaban ruangan sedangkan sensor LDR berfungsi untuk menjaga intensitas cahaya dari rumah walet tersebut. Kedua sensor tersebut akan bekerja sesuai input program yang dimasukkan sehingga lebih mudah menjaga habitat mikro didalam rumah walet.

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis tertarik untuk melakukan perancangan dengan judul “ Rancang Bangun Sistem Monitoring Rumah Walet Berbasis IoT.”

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang dan membangun sistem monitoring kontrol suhu dan kelembaban pada rumah walet menggunakan IoT?
2. Bagaimana menerapkan variabel suhu dan kelembaban serta cahaya pada rumah walet berbasis IoT?
3. Bagaimana unjuk kerja sistem monitoring kontrol suhu dan kelembaban pada rumah walet menggunakan IoT?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian antara lain :

1. Untuk merancang dan membangun sistem monitoring kontrol suhu dan kelembaban pada rumah walet menggunakan IoT
2. Untuk menerapkan variabel suhu dan kelembaban serta cahaya pada rumah walet berbasis IoT

3. Melakukan pengujian dan analisis terhadap performa rumah walet berbasis IoT.

1.4. Batasan Masalah

Yang menjadi Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Target penggunaan alat ini adalah peternak burung walet.
2. Dalam penelitian ini sistem kontrol suhu kelembapan dan intensitas cahaya menggunakan IoT.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat tercapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan dapat menjadi solusi untuk meringankan dan memudahkan peternak dalam mengontrol suhu, kelembapan dan cahaya di sarang burung walet.
2. Diharapkan dengan adanya alat ini dapat menghasilkan sarang burung walet dengan kualitas yang menjanjikan.
3. Diharapkan dengan adanya penelitian ini bisa menjadi salah satu referensi jikalau ingin mengangkat dengan konsep penelitian yang sama.

1.6. Sistematika Penulisan

Laporan ini terdiri dari beberapa bab yang berisi urutan secara garis besar dan kemudian dibagi lagi dalam sub-sub yang akan menjelaskan dan menguraikan masalah yang lebih terperinci, secara garis besar isinya adalah :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang pembuatan laporan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi landasan teori berupa konsep dasar dalam penyusunan alat dan laporan sehingga menghasilkan karya yang bernilai ilmiah dan memiliki daya guna.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Metode penelitian menjelaskan tentang langkah-langkah yang dilakukan penulis untuk mengerjakan serta menyelesaikan tugas akhir ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pengukuran serta pengujian sistem yang dirancang, kemudian dilakukan analisa terhadap alat yang dibuat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang simpulan dan saran dari pembuatan alat dan laporan sebagai upaya untuk perbaikan kedepan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Burung Walet

Walet yang selama ini dikenal sebagai penghasil sarang itu terdiri dari enam jenis yaitu walet sarang putih, walet sarang hitam, walet sapi, walet sarang lumut, walet gunung, dan walet besar. Akan tetapi tidak semua sarang yang dihasilkan dapat dikonsumsi. Keenam jenis burung walet tersebut dibedakan berdasarkan warna bulu, ukuran tubuh, suara, dan tipe sarangnya. Walet merupakan burung kecil berukuran 10 – 16 cm dan merupakan golongan burung yang terbangnya paling cepat. Kemampuan terbang burung walet tidak lepas dari struktur tubuhnya yang sangat ramping dan bersayap Panjang.

Semua jenis burung walet memiliki bentuk tubuh hampir sama. Burung ini sering disamakan dengan burung kepinis, padahal secara taksonomi sama sekali tidak memiliki hubungan. Saringan burung walet berbentuk bulan sabit, panjang dan runcing, ekornya bercabang dua dengan belahan yang lumayan dalam dan ada pula yang dangkal.

Kemudian jika Suhu dan kelembapan di dalam sarang terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat mengurangi kenyamanan bersarang dan produktivitas burung. Suhu dan kelembapan udara yang optimum relatif berkisar sekitar 27-29C dengan kelembapan udara 70-95%. Burung walet memilih lokasi sarang di mana pencahayaan mendekati 0 lux atau benar-benar gelap. Hal ini berkaitan dengan fungsi sarang burung walet sebagai tempat peristirahatan, sehingga burung walet membutuhkan tempat yang sesuai dengan zona nyamannya. Oleh karena itu, area bangunan dengan konsentrasi tinggi akan mengurangi produksi sarang atau

menjadi tempat tinggal burung walet. (Ruslianto & Suhardi, 2022)

Burung walet merupakan burung pemakan serangga yang bersifat aerial dan suka meluncur. Burung ini berwarna gelap, terbangnya cepat dengan ukuran tubuh sedang atau kecil, dan memiliki sayap berbentuk sabit yang sempit dan runcing, kakinya sangat kecil begitu juga paruhnya dan jenis burung ini tidak pernah hinggap di pohon. Burung walet mempunyai kebiasaan berdiam digua-gua atau rumahrumah yang cukup lembab, remang-remang sampai gelap dan menggunakan langit-langit untuk menempelkan sarang sebagai tempat beristirahat dan berbiak. Ada beberapa faktor yang sangat penting untuk budidaya sarang burung walet, yaitu:

1. Lokasi
2. Iklim
3. Kondisi lingkungan
4. Bentuk bangunan
5. Faktor makanan
6. Teknik memancing walet

Semua faktor ini sangat penting untuk keberhasilan peternakan burung walet.

Disamping itu, Gedung burung walet harus seperti gua liar karena itulah habitat asli burung wallet. (Turede, 2020)

2.2. NodeMCU ESP8266

NodeMCU yang digunakan adalah ESP8266 yang merupakan sebuah platform Internet of Things yang memiliki sifat opensource. ESP8266 juga dimiliki oleh elemen penting pada CPU, RAM, dan juga WiFi. Selain memiliki fitur yang modern, ESP8266 juga terbilang memiliki harga yang terjangkau,

sehingga sangat disarankan dan banyak dipakai pada proyek Intertnet of Things. (Sandy, 2022).

