

**RANCANG BANGUN PERANGKAP HEWAN OTOMATIS
DENGAN SISTEM ALARM BERBASIS ESP 32
DAN SENSOR ULTRASONIK**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan Gelar Sarjana (S1) Pada Program Studi Teknologi
Informasi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Labuhanbatu



OLEH :

RESTU DWI ANDIRA

2208100076

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LABUHANBATU**

2026

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : RANCANG BANGUN PERANGKAP HEWAN
OTOMATIS DENGAN SISTEM ALARM BERBASIS
ESP 32 DAN SENSOR ULTRASONIK

NAMA MAHASISWA : RESTU DWIANDIRA

NPM : 2208100076

PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI INFORMASI

Disetujui Pada Tanggal :

Pembimbing I



Rahmadani Pane, S.Kom., M. Kom
NIDN. 0110058601

Pembimbing II



Abdul Karim, S.Kom., M.T
NIDN. 0102078802

Disahkan oleh: Ka. Prodi

Teknologi Informasi



Rahmadani Pane, S.Kom., M. Kom
NIDN. 0110058601

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI : RANCANG BANGUN PERANGKAP HEWAN
OTOMATIS DENGAN SISTEM ALARM BERBASIS
ESP 32 DAN SENSOR ULTRASONIK

NAMA : RESTU DWI ANDIRA

NPM : 2208100076

PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI INFORMASI

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Uji Sarjana Pada

Tanggal 05 Agustus 2026

TIM PENGUJI

Pembimbing I

Nama : Rahmadani Pane, S.Kom., M. Kom

NIDN : 0110058601

Tanda Tangan

()

Pembimbing II

Nama : Abdul Karim, S.Kom., M.Ti

NIDN : 0102078802

()

Penguji

Nama : Assoc.Prof.Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom

NIDN : 0112029202

()

Rantauprapat, 05 Agustus 2026



Dekan

akultas Sains dan Teknologi

(Assoc.Prof.Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom)
NIDN : 0112029202



Ka. Program Studi
Teknologi Informasi

(Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom)
NIDN : 0124088404

PERNYATAAN

Nama : RESTU DWI ANDIRA
NPM : 2208100076
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN PERANGKAP HEWAN
OTOMATIS DENGAN SISTEM ALARM BERBASIS
ESP 32 DAN SENSOR ULTRASONIK

Dengan ini penulis menyatakan bahwa skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu adalah hasil karya tulis penulis sendiri. Semua kutipan maupun rujukan dalam penulisan Skripsi ini telah penulis cantumkan sumbernya dengan benar sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Jika dikemudian hari ternyata ditemukan seluruh atau sebagian Skripsi ini bukan hasil karya penulis atau plagiat, penulis bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang disandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Rantauprapat, 05 Agustus 2026

Yang Membuat Pernyataan,



RESTU DWI ANDIRA
NPM. 2208100076

ABSTRAK

Hewan pengganggu seperti tikus, kucing liar, ayam, dan burung sering menimbulkan kerugian pada area pertanian maupun permukiman. Pengendalian secara manual dinilai kurang efektif karena memerlukan pengawasan secara terus-menerus. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun prototype perangkat hewan otomatis berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan mikrokontroler ESP32 dan sensor ultrasonik HC-SR04. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Sistem yang dikembangkan terdiri dari sensor ultrasonik HC-SR04 sebagai pendeteksi objek, ESP32 sebagai pengendali utama, relay dan solenoid door lock sebagai mekanisme penutup perangkat, LED dan buzzer sebagai indikator, serta komunikasi berbasis WiFi menggunakan protokol MQTT untuk mengirimkan notifikasi melalui aplikasi WhatsApp. Pengujian dilakukan secara fungsional terhadap setiap komponen sistem, meliputi sensor ultrasonik, relay, solenoid door lock, LED, buzzer, notifikasi WhatsApp, dan pengujian sistem secara keseluruhan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh komponen dapat bekerja sesuai dengan fungsi yang telah dirancang. Sensor berhasil mendeteksi objek, relay dan solenoid door lock mampu mengaktifkan mekanisme penutupan perangkat secara otomatis, LED dan buzzer berfungsi sebagai indikator, serta notifikasi WhatsApp berhasil diterima oleh pengguna. Dengan demikian, prototype yang dikembangkan mampu bekerja sesuai tujuan penelitian dan dapat membantu pengguna dalam memantau kondisi perangkat secara otomatis melalui teknologi IoT.

