SISTEM KEAMANAN RUMAH WALET BERBASIS TEKNOLOGI JARAK JAUH DAN INTERNET

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Teknik Elektro

Jurusan Teknik Elektro

Oleh:

AKMAL ZUHDI

NIM D1022191028



FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2026

SISTEM KEAMANAN RUMAH WALET BERBASIS TEKNOLOGI JARAK JAUH DAN INTERNET

SKRIPSI

Program Studi Teknik Elektro

Jurusan Teknik Elektro

Oleh:

Akmal Zuhdi

NIM D1022191028

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2026

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon: (0561) 740186, WA: +6282152280907
Email: ft@untan.ac.id Website: http://teknik.untan.ac.id

SURAT KETERANGAN SELESAI PENULISAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini Dosen Pembimbing Utama dan Dosen Pembimbing Pendamping pada penulisan skripsi yang berjudul **"Sistem Keamanan Rumah Walet Berbasis Teknologi Jarak Jauh dan Internet"** yang ditulis oleh mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.

Nama : Akmal Zuhdi

NIM : D1022191028

Jurusan : Teknik

Prodi : Teknik Elektro

Konsentrasi : Teknik Telekomunikasi

Demikian ini menerangkan bahwa mahasiswa tersebut telah menyelesaikan penulisan skripsinya.

Pontianak, 27 Juli 2026

Pembimbing Utama

Dr. Redi Ratiandi Yacoub, S.T., M.T.
NIP. 197101031997021002

Pembimbing Pendamping

Jannus Marpaung, S.T., M.T., IPM.
NIP. 197307211997021001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Akmal Zuhdi

NIM : D1022191028

Menyatakan bahwa dalam SKRIPSI ini yang berjudul "Sistem Keamanan Rumah Walet Berbasis Teknologi Jarak Jauh dan Internet" tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atas diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 27 Juli 2026

Akmal Zuhdi
NIM D1022191028

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon: (0561) 740186, WA: +6282152280907
Email: ft@untan.ac.id Website:http://teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM KEAMANAN RUMAH WALET BERBASIS TEKNOLOGI JARAK JAUH DAN INTERNET

Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Sarjana Teknik Elektro

Oleh:

Akmal Zuhdi
NIM D1022191028

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 27 Juli 2026
dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana.

Susunan Penguji Skripsi

Dosen Pembimbing Utama	: Dr. Redi Ratiandi Yacoub, S.T., M.T. NIP. 197101031997021002
Dosen Pembimbing Kedua	: Jannus Marpaung, S.T., M.T., IPM NIP. 197307211997021001
Dosen Penguji Utama	: Ir. Neilcy Tjahjamooniarsih, S.T., M.T., IPM NIP. 196909191995122001
Dosen Penguji Kedua	: Leonardus Sandy Ade Putra, S.T., M.T. NIP. 199410072020121003

Pontianak, 27 Juli 2026

Dekan,

Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM
NIP. 196712231992031002

Pembimbing Utama

Dr. Redi Ratiandi Yacoub, S.T., M.T.
NIP. 197101031997021002

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian yang berjudul *"Sistem Keamanan Rumah Walet Berbasis Komunikasi Jarak Jauh Dan Internet"*.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam pelaksanaan penelitian dan pengembangan teknologi di bidang sistem keamanan yang berbasis Internet of Things (IoT). Penulis berharap hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi para peternak walet, khususnya dalam mengelola keamanan rumah walet dengan lebih baik dan efisien melalui pemantauan jarak jauh.

Penulis menyadari bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak akan dapat tersusun dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua serta keluarga penulis yang telah banyak memberikan motivasi, doa serta dukungan moril maupun material sehingga proposal ini dapat selesai
2. Bapak Dr. Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
3. Bapak Prof. Dr.-Ing Seno D. Panjaitan, S.T., M.T., IPM. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
4. Bapak Elang Derdian Marindani, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
5. Bapak Dr.Redi Ratiandi Yacoub, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta motivasi dalam proses penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Jannus Marpaung, S.T., M.T., IPM. selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan arahan dalam proses pembuatan penelitian ini hingga selesai.
7. Ibu Ir.Neilcy Tjahjamooniarsih, S.T.,M.T., IPM. selaku Dosen Penguji Utama.
8. Bapak Leonardus Sandy., S.T., M.T. selaku Dosen Penguji Pendamping.

