SISTEM PENGUSIR HAMA BURUNG PADA LAHAN PERTANIAN MENGGUNAKAN MEKANISME *SLEEP-WAKE*

SITI OKTAVIA WULANDARI
NIM H1051211057

SKRIPSI

PROGRAM STUDI REKAYASA SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

SISTEM PENGUSIR HAMA BURUNG PADA LAHAN PERTANIAN MENGGUNAKAN MEKANISME *SLEEP-WAKE*

SITI OKTAVIA WULANDARI
NIM H1051211057

Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer pada Program Studi Rekayasa Sistem Komputer

PROGRAM STUDI REKAYASA SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	: Sistem Pengusir Hama Burung pada Lahan Pertanian Menggunakan Mekanisme *Sleep-wake*
Nama Mahasiswa	: Siti Oktavia Wulandari
NIM	: H1051211057
Jurusan/Program Studi	: Rekayasa Sistem Komputer
Tanggal Lulus	: 22 Juli 2025
SK Pembimbing	: No. 4098/UN22.8/TD.06/2024/Tanggal 03 Desember 2024
SK Penguji	: No. 2343/UN22.8/TD.06/2025/Tanggal 18 Juli 2025

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Rahmi Hidayati, S.Kom., M.Cs.	Kartika Sari, S.Kom., M.Cs.
NIP 198607202015042001	NIP 199206162022032014

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Irma Nirmala, S.T., M.T.	Suhardi, S.T., M.Eng.
NIP 198404052019032015	NIP 198606182020121006

Pimpinan Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (merangkap anggota penguji)
Rahmi Hidayati, S.Kom., M.Cs.	Kartika Sari, S.Kom., M.Cs.
NIP 198607202015042001	NIP 199206162022032014

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si.
NIP 197108022000031001

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Siti Oktavia Wulandari
NIM	: H1051211057
Program Studi/ Jurusan	: Rekayasa Sistem Komputer
Fakultas	: Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyatan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 22 Juli 2025



Siti Oktavia Wulandari
NIM. H1051211057

Sistem Pengusir Hama Burung Pada Lahan Pertanian Menggunakan Mekanisme *Sleep-Wake*

Abstrak

Hama burung khususnya burung pipit, merupakan salah satu penyebab utama kerusakan pada tanaman padi yang dapat mengurangi hasil panen. Sampai saat ini, sebagian besar petani masih menggunakan metode tradisional untuk mengusir hama burung, seperti menggunakan orang-orangan sawah, pita plastik dan sebagainya, Namun, cara ini dinilai kurang efektif karena membutuhkan pengawasan secara terus-menerus. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengusir hama burung pada lahan pertanian menggunakan mekanisme *sleep-wake*. Sistem ini menggunakan mekanisme sleep-wake untuk mengemat konsumsi daya secara lebih efisien dan optimal. Sistem akan berada dalam mode tidur (*sleep*) saat tidak ada pergerakan burung yang terdeteksi oleh sensor. Saat sensor RCWL-0516 mendeteksi pergerakan burung, sistem akan aktif (*wake*) dan mengaktifkan buzzer speaker untuk mengusir burung. Ketika burung terdeteksi, sistem tidak hanya membunyikan buzzer, tetapi juga mengirimkan notifikasi ke aplikasi Telegram sesuai dengan informasi waktu deteksi. Berdasarkan hasil pengujian, sensor RCWL-0516 mampu mendeteksi pergerakan hingga jarak maksimal 5 meter dan buzzer speaker terdengar hingga jarak 8 meter. Sistem dengan mekanisme *sleep-wake* terbukti mampu menghemat konsumsi daya rata-rata sebesar 15,78% dan dapat beroperasi lebih lama dibandingkan sistem tanpa mekanisme tersebut. Dengan penggunaan sistem ini, petani bisa melindungi padi dari hama burung dengan lebih mudah, hemat daya, dan cepat dalam merespons gangguan hama buurng sehingga hasil panen yang dihasilkan menjadi lebih baik.

Kata kunci: *Sleep-wake*, Hama burung, RCWL-0516, Telegram.