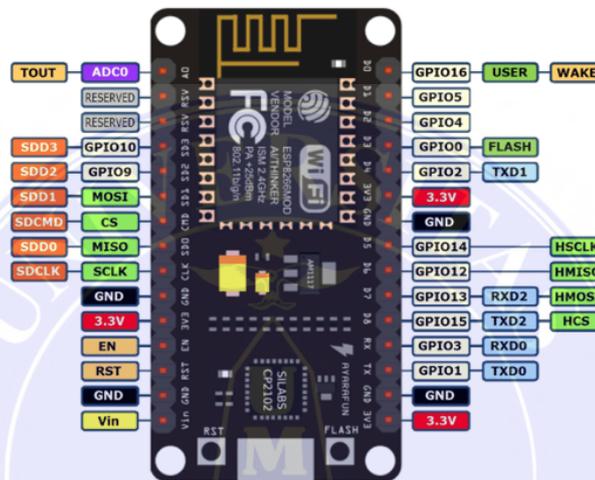
NodeMCU ESP8266 ialah yang mengintegrasikan GPIO, PWM (Pulse Width Modulation), IIC, 1-Wire dan ADC (Analog to Digital Converter). semua dalam satu board. Keunikan dari NodeMCU ini sendiri yaitu Boardnya yang berukuran sangat kecil yaitu panjang 4.83cm, lebar 2.54cm, dan dengan berat 7 gram. (Safii & Indrayani, 2020).

NodeMCU bisa dianalogikan sebagai board arduino-nya ESP8266. Dalam seri tutorial ESP8266 embeddednesia pernah membahas bagaimana memprogram ESP8266 sedikit merepotkan karena diperlukan beberapa teknik wiring serta tambahan modul USB to serial untuk mengunduh program. Namun NodeMCU telah me-package ESP8266 ke dalam sebuah board yang kompak dengan berbagai fitur layaknya mikrokontroler + kapabilitas akses terhadap Wifi juga chip komunikasi USB to serial. Sehingga untuk memprogramnya hanya diperlukan ekstensi kabel data USB persis yang digunakan sebagai kabel data dan kabel charging smartphone Android (Wijayanti, 2022)

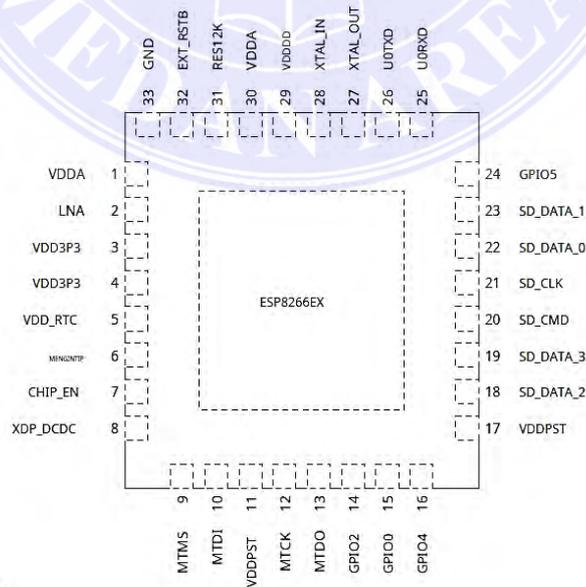
Sebuah konektivitas wifi berfungsi untuk menghubungkan android dengan subsistem data logger. Koneksi wifi ini menggunakan modul NodeMCU ESP8266. Perintah dari aplikasi di android akan diterima subsistem data logger melalui modul NodeMCU ESP8266 dan subsistem data logger akan mengirimkan data yang diminta aplikasi android, Komunikasi akan terjadi apabila

subsistem data loggeri terkoneksi dengan aplikasi android melalui modul NodeMCU ESP8266. (Nurul Hidayati Lusita Dewi, 2019).

Proses pengiriman data berupa input maupun output dilakukan secara real time, dimana hasil dari pembacaan data sensor suhu dan kelembapan akan dikirim melalui aplikasi android yang berupa BLINK.



Gambar 2.1 : NodeMCU ESP8266



Gambar 2.2 : Tata Letak Pin

Berikut penjelasan dari pin – pin NodeMCU tersebut.

1. ADC: Analog Digital Converter. Rentang tegangan masukan 0-1v,dengan skup nilai digital 0-1024.
2. RST : berfungsi mereset modul
3. EN: Chip Enable, Active High
4. IO16 :GPIO16, dapat digunakan untuk membangunkan chipset dari mode deep sleep
5. IO14 : GPIO14; HSPI_CLK
6. IO12 : GPIO12: HSPI_MISO
7. IO13: GPIO13; HSPI_MOSI; UART0_CTS
8. VCC: Catu daya 3.3V (VDD)
9. CS0 :Chip selection
10. MISO : Slave output, Main input.
11. IO9 : GPIO9
12. IO10 GBIO10
13. MOSI: Main output slave input
14. SCLK: Clock
15. GND: Ground
16. IO15: GPIO15; MTDO; HSPICS; UART0_RTS
17. IO2 : GPIO2;UART1_TXD
18. IO0 : GPIO0
19. IO4 : GPIO4
20. IO5 : GPIO5
21. RXD : UART0_RXD; GPIO3

Untuk tegangan kerja ESP8266 menggunakan standar tegangan JEDEC (tegangan 3.3V) untuk bisa berfungsi. Tidak seperti mikrokontroler AVR dan sebagian besar board Arduino yang memiliki tegangan TTL 5 volt. Meskipun begitu, NodeMCU masih bisa terhubung dengan 5V namun melalui port micro USB atau pin Vin yang disediakan oleh board-nya. Namun karena semua pin pada ESP8266 tidak toleran terhadap masukan 5V.