9. Bapak Syaifurrahman, S.T.MT. selaku Dosen Pembimbing Akademik
10. Segenap Dosen Program Studi Teknik Elektro yang sudah memberikan ilmunya kepada penulis
11. Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan untuk melaksanakan penelitian ini.
12. Teman-teman yang selalu memberikan dukungan moral dan semangat selama proses penyusunan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan dan penyempurnaan di masa-masa mendatang.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat berguna, bermanfaat dan memberikan kontribusi positif bagi perkembangan teknologi sistem keamanan, serta dapat diaplikasikan secara nyata oleh para peternak walet di lapangan khususnya pada daerah yang difokuskan penelitian ini.

Pontianak, 25 Juli 2026

Penulis,



Akmal Zuhdi

NIM D1022191028

ABSTRAK

Rumah walet memerlukan sistem keamanan yang mampu melakukan pemantauan secara *real-time* untuk mengurangi risiko kebakaran, pencurian, penyusupan, serta gangguan lingkungan. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem keamanan rumah walet berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan komunikasi LoRa RFM95 dan platform Thinger.io. Sistem menggunakan Arduino Uno sebagai mikrokontroler pada node transmitter yang terhubung dengan sensor DHT22, MQ-2, flame, PIR, dan inframerah (IR) untuk memantau kondisi lingkungan dan keamanan rumah walet. Data sensor dikirim melalui LoRa RFM95 dari node *transmitter* ke node *receiver* berbasis ESP8266, kemudian ditampilkan pada dashboard Thinger.io secara *real-time*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh sensor berfungsi dengan baik dan komunikasi LoRa mampu mengirimkan data hingga jarak 250 meter dengan kualitas sinyal yang masih baik. Sistem yang dikembangkan mampu melakukan pemantauan kondisi lingkungan dan keamanan rumah walet secara *real-time* serta mendukung komunikasi data jarak jauh secara andal.

Kata Kunci: Internet of Things (IoT), Rumah Walet, Arduino Uno, LoRa RFM95, Thinger.io, Sistem Keamanan.

ABSTRACT

Swiftlet houses require a security system capable of real-time monitoring to reduce the risks of fire, theft, intrusion, and environmental disturbances. This study aims to design and implement an Internet of Things (IoT)-based security system for swiftlet houses using LoRa RFM95 communication and the Thinger.io platform. The system uses an Arduino Uno as the microcontroller at the transmitter node, connected to DHT22, MQ-2, flame, PIR, and infrared (IR) sensors to monitor environmental and security conditions. Sensor data are transmitted via the LoRa RFM95 from the transmitter node to the ESP8266-based receiver node and then displayed on the Thinger.io dashboard in real time. The test results show that all sensors function properly and that LoRa communication is capable of transmitting data over a distance of up to 250 meters with good signal quality. The developed system is capable of monitoring the environmental and security conditions of swiftlet houses in real time and supporting reliable long-distance data communication.

Keywords: Internet of Things (IoT), Swiftlet House, Arduino Uno, LoRa RFM95, Thinger.io, Security System.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR vi
ABSTRAK viii
DAFTAR ISI x
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xiv
DAFTAR ISTILAH xv
BAB I 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 2
1.4 Batasan Masalah 2
1.5 Sistematika Penulisan 3
BAB II 4
2.1 Tinjauan Pustaka 4
2.2 Pusat Pengawasan (Server Gateway LoRa) 8
2.2.1 Line of Sight (LoS) dan Non-Line of Sight (NLoS) 9
2.2.2 Received Signal Strength Indicator (RSSI) 10
2.2.3 Signal to Noise Ratio (SNR) 10
2.3 Sistem Pengawasan dan Keamanan Di Rumah Walet 11
2.3.1 Pengawasan Dari Pencurian Dengan Sensor PIR 12
2.3.2 Pengawasan Dari Pencurian Dengan Sensor IR 13
2.3.3 Pengawasan Dari Kebakaran Dengan Sensor Flame 13
2.3.4 Pengawasan Dari Kebakaran Dengan Sensor Asap 13
2.3.5 Pengawasan Dari Kebakaran Dengan Sensor DHT22 14
2.4 Arduino IDE 14
2.5 Internet Of Things 15
2.6 Platform Thinger.io 15
BAB III 16
3.1 Lokasi Penelitian 16
3.2 Alat dan Bahan yang Diperlukan 17
3.2.1. Mikrokontroler 17