Bird Pest Control System On Agricultural Land Using Sleep-Wake Mechanism

Abstract

Bird pests, particularly sparrows, are one of the main causes of damage to rice plants, which can reduce crop yields. To date, most farmers still use traditional methods to repel bird pests, such as scarecrows, plastic ribbons, and so on. However, these methods are considered less effective as they require continuous monitoring. The aim of this study is to repel bird pests in agricultural fields using a sleep-wake mechanism. This system uses the sleep-wake mechanism to save power more efficiently and optimally. The system remains in sleep mode when no bird movement is detected by the sensor. When the RCWL-0516 sensor detects bird movement, the system wakes up and activates the buzzer speaker to scare the birds away. When birds are detected, the system not only activates the buzzer but also sends a notification to the Telegram application with the detection time information. Based on the test results, the RCWL-0516 sensor is capable of detecting movement at a maximum distance of 5 meters, and the buzzer speaker can be heard up to 8 meters away. The system with the sleep-wake mechanism has been proven to save an average of 15.78% in power consumption and can operate longer compared to systems without this mechanism. By using this system, farmers can protect rice from bird pests more easily, save power, and respond quickly to pest disturbances, thus improving the quality of crop yields.

Keywords: *Sleep-wake, Bird pests, RCWL-0516, Telegram.*

PRAKATA

Segala puji dan syukur terpanjatkan kepada Allah SWT atas segala hikmah dan nikmat yang telah diberikan-Nya. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada junjungan umat islam yaitu Nabi Muhammad SAW beserta keluarganya dan umatnya. Alhamdulillah atas segala pertolongan, rahmat, dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **"Sistem Pengusir Hama Burung pada Lahan Pertanian Menggunakan Mekanisme *Sleep-Wake*"** sebagai syarat bagi penulis untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom) pada Jurusan Rekayasa Sistem Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak.

Semua hasil yang diperoleh ini tidak terlepas dari segala dukungan dan bantuan pihak yang tidak pernah berhenti mendorong penulis agar dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Sebagai penghargaan dari penulis, izinkanlah penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Gusrizal, S.Si,. M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura.
2. Bapak Tedy Rismawan, S.Kom., M.Cs., selaku Ketua Jurusan Rekayasa Sistem Komputer.
3. Ibu Rahmi Hidayati, S.Kom., M.Cs., selaku Dosen Pembimbing Pertama yang telah meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing, serta memberikan ide dan saran dalam menyelesaikan skripsi.
4. Ibu Kartika Sari, S.Kom., M.Cs., selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing, serta memberikan ide dan saran dalam menyelesaikan skripsi.
5. Ibu Irma Nirmala, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji Pertama yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyusunan skripsi.
6. Bapak Suhardi, S.T., M.Eng., selaku Dosen Penguji Kedua yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyusunan skripsi.
7. Kedua orang tua tersayang, *support system* terbaik Bapak Pura'ie dan Ibu Supartati, terimakasih selalu berjuang dalam mengupayakan yang terbaik untuk kehidupan penulis, berkorban keringat, tenaga dan fikiran serta tidak

henti hentinya memberikan doa dan kasih sayang yang tulus sampai penulis berhasil menyelesaikan studinya sampai sarjana.

8. Kakakku tercinta Anggi Purnamawati, terimakasih selalu mengusahakan segala hal yang diinginkan oleh penulis baik dalam bentuk apapun, terimakasih atas segala doa, harapan, motivasi dan pesan yang selalu mendampingi setiap langkah.
9. Keluarga Besar penulis yang selalu memberikan dukungan dan do'a kepada penulis yang tidak mampu dituliskan satu persatu.
10. Keluarga besar Jurusan Rekayasa Sistem Komputer khususnya angkatan 2021 (Nemotic) yang telah membersamai dari awal perkuliahan sampai saya mendapatkan gelar S.Kom.
11. Teman-teman HIMBASKOM, yang selalu memberikan semangat dan motivasi hingga hari ini.