2.3. Internet of Things (IoT)

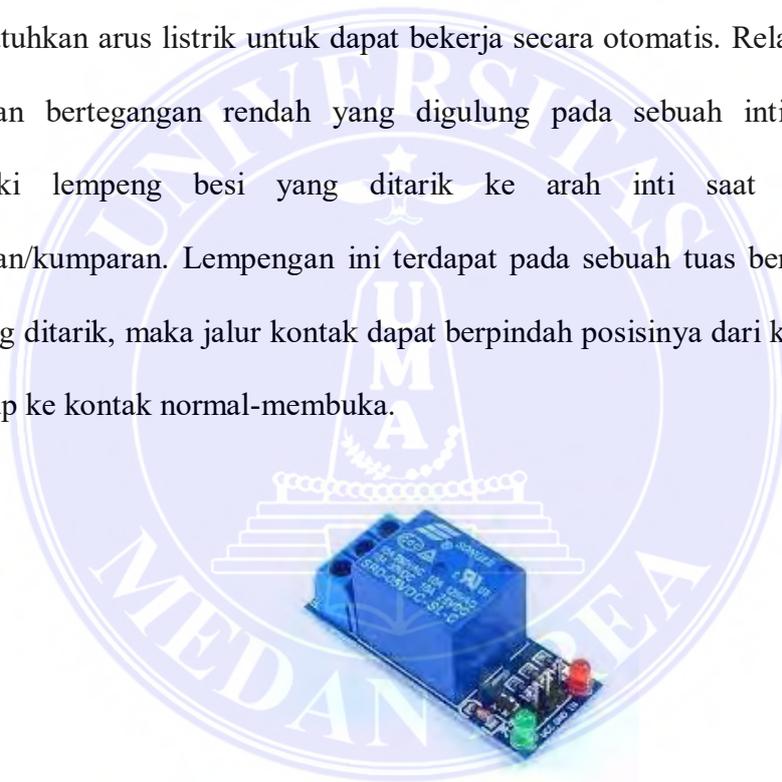
Internet of Things didefinisikan sebagai sebuah penemuan yang mampu menyelesaikan permasalahan yang ada melalui penggabungan teknologi dan dampak social. Jika ditinjau secara standarisasi teknik, IoT dapat digambarkan sebagai infrastruktur global untuk memenuhi kebutuhan informasi masyarakat, memungkinkan layanan yang canggih dengan interkoneksi baik secara fisik maupun virtual berdasarkan apa yang telah ada dan perkembangan informasi serta teknologi komunikasi. Untuk lebih mudah memahami definisi dari IoT, dapat juga dilihat dari gabungan kedua kata tersebut yakni “Internet” dan “Things”. Dimana “Internet” sendiri diartikan sebagai sebuah jaringan komputer yang menggunakan protokol-protokol internet (TCP/IP) yang digunakan untuk berkomunikasi dan berbagi informasi dalam ruang lingkup tertentu. Sedangkan “Things” yang artinya sebagai objek-objek dari dunia fisik yang diambil melalui sensor-sensor yang kemudian dikirim ke internet. (Yudhanto & Azis, 2019)

Namun juga IoT bukan hanya tentang pengendalian perangkat melalui jarak jauh, tetapi juga bagaimana berbagi data, memvirtualisasikan segala hal nyata ke dalam bentuk internet, dan lain-lain. Internet menjadi sebuah penghubung antara sesama mesin secara otomatis. Selain itu juga adanya user yang bertugas sebagai

pengatur dan pengawas bekerjanya alat tersebut secara langsung. Manfaat menggunakan teknologi IoT menjadikan pekerjaan yang dilakukan oleh manusia menjadi lebih cepat, lebih mudah dan lebih efisien.

2.4. Modul Relay

Modul relay adalah sebuah komponen penggerak yang memiliki fungsi seperti saklar karena memanfaatkan prinsip kerja elektromagnetik. Modul relay membutuhkan arus listrik untuk dapat bekerja secara otomatis. Relay mempunyai gulungan bertegangan rendah yang digulung pada sebuah inti. Relay juga memiliki lempeng besi yang ditarik ke arah inti saat arus melalui gulungan/kumparan. Lempengan ini terdapat pada sebuah tuas berpegas. Ketika lempeng ditarik, maka jalur kontak dapat berpindah posisinya dari kontak normal-menutup ke kontak normal-membuka.



Gambar 2.3 Relay

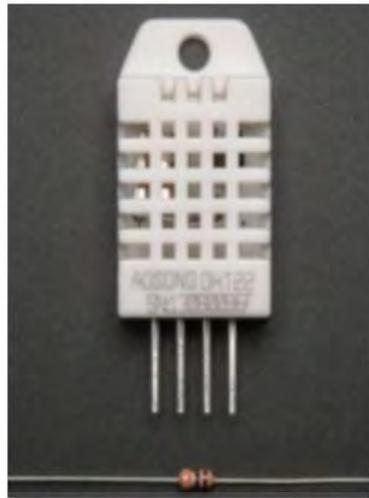
Motor AC dapat dikontrol menggunakan rangkaian DC atau dengan beban tegangan yang sumbernya tidak sama antara rangkaian tegangan pengontrol dan tegangan beban adalah fungsi dari relay. Relay mempunyai sifat antara lain : 1. Tebalnya kawat yang dipergunakan serta banyaknya jumlah lilitan mempengaruhi impedansi kumparan. Agar mempunyai daya hantar yang baik, impedansi biasanya bernilai 1-50 Ω . 2. Nilai tegangan dikalikan dengan arus merupakan

daya yang dipergunakan untuk menjalankan relay. 3. Tergantung pada kontak dan jenis relaynya kontak jangkar bisa menutup dan membuka lebih dari kontak secara bersamaan. Besarnya tegangan maksimum jarak antara kontak-kontak sesuai dengan yang diizinkan kontak tersebut. (Fuadi & Candra, 2020)

2.5. Sensor DHT

DHT22 adalah sensor digital kelembaban dan suhu relatif. Sensor DHT22 menggunakan kapasitor dan termistor untuk mengukur udara disekitarnya dan keluar sinyal pada pin data. DHT22 diklaim memiliki kualitas pembacaan yang baik, dinilai dari respon proses akuisisi data yang cepat dan ukurannya yang minimalis, serta dengan harga relatif murah jika dibandingkan dengan alat thermohyrometer. Sensor DHT22 sangat mudah diaplikasikan pada mikrokontroler tipe Arduino karena memiliki tingkat stabilitas yang dapat dipercaya dan fitur kalibrasi yang memiliki hasil sangat akurat. Salah satu jenis arduino adalah Arduino Uno. (Satya, Oktawati, Fahrurrozi, & Prisyanti, 2020).