3.2.2. LoRa 19
3.2.3. Breadboard 19
3.2.4. Sensor-Sensor 20
3.3 Diagram Alir Penelitian 24
3.4 Sketsa Rumah Walet 27
3.5 Langkah-Langkah Penelitian 27
3.5.1 Perancangan Alat 28
3.5.2 Sistem Kinerja Keamanan Rumah Walet 29
3.5.3 Diagram Blok Sistem 29
3.5.4 Pengujian Alat 30
3.5.5 Monitoring dan Pengumpulan Data 32
3.6 Perancangan Perangkat Sistem Keamanan Rumah Walet 33
3.7 Data Sensor 36
3.8 Data Komunikasi LoRa 36
3.9 Kriteria Keberhasilan Sistem 37
BAB IV 38
4.1 Pengujian Sensor 38
4.1.1 Sensor PIR (Passive Infrared Sensor) 38
4.1.2 Sensor IR (Infrared Obstacle Sensor) 40
3.1.3 Sensor DHT22 (Temperature & Humidity Sensor) 42
3.1.4 Sensor Flame (Sensor Api) 42
4.1.5 Sensor MQ-2 (Gas Smoke Sensor) 44
4.2 Pengujian Sistem Keamanan 45
4.2.1 Pencurian 45
4.2.2 Kebakaran 46
4.3 Pengujian Komunikasi LoRa 47
4.3 Hasil Pengujian Thinger.io 59
BAB V 62
5.1 Kesimpulan 62
5.2 Saran 63
DAFTAR PUSTAKA 0
LAMPIRAN A. 0

LAMPIRAN B. 3
LAMPIRAN C. 6
LAMPIRAN D. 7

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Alat dan Bahan 17
Tabel 3. 2. Perangkat Lunak 23
Tabel 3. 3 Tabel Koneksi Pengirim (Tx) Sistem Keamanan Rumah Walet 28
Tabel 3. 4 Tabel Koneksi Penerima (Rx) Sistem Keamanan Rumah Walet 29
Tabel 3. 5 Data Analisis Sistem Keamanan 36
Tabel 3. 6. Kriteria Keberhasilan Pengujian 37
Tabel 4. 1. Pengujian Sensor PIR 39
Tabel 4. 2. Pengujian Sensor IR 40
Tabel 4. 3. Pengujian Sensor DHT22 42
Tabel 4. 4 Hasil Uji Sensor Flame 43
Tabel 4. 5 Hasil Uji Sensor MQ2 44
Tabel 4. 6.Hasil Pengujian Deteksi Pencurian 45
Tabel 4. 7. Hasil Pengujian Deteksi Kebakaran 46
Tabel 4. 8. Pengujian LoRa Jarak 50 Meter 48
Tabel 4. 9. Pengujian LoRa Jarak 100 Meter 50
Tabel 4. 10. Pengujian LoRa Jarak 150 Meter 52
Tabel 4. 11. Pengujian LoRa Jarak 200 Meter 54
Tabel 4. 12. Pengujian LoRa Jarak 250 Meter 56
Tabel 4. 13. Parameter Pengaruh Gedung Terhadap Komunkasi LoRa 58
Tabel 4. 14 Pengujian Thinger.IO 60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pencurian Rumah Walet 12
Gambar 3. 1. Lokasi Penelitian 16
Gambar 3. 2 Node MCU ESP8266 18
Gambar 3. 3 Arduino Uno R3 18
Gambar 3. 4 LoRa RFM95 19
Gambar 3. 5 Breadboard 20
Gambar 3. 6 Sensor PIR 20
Gambar 3. 7 sensor IR 21
Gambar 3. 8 Sensor DHT22 22
Gambar 3. 9 Sensor MQ2 22
Gambar 3. 10 Sensor Flame 23
Gambar 3. 11 . diagram alir penelitian 26
Gambar 3. 12. Diagram Blok Sistem 30
Gambar 3. 13. Rangkaian pengirim (Tx) 33
Gambar 3. 14. Rangkaian Penerima (Rx) 33
Gambar 3. 15. Alur Kerja Transmitter 34
Gambar 3. 16. Alur Kerja Receiver 35
Gambar 4. 1. Arah Jangkauan Sensor PIR 39
Gambar 4. 2. Arah Jangkauan Sensor IR 41
Gambar 4. 3. Lokasi Pengujian alat 48
Gambar 4. 4. Grafik RSSI Jarak 50 Meter 49
Gambar 4. 5. Grafik SNR Jarak 50 Meter 49
Gambar 4. 6. Grafik RSSI Jarak 100 Meter 51
Gambar 4. 7. Grafik SNR Jarak 100 Meter 51
Gambar 4. 8. Grafik RSSI Jarak 150 Meter 53
Gambar 4. 9. Grafik SNR Jarak 150 Meter 53
Gambar 4. 10. Grafik RSSI Jarak 200 Meter 55
Gambar 4. 11. Grafik SNR Jarak 200 Meter 55
Gambar 4. 12. Grafik RSSI Jarak 250 Meter 57
Gambar 4. 13. Grafik SNR Jarak 250 Meter 57
Gambar 4. 14. tampilan awal dashboard 61