Sebagai manusia biasa penulis menyadari penyusunan skripsi ini jauh dari kata sempurna karna keterbatasan kemampuan dan ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh penulis. Oleh karena itu, atas kesalahan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini, penulis memohon maaf dan bersedia menerima kritikan yang membangun. Terakhir, harapan penulis semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Pontianak, 22 Juli 2025

Siti Oktavia Wulandari

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ..... **Error! Bookmark not defined.**
PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK iii
Abstrak ii
Abstract v
PRAKATA vi
DAFTAR ISI x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR KODE PROGRAM xiv
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 3
1.3. Batasan Masalah 3
1.4. Tujuan Penelitian 3
1.5. Manfaat Penelitian 4
1.6. Sistematika Penulisan 4
BAB 2 LANDASAN TEORI 6
2.1. Perbandingan Terhadap Penelitian Terdahulu 6
2.2. Mekanisme *Sleep-Wake* 7
2.3. Daya 8
2.4. Burung Pipit 8
2.5. Tanaman Padi 9
2.6. ESP32 10
2.7. Sensor RCWL-0516 10
2.8. *Power Bank* 10.000 mAh 11
2.9. *Buzzer Speaker* 11
2.10. Telegram 12
BAB 3 METODE PENELITIAN 13
3.1. Studi Literatur 14
3.2. Pengumpulan Data 14

3.3. Analisis Kebutuhan 14
3.3.1. Kebutuhan Perangkat Keras 14
3.3.2. Kebutuhan Perangkat Lunak 15
3.4. Perancangan Sistem 15
3.4.1. Perancangan Perangkat Keras 15
3.4.2. Perancangan Perangkat Lunak 15
3.5. Implementasi 15
3.6. Pengujian 16
3.7. Kesimpulan dan Saran 16
BAB 4 PERANCANGAN 17
4.1. Deskripsi Sistem 17
4.2. Rancangan Arsitektur Sistem 18
4.3. Rancangan Perangkat Keras 19
4.3.1. Perancangan Rangkaian Sensor RCWL-0516 19
4.3.2. Perancangan Rangkaian Buzzer Speaker 20
4.4. Perancangan Perangkat Lunak 20
4.5. Perancangan Antarmuka 23
BAB 5 IMPLEMENTASI, PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN 24
5.1. Implementasi Perangkat Keras 24
5.2. Implementasi Perangkat Lunak 24
5.2.1. Implementasi Kode Program Pada Sensor RCWL-0516 25
5.2.2. Implementasi Kode Program Pada Buzzer Speaker 25
5.2.3. Implementasi Tahapan Pembuatan Notifikasi Telegram 26
5.3. Pengujian Sistem 31
5.3.1. Pengujian Pada Sensor RCWL-0516 31
5.3.2. Pengujian Pada Buzzer Speaker 32
5.3.3. Pengujian Pengiriman Notifikasi 33
5.3.4. Pengujian Mode *Deep Sleep* 35
5.3.5. Pengujian Keseluruhan Sistem 37
5.4. Pembahasan 50
BAB 6 PENUTUP 53
6.1. Kesimpulan 53

6.2. Saran 53
DAFTAR PUSTAKA 54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Burung Pipit 9
Gambar 2.2. Tanaman Padi Beserta Lahan Pertanian 9
Gambar 2.3. ESP32 10
Gambar 2.4. Sensor RCWL-0516 11
Gambar 2.5. *Power bank* 10.000 mAh 11
Gambar 2.6. Buzzer Speaker 12
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian 13
Gambar 4.1. Rancangan Sistem Pengusir Hama Burung pada Lahan Pertanian . 17
Gambar 4.2. Rancangan Arsitektur Sistem 18
Gambar 4.3. Rangkaian Modul Sensor RCWL-0516 19
Gambar 4.4. Buzzer Speaker ke ESP32 20
Gambar 4.5. Diagram Alir Sistem Pengusir Hama Burung dengan *Sleep-Wake* 22
Gambar 4.6. Perancangan Antarmuka 23
Gambar 5.1. Implementasi Sistem Pengusir Hama Burung 24
Gambar 5.2. Proses Pembuatan Bot Telegram 26
Gambar 5.3. Proses Pengambilan ID Pada IDBot 27
Gambar 5.4. Tampilan *Serial Monitor* 32
Gambar 5.5. Tampilan pada Aplikasi Telegram 34
Gambar 5.6. Tampilan *Serial Monitor* 35
Gambar 5.7. Proses Pengujian Arus Mode *Deep Sleep* 35
Gambar 5.8. Implementasi Keseluruhan Sistem 37
Gambar 5.9. Grafik Durasi Penggunaan Daya Pertama *Mode Deep Sleep* 39
Gambar 5.10. Grafik Durasi Penggunaan Daya Pertama Tanpa Mode *Deep Sleep* 41
Gambar 5.11. Grafik Perbandingan Durasi Penggunaan Daya *Deep Sleep* vs Tanpa Deep Sleep (Normal) 42
Gambar 5.12. Grafik Durasi Penggunaan Daya Kedua Menggunakan *Mode Deep Sleep* 44
Gambar 5.13. Durasi Penggunaan Daya Pertama Tanpa Mode *Deep Sleep* 45