Dengan adanya sensor DHT22 pengguna dapat mengetahui kelembaban dan suhu serta dapat memberikan informasi jika kelembabannya kurang atau berlebih, suhunya kurang atau berlebih. Sensor DHT22 dipilih karena memiliki range pengukuran yang luas yaitu 0 sampai 100% untuk kelembaban dan -40 derajat celsius sampai 125 derajat celsius untuk suhu. Sensor ini juga memiliki output digital (single-bus) dengan akurasi yang tinggi dan presisi dalam hal pengukuran. (Diantoro, 2020)



Gambar 2. 4 Sensor DHT22

2.6. Sensor LDR

2.6.1. Pengertian sensor LDR

Sensor LDR (Light Dependent Resistor) adalah sensor cahaya yang dapat mengubah besaran cahaya yang diterima menjadi besaran konduktansi. Sensor LDR merupakan salah satu jenis resistor yang dapat mengalami perubahan resistansinya apabila pada saat terkena cahaya maupun keadaan gelap. Prinsip kerja sensor LDR adalah ketika sensor LDR terkena cahaya maka resistensinya akan berkurang, begitu juga sebaliknya jika sensor LDR tidak terkena cahaya maka resistensinya akan bertambah. (Sendari, Wirawan, & Nasrulloh, 2021).



Gambar 2. 5 Simbol dan Modul Sensor LDR

2.6.2. Karakteristik Sensor LDR

Karakteristik sensor LDR yaitu memiliki struktur yang simpel, mudah dibuat serta dapat dibuat dengan biaya yang rendah. Oleh karena itu, komponen ini sering ditemukan pada berbagai perangkat elektronik. Pada komponen elektronika, fungsi sensor LDR adalah digunakan untuk sensor cahaya. Pada berbagai piranti elektronik, komponen tersebut umumnya difungsikan seperti saklar otomatis. Adapun beberapa karakteristik dari sensor LDR adalah sebagai berikut:

1. Sensor LDR memiliki tegangan DC maksimum hingga 150 V.
2. Sensor LDR memiliki konsumsi arus maksimum hingga 100 mW.
3. Waktu respon untuk sensor LDR dari 20 ms sampai 30 ms.
4. Sensor LDR memiliki tingkat resistensi mulai dari 10 ohm sampai dengan 100 Kohm
5. Untuk dapat beroperasi, sensor LDR dapat digunakan pada ruangan atau tempat dengan suhu -30°C sampai 70°C . (Sendari, Wirawan, & Nasrulloh, 2021).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu Penelitian

Waktu penelitian yang diperlukan dalam pengerjaan penelitian ini kurang lebih tiga bulan, Hal ini dapat ditunjukkan seperti pada tabel 3.1 berikut

Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan Penelitian	BULAN											
		I				II				III			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	Studi Literatur												
	Pengumpulan Alat dan Bahan												
	Perancangan Alat												
	Uji Coba Alat dan Program												
	Pengumpulan Data												
	Analisa Data												
	Penulisan Laporan												