DAFTAR ISTILAH

Istilah	Pengertian
Internet of Things (IoT)	Teknologi yang menghubungkan perangkat atau sensor ke internet untuk mengirim, menerima, dan memantau data.
Rumah Walet	Bangunan yang digunakan sebagai tempat pemeliharaan dan perkembangbiakan burung walet.
ESP8266	Mikrokontroler yang memiliki fitur konektivitas Wi-Fi dan digunakan sebagai pengendali sistem IoT.
LoRa (Long Range)	Teknologi komunikasi nirkabel yang mampu mengirimkan data dalam jarak jauh dengan konsumsi daya rendah.
RFM95	Modul komunikasi LoRa yang digunakan untuk mengirim dan menerima data secara nirkabel dalam jarak jauh.
Transmitter (Tx)	Node atau perangkat yang berfungsi mengirimkan data dari sensor.
Receiver (Rx)	Node atau perangkat yang berfungsi menerima data yang dikirimkan oleh transmitter.
Thinger.io	Platform IoT berbasis cloud yang digunakan untuk menyimpan, mengelola, dan menampilkan data sensor secara daring.
DHT22	Sensor digital yang digunakan untuk mengukur suhu dan kelembapan udara.
MQ-2	Sensor yang digunakan untuk mendeteksi asap dan gas tertentu di udara.
Flame Sensor	Sensor yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan api atau sumber cahaya dari nyala api.
PIR (Passive Infrared)	Sensor yang digunakan untuk mendeteksi gerakan manusia berdasarkan perubahan radiasi inframerah.

Istilah	Pengertian
Sensor Inframerah (IR)	Sensor yang menggunakan pancaran inframerah untuk mendeteksi keberadaan objek.
Real-Time	Proses pemantauan dan penyajian data secara langsung atau hampir tanpa jeda waktu.
RSSI (Received Signal Strength Indicator)	Parameter yang menunjukkan kekuatan sinyal yang diterima oleh perangkat komunikasi.
SNR (Signal-to-Noise Ratio)	Perbandingan antara kekuatan sinyal dengan gangguan atau noise pada komunikasi.
Dashboard	Tampilan antarmuka yang digunakan untuk menampilkan data dan informasi sistem secara visual.
Node	Perangkat dalam jaringan yang berfungsi sebagai pengirim, penerima, atau pengolah data.
Sensor	Perangkat yang digunakan untuk mendeteksi dan mengukur kondisi lingkungan tertentu.
Data Monitoring	Proses pemantauan data yang diperoleh dari sensor secara berkelanjutan.
Cloud	Layanan penyimpanan dan pengolahan data yang dapat diakses melalui jaringan internet.

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumah walet merupakan salah satu aset usaha yang memiliki nilai ekonomi tinggi karena menghasilkan sarang burung walet yang memiliki harga jual relatif mahal di pasar nasional maupun internasional. Tingginya nilai ekonomi tersebut menjadikan rumah walet rentan terhadap berbagai ancaman, seperti pencurian, kebakaran, serta gangguan lingkungan yang dapat memengaruhi produktivitas burung walet. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem keamanan yang mampu melakukan pemantauan secara berkelanjutan sehingga potensi kerugian dapat diminimalkan.[1]

Pada umumnya, sistem pengamanan rumah walet masih dilakukan secara manual dengan mengandalkan pemeriksaan langsung oleh pemilik atau penjaga bangunan. Cara tersebut memiliki berbagai keterbatasan, seperti membutuhkan waktu, tenaga, serta tidak mampu memberikan informasi secara real-time ketika terjadi gangguan. Selain itu, lokasi rumah walet yang umumnya berada jauh dari permukiman menyebabkan proses pengawasan menjadi kurang efektif sehingga meningkatkan risiko keterlambatan dalam penanganan kejadian darurat.[2]