Gambar 5.14. Grafik Perbandingan Durasi Penggunaan Daya *Deep Sleep* vs Tanpa *Deep Sleep* 46
Gambar 5.15. Grafik Durasi Penggunaan Daya Ketiga Menggunakan Mode *Deep Sleep* 48
Gambar 5.16. Grafik Durasi Penggunaan Daya (Normal) 49
Gambar 5.17. Grafik Perbandingan Durasi Penggunaan Daya *Deep Sleep* vs Tanpa *Deep Sleep* 50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu 6
Tabel 2.2. Tingkat Penghematan Daya 7
Tabel 5.1. Pengujian Pada Sensor RCWL 32
Tabel 5.2. Pengujian Pada *Buzzer Speaker* 33
Tabel 5.3. Tabel Perbandingan Waktu Pengiriman 33
Tabel 5.4. Pengujian Arus Mode *Deep Sleep* 36
Tabel 5.5. Hasil Pengujian Pertama Menggunakan Mode *Deep Sleep* 38
Tabel 5.6. Hasil Pengujian Pertama Tanpa Mode *Deep Sleep* 40
Tabel 5.7. Hasil Pengujian Kedua Menggunakan Mode *Deep Sleep* 42
Tabel 5.8. Hasil Pengujian Kedua Tanpa Mode *Deep Sleep* 44
Tabel 5.9. Hasil Pengujian Ketiga Menggunakan Mode *Deep Sleep* 46
Tabel 5.10. Hasil Pengujian Ketiga Tanpa Mode *Deep Sleep* 48

DAFTAR KODE PROGRAM

Kode Program 5.1. Kode Program Pada Sensor RCWL-0516 25
Kode Program 5.2. Kode Program Pada Buzzer Speaker 26
Kode Program 5.3. Deklarasi Library dan API Telegram 27
Kode Program 5.4. Inisialisasi Bot Telegram dan Menghubungkan ESP32 Ke Jaringan Wifi 27
Kode Program 5.5. Proses Pengiriman Notifikasi 28
Kode Program 5.6. Mode *Deep Sleep* 30
Kode Program 5.7. Inisialisasi Sensor RCWL-0516 Sebagai *External Wakeup* 31

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertanian merupakan sektor penting dalam menunjang ketahanan pangan nasional dan pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Sebagian besar masyarakat Indonesia menggantungkan hidupnya pada hasil pertanian, terutama di daerah pedesaan. Salah satu komoditas utama yang banyak dibudidayakan adalah padi. Namun, dalam proses budidaya padi, petani menghadapi berbagai tantangan, salah satunya adalah gangguan hama, khususnya hama burung seperti burung pipit. Burung ini sering menyerang tanaman padi saat memasuki fase pematangan bulir (sekitar 88–112 hari setelah tanam), yang dapat menyebabkan kerusakan pada padi dan menurunkan hasil panen secara drastis (Sari et al., 2021).

Berbagai upaya telah dilakukan oleh petani untuk mengatasi gangguan burung, seperti penggunaan orang-orangan sawah, kaleng bekas, atau pita berkilau. Namun metode-metode tersebut sering kali tidak efektif karena burung cepat beradaptasi dan tidak lagi takut terhadap perangkat tersebut. Bahkan, banyak petani harus berjaga di lahan secara manual selama musim panen untuk mengusir burung, terutama di lahan yang luas. Kondisi ini tidak hanya menyita waktu dan tenaga, tetapi juga tidak efisien secara operasional.

Sebagai solusi, perkembangan teknologi dapat dimanfaatkan untuk membangun sistem pengusir hama burung yang lebih efisien dan otomatis Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah sistem berbasis *Internet of Things* (IoT) yang dilengkapi dengan sensor gerak yang akan memicu alat pengusir ketika terdeteksi adanya burung. Namun, salah satu tantangan utama dalam penerapan sistem ini adalah konsumsi daya yang tinggi, terutama jika sensor dan perangkat elektronik lainnya terus menyala dalam jangka waktu panjang. Penggunaan baterai atau panel surya tanpa pengelolaan daya yang baik akan menyebabkan sistem cepat kehabisan energi dan tidak berfungsi optimal.