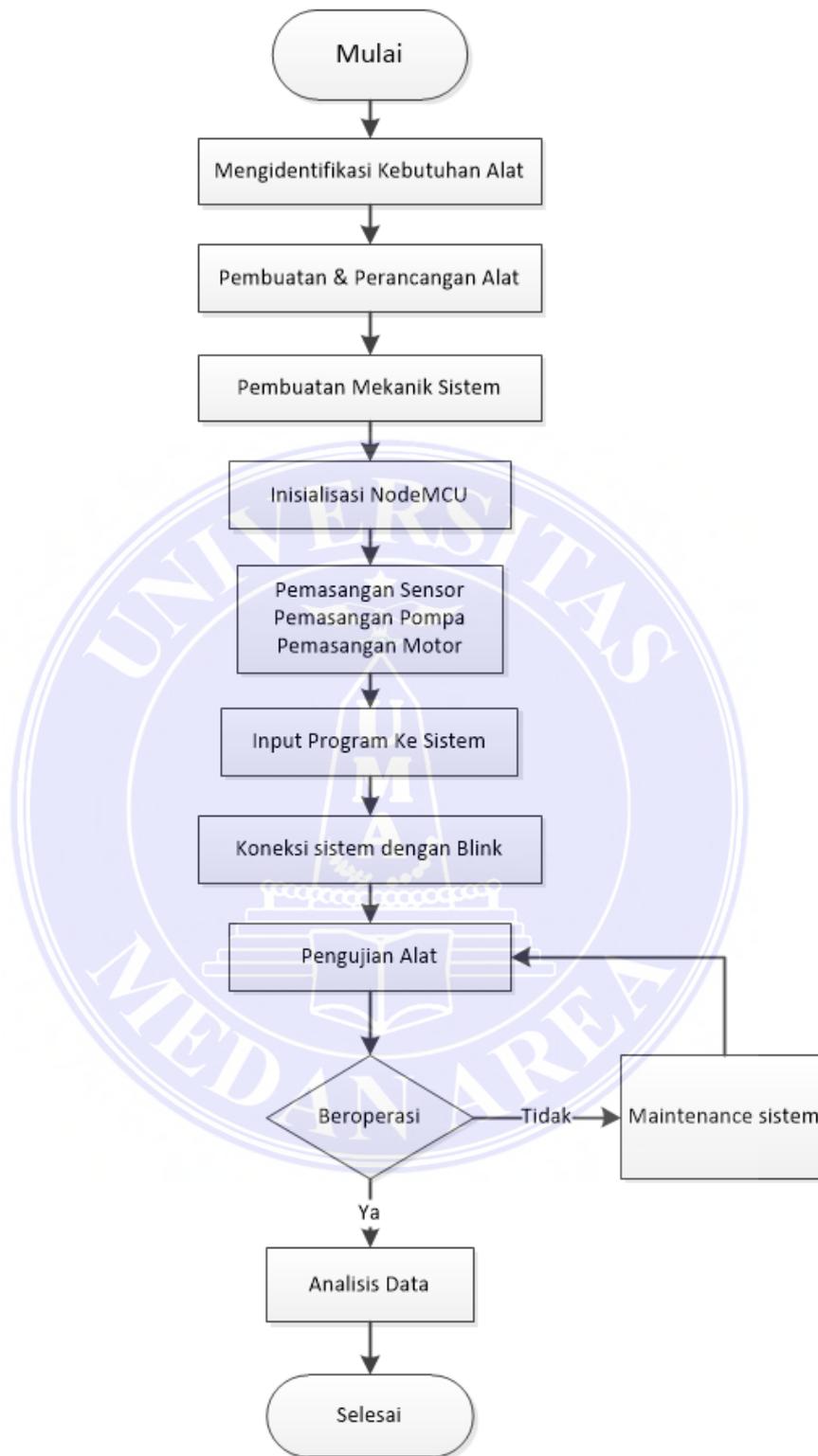
3.2. Tempat Penelitian

Rancang Bangun Sistem Sistem Monitoring Proteksi Kebocoran Gas Berbasis Iot Pada Rumah Tinggal dilakukan di:

1. Nama Tempat : CV. ANGKASA MOBIE TECH
2. Alamat : Jalan sultan serdang Dusun II, Sena, Batang Kuis, Deli serdang – Sumatera utara

3.3. Kerangka Berfikir

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap untuk mempermudah dan memperjelas arah penelitian. Berikut ini adalah *flowchart* kerangka berfikir dalam penelitian yang disajikan dalam bentuk blok diagram, dimana berdasarkan *flowchart* ini sebagai tahapan yang dilakukan oleh penulis dalam melaksanakan proses penelitian dengan judul Rancang Bangun Sistem Monitoring Rumah Walet Berbasis IoT



Gambar 3 1 Flowchart Kerangka Berpikir

3.4. Alat Dan Bahan

Dalam penyusunan rangkaian penelitian tugas akhir ini digunakan beberapa alat dan bahan untuk melakukan perancangan dan desain dari alat ini.

3.4.1. Peralatan Penelitian

Adapun alat yang digunakan pada perancangan ataupun desain rangkaian alat pada penelitian ini berupa sebagai berikut :

1. Multimeter yang digunakan sebagai mengukur dan pengetesan komponen yang mengacu pada besaran dari hambatan, arus, dan tegangan.
2. *Tool set* berupa obeng (+) dan (-) yang digunakan untuk memasang dan mengencangkan baut.
3. Software arduino IDE sebagai software pengkodean.
4. Tang untuk memotong dan mengupas kabel serta memotong kaki komponen.
5. Kotak kerangka berfungsi sebagai tempat atau pelindung untuk setiap komponen yang dirancang.
6. Bor digunakan untuk melubangi triplek.
7. Penggaris untuk mengukur triplek.
8. Komputer.

3.4.2. Bahan – Bahan Penelitian

Adapun bahan yang digunakan pada perancangan ataupun desain rangkaian alat pada penelitian ini berupa sebagai berikut :

Tabel 3. 2. Bahan – Bahan

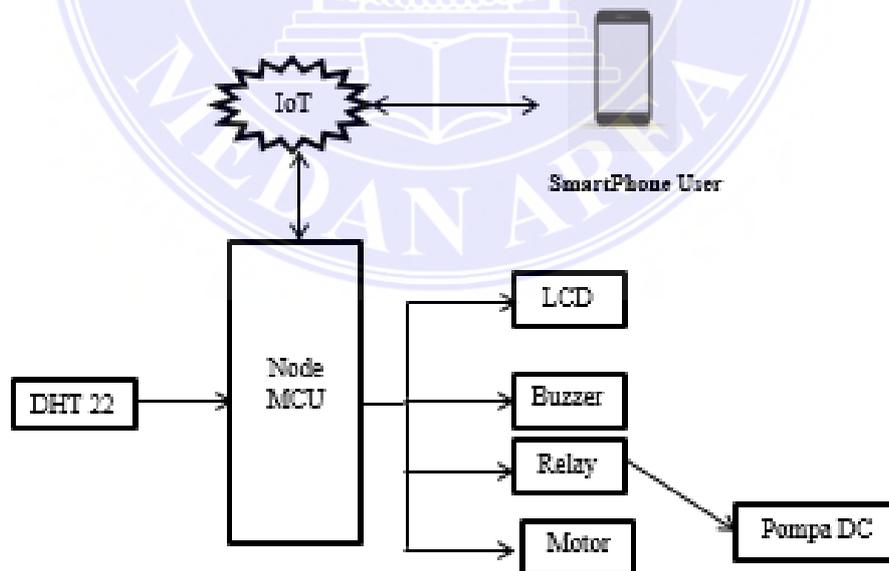
No	Alat dan Bahan	Unit
1.	Pompa DC 12 Volt	1 Unit
2.	LCD 16x2	1 Unit
3.	Buzzer	1 Unit
4.	NodeMCU ESP8266	1 Unit
5.	DHT-22	1 Unit
6.	DC Step down	1 Unit
7.	I2C	1 Unit
8.	Akrilik	1 Unit
9.	Bor	1 Unit
10.	Relay	1 Unit
11.	Power Adaptor 12VDC	1 Unit
12.	Motor	1 Unit
13.	Kabel Pelangi	Secukupnya

3.5. Prosedur Kerja

Prosedur kerja adalah sebuah rancangan untuk melakukan pengujian atau penelitian dalam sebuah sistem. Untuk melakukan pengujian maka dilakukan lah rancangan berupa blok diagram berupa fungsi tiap sistem dan desain perangkat listrik.