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) memberikan solusi terhadap permasalahan tersebut melalui kemampuan menghubungkan berbagai perangkat elektronik ke jaringan internet sehingga data dapat dipantau secara real-time dari lokasi yang berbeda. Dengan memanfaatkan teknologi IoT, berbagai sensor dapat digunakan untuk mendeteksi kondisi lingkungan maupun potensi gangguan keamanan secara otomatis. Kasus pencurian sarang burung walet banyak ditemukan beberapa tahun belakangan ini yang menyebabkan keresahan para pemilik usaha tersebut terutama rumah walet yang memiliki lokasi yang lumayan jauh dari pemukiman [3]. Risiko terjadinya kebakaran rumah walet dan sekitarnya juga menjadi kekhawatiran ketika pemilik tidak berada di kawasan rumah walet. Agar menghindari hal tersebut, diperlukan suatu sistem untuk menjaga keamanan rumah walet.

Sistem keamanan dirancang guna menjaga rumah walet dari gangguan hewan pemangsa dan gangguan manusia serta mencegah terjadinya kebakaran. Sistem

keamanan dapat berupa teknologi untuk mengontrol akses kondisi lingkungan sekitarnya. Beberapa sistem juga dapat dilengkapi dengan sensor atau teknologi pemantauan guna mendeteksi gangguan di sekitar rumah walet seperti kamera pengawas, sensor, atau berbagai keamanan elektronik untuk memastikan keamanan rumah walet dari berbagai ancaman. Rumah walet rentan terhadap pencurian sarang walet, sehingga diperlukan perlindungan yang tepat. Kondisi sekitar rumah walet yang berada di kawasan hutan perlu diperhatikan untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya kebakaran, baik kebakaran yang disengaja maupun tidak disengaja.

Dari permasalahan tersebut, dilakukan suatu penelitian yang bertujuan untuk mencegah terjadinya pencurian rumah walet dengan membuat suatu sistem keamanan menggunakan beberapa sensor yang meliputi sensor gerak, sensor Infrared, sensor suhu kelembaban, sensor api, dan sensor asap untuk mencegah dari terjadinya ancaman pencurian dan kebakaran dengan judul "Sistem Keamanan Rumah Walet Berbasis Teknologi Jarak Jauh dan Internet Di Daerah Kapuas Hulu".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian sebagai berikut maka dapat dirumuskan permasalahan ialah bagaimana cara mencegah terjadinya pencurian dan kebakaran pada rumah wallet dengan teknologi jarak jauh dan internet?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membuat perangkat elektronika berbasis komunikasi jarak jauh untuk mencegah terjadinya pencurian dan kebakaran rumah walet.

1.4 Batasan Masalah

Dari rumusan masalah diatas, agar cakupan masalah tidak keluar dari pembahasan penelitian maka dibuat batasan masalah yang meliputi:

1. Jarak pengujian komunikasi LoRa dilakukan pada kisaran rentang 50 meter hingga 250 meter untuk mengetahui performa komunikasi pada berbagai jarak. Sedangkan kondisi sebenarnya jarak antara rumah walet dan rumah pemantau adalah sekitar 130 meter

2. Sensor keamanan yang akan digunakan meliputi sensor gerak, sensor suhu/kelembaban, sensor infrared, sensor api, dan sensor asap
3. Menggunakan teknologi jarak jauh LoRa (*Long Range*) untuk mentransmisikan status sensor ke pengguna LoRa yang digunakan RFM950.
4. Komunikasi jarak jauh yang digunakan untuk mengirim data dari pemancar ke penerima adalah LOS(*Line Of Sight*).
5. Perangkat lunak yang digunakan adalah platform IoT berupa Thinger io

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dari tugas akhir ini disusun dalam lima bab terdiri dari :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, Batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini berisi penelitian terkait, dan penjelasan mengenai teori-teori yang berkaitan dengan sensor-sensor, komunikasi jarak jauh, *internet of things,* dan teori-teori yang berkaitan dengan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi alat, bahan, dan metode yang berkaitan dengan sistem keamanan rumah walet dimulai dari skema, fungsi hingga analisis.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil-hasil yang didapatkan dalam penelitian dan pembahasan hingga analisanya.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang didapatkan selama melakukan penelitian serta saran yang dapat dilakukan untuk pengembangan pada penelitian selanjutnya