Untuk mengatasi kendala tersebut, mekanisme *sleep-wake* memungkinkan komponen sensor dan modul komunikasi berada dalam kondisi tidak aktif (*sleep mode*) saat tidak digunakan, dan aktif (wak*e mode*) hanya saat diperlukan. Menurut penelitian oleh (Mahardika, Nirmala, & Sari, 2025), menunjukkan bahwa

penggunaan mode *deep sleep* memberikan peningkatan efisiensi daya yang signifikan. Sistem yang menggunakan mode *deep sleep* dapat beroperasi selama 5 jam 47 menit, lebih lama 27.7% dibandingkan dengan sistem yang tidak menggunakan mode *deep sleep*, yang hanya dapat bertahan selama 4 jam 11 menit.

Adapun penelitian yang mendukung efektivitas penggunaan mekanisme *sleep*-wake pernah dilakukan sebelumnya dengan judul Penelitian yang berjudul "Implementasi Mekanisme *Sleep-Wake* Pada Node Sensor Berbasis GSM" (Santoso, Akbar, & Pramukantoro, 2019). Pada penelitian ini, menggunakan sensor node yang terdiri dari sensor intensitas cahaya, sensor suhu, dan sensor kelembaban tanah, serta modul GSM800L V2 untuk pengiriman data ke *Cloud ThingSpeak.* Penelitian ini membahas penggunaan metode penghematan daya dengan mekanisme *low power* atau *sleep-wake* pada sensor node, yang diujikan sebanyak 7 kali untuk menentukan *sleep* dan *wake* sistem, serta 10 kali untuk pengujian modul GSM800L V2. Hasil pengujian menunjukkan konsumsi daya rata-rata sebesar 100,41 mA untuk mode *wake* dan 15,45 mA untuk mode *sleep*, dengan penghematan daya mencapai 84,6%.

Penelitian kedua tentang sistem pengusir hama burung pernah dilakukan dengan judul “Analisis Efektivitas Sistem Pengusir Hama Burung Berbasis IoT di Lahan Pertanian Padi” (Prasetyo dan Sari, 2022). Pada penelitian ini digunakan sensor RCWL-0516 yaitu sensor pendeteksi gerakan berbasis *microwave* untuk mendeteksi keberadaan burung di area persawahan. Sistem ini dilengkapi dengan modul mikrokontroler ESP8266 yang terhubung ke jaringan Wi-Fi untuk mengirimkan data ke platform IoT seperti Blynk atau ThingSpeak, serta aktuator berupa alarm suara dan lampu LED yang diaktifkan secara otomatis saat gerakan terdeteksi.

Penelitian ketiga tentang “Rancang Bangun Prototipe Pengusir Hama Burung Menggunakan Sensor Gerak RCWL *Microwave* Berbasis *Internet of Things*" (Hikmah & Khumaidi, 2020). Penelitian ini menggunakan sensor gerak RCWL *Microwave*, Arduino Nano ATMega 328, motor servo, motor DC, speaker *ultrasonic*, modul laser hijau, panel surya, dan modul SIM 800L. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini mengonsumsi daya yang cukup tinggi. Oleh karena

itu, penting untuk menggunakan mekanisme *sleep-wake* pada sensor node dan modul lainnya untuk menghemat daya dan memperpanjang masa pakai baterai.