3.6. Diagram Blok Sistem

Fungsi blok diagram dari sistem ini adalah untuk menunjukkan hubungan input, proses dan output. Blok diagram ini bisa memberi solusi selangkah demi selangkah untuk penyelesaian masalah yang ada di dalam proses tersebut. Oleh karena itu yang menjadi blok diagram dari rangkaian alat yang akan dirancang. dapat dilihat seperti pada Gambar 3.2 berikut, dimana blok diagram ini menjelaskan proses hubungan kerja alat yang akan dirancang:

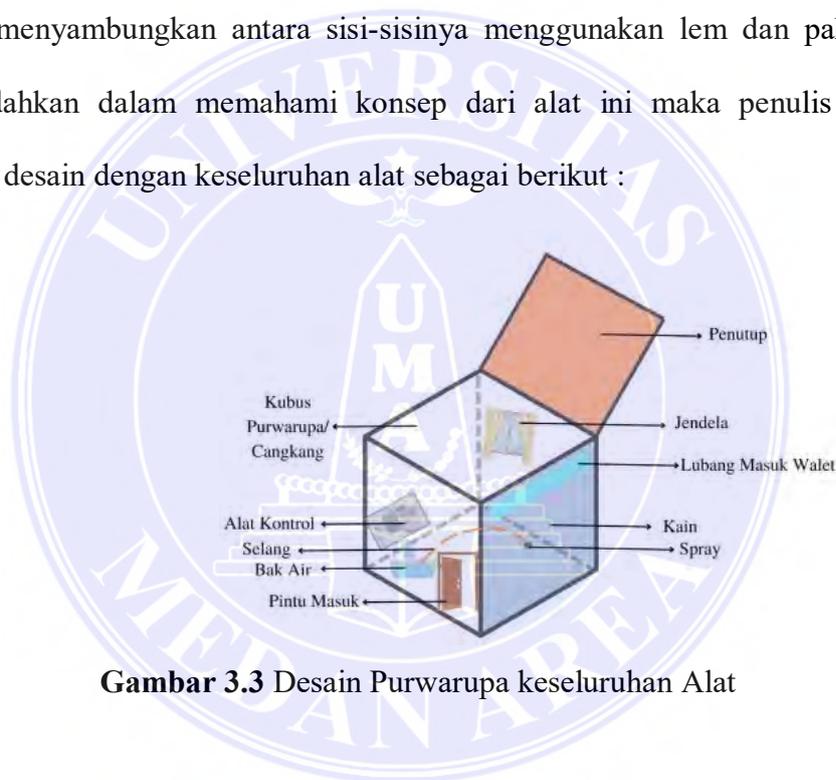


Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem

1. NodeMCU merupakan modul utama sebagai pengendali pada keseluruhan komponen yang meliputi pengolahan data dan output yang digunakan untuk mengendalikan blok lainnya modul NodeMCU juga dapat di fungsikan untuk mngirim informasi berupa tingkat suhu pada sekitar tabung juga bila terjadi kebocoran gas kepada user melalui platform telegram dengan penggunaan jaringan internet.
2. Komponen DHT-22 berfungsi sebagai sensor pengukur suhu dan kelembaban di sekitar tabung gas juga sebagai peringatan jika suhu tinggi yang dapat menyebabkan potensi kebocoran pada gas lalu buzzer akan berbunyi sebagai alarm.
3. Modul Buzzer komponen yang berfungsi sebagai tanda peringatan dengan output berupa suara.
4. LCD (*Liquid Crystal Display*) merupakan komponen yang berfungsi untuk menampilkan data suhu.
5. IoT (*Internet of Things*) berfungsi sebagai wadah yang berfungsi sebagai transfer data melalui jaringan intrernet pada rancangan ini menggunakan platform telegram sehingga penggunaan yang lebih efisien dalam pengecekan suhu pada rumah wallet.
6. Smartphone merupakan perangkat keras yang digunakan untuk menjalankan aplikasi platform yang terkait yakni telegram dalam memonitoring keadaan rumah wallet baik suhu dan kelembaban.
7. Relay sebagai pengontrol pompa dan lampu ketika rangkaian dihidupkan maka relay akan aktif.

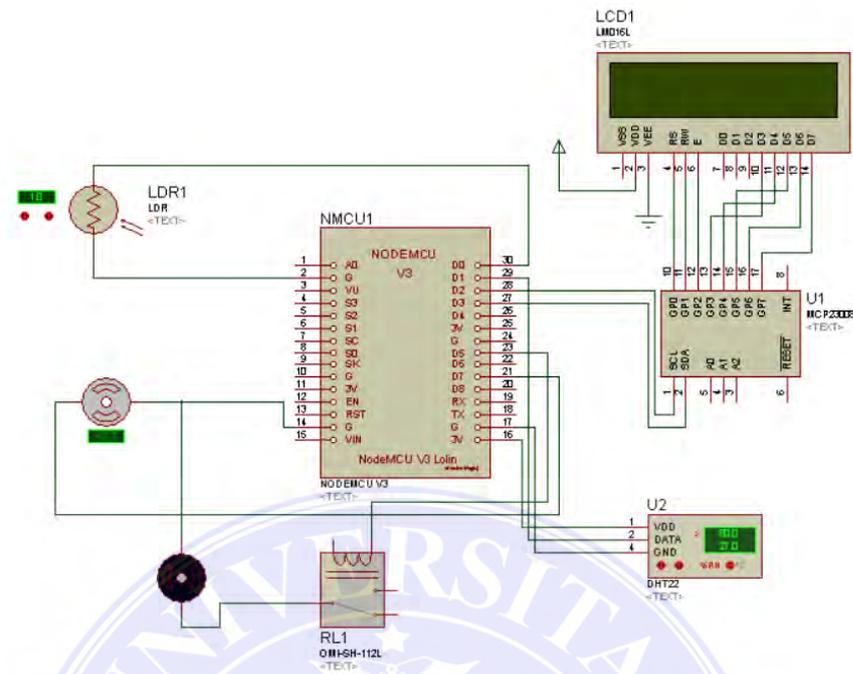
3.7. Perancangan Perangkat Keras

Alat yang dirancang pada penelitian ini adalah berupa sebuah prototype dimana alat ini adalah contoh dalam skala kecil agar dapat dijadikan sebagai contoh untuk pembuatan alat sistem kontrol suhu, kelembaban dan cahaya pada rumah walet dalam skala besar. Desain ini dirancang dengan menggunakan triplek yang dimensinya tidak terlalu besar, tebal tetapi ringan. Untuk sisi kiri dan kanan, bagian belakang kendang, alas dan atap keseluruhannya menggunakan triplek dan untuk menyambungkan antara sisi-sisinya menggunakan lem dan paku. Untuk memudahkan dalam memahami konsep dari alat ini maka penulis membuat sebuah desain dengan keseluruhan alat sebagai berikut :



Gambar 3.3 Desain Purwarupa keseluruhan Alat

Selain itu, ditambahkan bagian penutup yang dapat dibuka untuk memudahkan melihat rancangan alat bagian dalamnya. Untuk ukuran box dari alat yang akan dibuat memiliki panjang 50 cm, lebar 40 cm dan tinggi 45 cm. Box ini juga dilengkapi dengan dua buah jendela yang berada di sisi depan dan belakang dengan ukuran panjang 5 cm dan lebar 10 cm dan juga terdapat Nod



Gambar 3.4 Rangkaian Keseluruhan Sistem

ESP8266 yang berfungsi untuk memancarkan sebuah sinyal yang dapat terhubung ke Wifi yang dapat disambungkan ke Smartphone atau laptop untuk menampilkan nilai suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya yang berada di dalam box alat tersebut. Pada bagian dalam juga terdapat platfon yang di atasnya diberikan rumput yang berfungsi untuk menjaga suhu di dalam box tetap stabil dan ada juga spray yang langsung mengarah bagian tengah platfon dengan balok triplek sebagai penyangganya agar memudahkan dalam penyiraman rumput. Sistem kontrol alat ini menggunakan sumber daya berupa adaptor dengan tegangan 12 V yang merupakan sumber daya utama yang akan digunakan pada alat ini. Akan tetapi dibutuhkan sebuah modul set 35 down agar daya yang diberikan dapat tersalurkan dengan baik ke setiap komponen tanpa ada komponen yang akan terbakar karena kelebihan tegangan. Arduino Uno sebagai

mikrokontroler dan beberapa komponen yang dapat yang dapat dikontrol dan difungsikan secara otomatis yaitu sensor LDR. Dimana salah satu kaki dari sensor ini dihubungkan dengan port A0 pada NodeMCU dan yang satunya lagi terhubung langsung dengan Motor Servo untuk mengatur intensitas cahaya yang masuk ke dalam ruangan.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Beberapa hal yang dapat disimpulkan dari hasil penelitian skripsi ini adalah:

1. Alat yang telah dirancang berhasil untuk membudidayakan burung walet dibuktikan dari hasil perancangan yang memiliki performa yang sesuai dengan budidaya walet
2. penerapan variabel suhu 31,2 °C dan kelembapan 74% serta nilai cahaya dalam kondisi terang 89 dan dalam kondisi gelap 942 sesuai untuk diterapkan pada rumah walet berbasis Iot.
3. Pengujian alat dan sistem dengan output pompa dan motor sudah memenuhi standar untuk performa rumah walet, seluruh data pengujian dilihat dari aplikasi blink.

5.2 Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut dari penelitian ini, maka penulis memberikan saran kepada peneliti selanjutnya sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya dapat dikembangkan dengan menambah beberapa variabel-variabel dan metode lain yang mendukung perkembangbiakan Burung Walet.

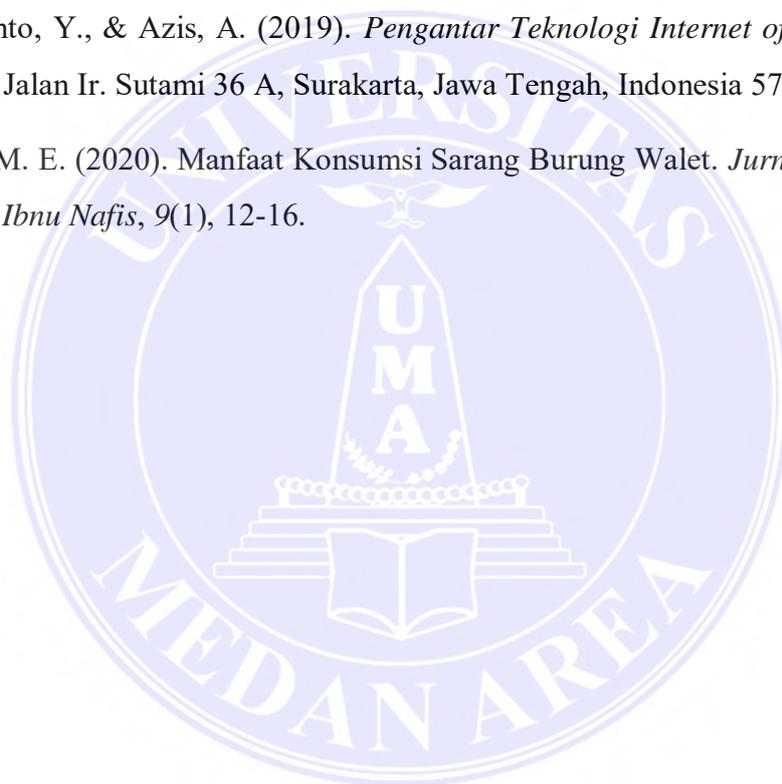
2. Pengembangan kandang yang lebih luas dan lebih efisien ke Burung Walet sangat di butuhkan untuk khasiat yang lebih baik agar mendapatkan hasil yang maksimal.
3. Penambahan beberapa sensor yang bisa mendukung budidaya burung walet seperti penambahan sensor E18-D80NK yang bermamfaat untuk mengetahui jumlah burung walet yang masuk kedalam rumah walet.