Untuk menyelesaikan permasalahan pada hama burung dilahan pertanian, pada penelitian ini membangun sistem dengan judul "Sistem Pengusir Hama Burung pada Lahan Pertanian Menggunakan Mekanisme *Sleep-Wake*". Pada penelitian ini dibuat sistem yang dapat mengurangi konsumsi daya sekaligus meningkatkan kinerja sistem dalam mengusir hama burung.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Seberapa besar efisiensi daya pada sistem pengusir hama burung pada lahan pertanian ?
2. Berapa lama waktu pengiriman notifikasi Telegram pada sistem pengusir hama burung pada lahan pertanian ?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan dilahan pertanian di Desa Sungai Bakau Besar Laut dengan luas lahan 11m x 11m.
2. Penelitian ini hanya untuk mendeteksi dan mengusir hama burung pipit.
3. ESP32 digunakan sebagai perangkat pengendali sistem.
4. Sistem kontrol menggunakan perangkat lunak Arduino IDE.
5. Platform yang digunakan untuk mengirim notifikasi yaitu Telegram.
6. Catu daya yang digunakan adalah *power bank* 10.000 mAh.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui seberapa besar efisiensi daya pada sistem pengusir hama burung.
2. Mengetahui waktu pengiriman notifikasi Telegram dilahan pertanian pada sistem pengusir hama burung.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah membantu petani melindungi hasil panen dari serangan hama burung pada lahan pertanian dengan menggunakan sensor RCWL-0516 untuk mendeteksi keberadaan burung, dengan *output* berupa suara dari speaker sebagai alat pengusir. Sistem dilengkapi dengan mekanisme *sleep-wake* yang berfungsi untuk menghemat konsumsi daya dengan menonaktifkan perangkat saat tidak ada aktivitas dan hanya mengaktifkannya saat diperlukan. Penggunaan mekanisme ini membuat sistem lebih hemat energi dan mampu beroperasi lebih lama meskipun menggunakan sumber daya terbatas seperti *power bank*. Selain itu, sistem juga dilengkapi dengan notifikasi melalui platform Telegram, sehingga petani tidak perlu melakukan pengawasan terus-menerus secara manual.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini dibagi menjadi enam bab agar permasalahan dapat dijelaskan dan diuraikan untuk menyelesaikan penelitian ini. Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan pendahuluan terhadap beberapa sub bab, dimana sub bab pertama adalah latar belakang yang menjelaskan konteks dan argumen terhadap topik penelitian yang diangkat, teori pendukung, dan hasil penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya. Selanjutnya, rumusan masalah yang menjelaskan uraian permasalahan yang akan diteliti. Kemudian juga terdapat batasan masalah, dimana dijabarkan batasan-batasan yang ada dalam penelitian, agar permasalahan lebih terarah dan tidak meluas. Tujuan penelitian menjelaskan tujuan umum dari penelitian dan menjawab pertanyaan dari rumusan masalah. Manfaat penelitian menjelaskan manfaat yang diharapkan dari penelitian. Sub bab terakhir adalah sistematika penulisan sistem pengusir hama burung pada lahan pertanian menggunakan mekanisme *sleep-wake.*

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab landasan teori berisi bahasan mengenai dasar teori pendukung yang digunakan dalam tugas akhir. Adapun landasan teori pada bab ini berupa

mekanisme *sleep-wake*, *power bank* 10.000 mAh, sensor *RCWL-0516,* Buzzer speaker dan Platform Telegram.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Pada bab ini terdapat metodologi penelitian yang digunakan sebagai proses dalam perancangan skripsi ini antara lain studi literatur, pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan sistem perangkat keras dan perangkat lunak, implementasi dari perancangan sistem, pengujian sistem, pembahasan, dan kesimpulan.

BAB 4 PERANCANGAN

Bab perancangan berisi secara rinci tentang perancangan dan tahapan dalam pelaksanaan penelitian. Pada bab ini secara umum meliputi perancangan pada perangkat keras dan perangkat lunak. Pada perancangan perangkat keras terdiri dari perancangan sistem pengusir hama burung menggunakan sensor RCWL-0516 dan buzzer speaker, dan perancangan keseluruhan perangkat keras. Sedangkan pada perancangan perangkat lunak meliputi perancangan sistem komunikasi dengan platform Telegram untuk mengatur pengiriman notifikasi kepada petani.

BAB 5 IMPLEMENTASI, PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas implementasi, pengujian, dan pembahasan dari penelitian. Implementasi pada bab ini berdasarkan dari perancangan yang telah dibuat. Selanjutnya pengujian sistem dilakukan setelah implementasi dari penelitian. Pengujian sistem pada penelitian ini yaitu pengujian sistem perangkat keras dan perangkat lunak. Kemudian pembahasan pada penelitian berisi dari penelitian yang sudah dilakukan.

BAB 6 PENUTUP

Pada bab ini terdapat kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran terhadap masalah yang belum terselesaikan untuk dapat diperbaiki dan dikembangkan pada penelitian berikutnya.