DAFTAR PUSTAKA

- Diantoro, K. (2020). Implementasi Sensor MQ 4 dan Sensor DHT 22 pada Sistem Kompos Pintar Berbasis IoT (SIKOMPI). *Electrician: Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro*, 14(3), 84-94.
- Fuadi, S., & Candra, O. (2020). Prototype Alat Penyiram Tanaman Otomatis dengan Sensor Kelembaban dan Suhu Berbasis Arduino. *Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, Vol. 1 (1) Hal. 21-25.
- Iskandar, A. (2020). Implementasi IoT Pada Sistem Monitoring dan Kendali Otomatis Suhu Dan Kelembaban Ruangan Sarang Burung Walet Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Cyber Tech*, 1 - 8.
- Nurul Hidayati Lusita Dewi, N. H. (2019). *Prototype smart home dengan modul nodemcu esp8266 berbasis internet of things (iot)*. Mojokerto: (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS ISLAM MAJAPAHIT MOJOKERTO).
- Ruslianto, I., & Suhardi, S. (2022). Sistem Pemantauan dan Pengontrolan pada Rumah Budi Daya Burung Walet Berbasis Internet of Things. *Jurnal komputer dan Aplikasi*, Volume 10, No. 02 (2022), hal 320-331.
- Safii, M., & Indrayani, N. (2020). Perancangan piranti lunak responsive untuk monitoring ruangan server menggunakan nodemcu esp8266 berbasis internet of things. *Jurnal Ilmiah Matrik*, Vol.22 No.3, 270-277.
- Sandy, Y. (2022). Sistem Kendali Suhu dan Pengganti Air Otomatis pada Akuarium Menggunakan Fuzzy Logic Controller Berbasis Internet of Things. *Jurnal Teknik Elektro*, Vol. 11 (1) Hal 163-173.
- Satya, T., Oktiawati, U., Fahrurrozi, I., & Prisyanti, H. (2020). Analisis Akurasi Sistem sensor DHT22 berbasis Arduino terhadap Thermohygrometer Standar. *Jurnal Fisika dan aplikasinya*, 16(1), 40-45.
- Sendari, E., Wirawan, I., & Nasrulloh, M. (2021). *Sensor Tranduser*. Jl. Ki Ageng Gribig, Gang Kaserin MU No 36 Kota Malang : Ahlimedia Press.

- Turede, Y. (2020). *Kiat Sukses Menjadi Konsultan Burung Walet* . Jl. Raya Banjaran no. 447 Pameungpeuk - Bandung 40376 Jawa Barat - Indonesia : CV. AHAMEDIA.
- Widiasari, C., Pratama, R., & Styorini, W. (2021). Sistem Pengontrolan dan Monitoring Budidaya Sarang Burung Walet Berbasis Android. *Jurnal Elektro dan Mesin Terapan*, 7(2), 32-41.
- Wijayanti, M. (2022). Prototype Smart Home Dengan Nodemcu Esp8266 Berbasis Iot. *Jurnal Ilmiah Teknik*, 1(2), 101-107.
- Yudhanto, Y., & Azis, A. (2019). *Pengantar Teknologi Internet of Things (IoT)*. Jalan Ir. Sutami 36 A, Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia 57126.
- Dewi, M. E. (2020). Manfaat Konsumsi Sarang Burung Walet. *Jurnal Kedokteran Ibnu Nafis*, 9(1), 12-16.



LAMPIRAN

Gambar alat



Program alat

```
#include "BlynkEdgent.h"

#include <Wire.h>

#include <LiquidCrystal_I2C.h>

// Set the LCD address to 0x27 for a 16 chars and 2 line display
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

//sensor ldr

#define ldr A0          // Deklarasi LDR pada pin A0
int nilai;            // Deklarasi LED pada pin D5 NodeMcu

#define pompa D3

#include <Servo.h>
Servo pintu;

//dht

#include "DHT.h"

#define DHTPIN D7     // Digital pin connected to the DHT sensor
#define DHTTYPE DHT22 // DHT 22 (AM2302), AM2321
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE)

void setup()
{
  Serial.begin(115200);
  Serial.println(F("DHTxx test!"));
  dht.begin();

  BlynkEdgent.begin();
  pinMode(pompa, OUTPUT);
  pintu.attach(D6);
  pinMode(ldr, INPUT); // Deklarasi LDR sebagai Input
  lcd.begin();
  lcd.backlight();
  lcd.print("Selamat Datang");
```

```
    delay(1000);
}
void loop() {
    BlynkEdgent.run();
//ultrasonik
    delay(2000);
    nilai = analogRead(ldr); // Instruksi membaca nilai analog LDR
    Serial.print("Nilai LDR: "); // Menampilkan Nilai analog LDR pada Serial
Monitor
    Serial.println(nilai);
    Blynk.virtualWrite(V0, nilai);
    float h = dht.readHumidity();
    float t = dht.readTemperature();
    float f = dht.readTemperature(true)
// Check if any reads failed and exit early (to try again).
    if (isnan(h) || isnan(t) || isnan(f)) {
        Serial.println(F("Failed to read from DHT sensor!"));
        return;
    }
// Compute heat index in Fahrenheit (the default)
    float hif = dht.computeHeatIndex(f, h);
// Compute heat index in Celsius (isFahreheit = false)
    float hic = dht.computeHeatIndex(t, h, false);
    Serial.print(F("Humidity: "));
    Serial.print(h);
    Blynk.virtualWrite(V5, h);
    Serial.print(F("% Temperature: "));
    Serial.print(t);
    Blynk.virtualWrite(V6, t);
    Serial.print(F("°C "));
```

```
Serial.print(f);
Serial.print(F("°F Heat index: "));
Serial.print(hic);
Serial.print(F("°C "));
Serial.print(hif);
Serial.println(F("°F"));
if (t > 32 ) {
    digitalWrite(pompa, HIGH);
}
else {
    digitalWrite(pompa, LOW);
}
lcd.clear();
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("suhu: ");
lcd.setCursor(6,1);
lcd.print(t);
lcd.setCursor(10,1);
lcd.print("C");
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Nilai LDR: ");
lcd.setCursor(11, 0);
lcd.print(nilai);
if (nilai < 150) { // LED On jika nilai analog lebih kecil dari 800
    pintu.write (180);
}
else {
    pintu.write (0);
}
```

```
delay(1000);
```

```
}
```

```
}
```