Kata Kunci: ESP32, Internet of Things, Sensor Ultrasonik HC-SR04, Perangkat Hewan Otomatis, MQTT, WhatsApp

ABSTRACT

Pet animals such as rats, stray cats, chickens, and birds often cause losses in agricultural and residential areas. Conventional control methods are considered less effective because they require continuous human supervision. This study aims to design and develop an Internet of Things (IoT)-based automatic animal trap prototype using an ESP32 microcontroller and an HC-SR04 ultrasonic sensor. The research employed the Research and Development (R&D) method using the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) model. The developed system consists of an HC-SR04 ultrasonic sensor for object detection, an ESP32 microcontroller as the main controller, a relay and solenoid door lock as the trap-closing mechanism, an LED and buzzer as indicators, and Wi-Fi communication using the MQTT protocol to send notifications through the WhatsApp application. Functional testing was conducted on each system component, including the ultrasonic sensor, relay, solenoid door lock, LED, buzzer, WhatsApp notification, and the overall system. The test results showed that all components operated according to their intended functions. The ultrasonic sensor successfully detected objects, the relay and solenoid door lock automatically activated the trap-closing mechanism, the LED and buzzer functioned as indicators, and WhatsApp notifications were successfully delivered to the user. Therefore, the developed prototype successfully achieved the research objectives and can assist users in monitoring the animal trap automatically through IoT technology.

Keywords: *ESP32, Internet of Things, HC-SR04 Ultrasonic Sensor, Automatic Animal Trap, MQTT, WhatsApp.*

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Perangkat Hewan Otomatis Dengan Sistem Alarm Berbasis Esp 32 Dan Sensor Ultrasonik”. Proposal skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak yang telah dengan tulus memberikan dorongan, arahan, serta bimbingan selama proses penyusunan berlangsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Alm. Dr. H. Amarullah Nasution, SE., MBA selaku pendiri Yayasan Universitas Labuhanbatu.
2. Bapak Halomoan Nasution, M.H selaku Ketua Yayasan Universitas Labuhanbatu.
3. Bapak Assoc. Prof. Ade Parlaungan Nasution, Ph.D selaku Rektor Universitas Labuhanbatu.
4. Bapak Assoc. Prof. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, yang senantiasa memberikan arahan dan semangat bagi seluruh civitas akademika.

5. Ibu Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknologi Informasi sekaligus dosen pembimbing I, yang telah memberikan arahan dan dukungan dalam proses perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir.
6. Bapak Abdul Karim, S.Kom., M.Ti selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan kontribusi penting dalam bentuk bimbingan, motivasi, dan koreksi ilmiah demi penyempurnaan karya ilmiah ini.
7. Kedua orang tua dan keluarga tercinta, atas doa, kasih sayang, dukungan moril dan materil yang tak pernah henti serta menjadi sumber kekuatan bagi penulis dalam menyelesaikan pendidikan ini.
8. Teman-teman seperjuangan Jurusan Teknologi Infomasi 2022 dan juga semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa proposal skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi perbaikan skripsi ini ke depannya.

Akhir kata, penulis berharap proposal skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya dan dapat memberikan kontribusi yang positif, khususnya dalam pengembangan teknologi.

Rantauprapat, 5 Agustus 2026

Penulis



RESTU DWI ANDIRA

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Tujuan penelitian ini adalah :.....	5
1.4.2 Manfaat penelitian ini adalah :.....	5
1.5 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Landasan Teori.....	8
2.1.1 Internet of Things (IoT)	8
2.2 Mikrokontroler ESP32	8
Gambar 2. 1 Mikrokontroler ESP32	9
2.3 Sensor Ultrasonik HC-SR04	9
Gambar 2. 2 Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	9
2.4 Sistem Alarm (Buzzer/Notifikasi).....	10
Gambar 2. 3 Buzzer	11
2.5 Relay	11
Gambar 2.4 Relay Module.....	11
2.6 Light Emitting Diode (LED) Laser	12
Gambar 2. 5 Light Emitting Diode (LED) Laser	12
2.7 Kabel Jumper	12

Gambar 2. 6 Kabel Jumper	13
2.8 Solenoid Door Lock	13
Gambar 2. 7 Motor Servo.....	14
2.9 Push Button	14
Gambar 2.8 Push Button	14
2.10 Arduino IDE.....	15
Gambar 2. 9Arduino IDE	15
2.11 C++	15
2.12 Perangkat Hewan Otomatis.....	16
2.13 Mekanisme Sistem Perangkat	17
2.14 WhatsApp.....	17
Gambar 2. 10 WhatsApp.....	18
2.15 Flowchart.....	18
Tabel 2. 1 Simbol Flowchart	19
2.16 Penelitian Terdahulu	20
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu	20
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Metode Penelitian	22
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	26
3.2.1 Tempat Penelitian.....	26
Gambar 3. 2 Tempat Penelitian.....	26
3.2.2 Waktu Penelitian.....	26
Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	26
3.3 Analisis Kebutuhan	27
3.3.1 Kebutuhan Perangkat Keras	27
Tabel 3. 2 Kebutuhan Perangkat Keras	27
3.3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	28
Tabel 3. 3 Kebutuhan Perangkat Lunak	28
3.4 Perancangan Sistem	28

3.4.1 Perancangan Perangkat Keras.....	29
Gambar 3. 3 Rangkaian Keseluruhan Hardware	29
Tabel 3. 4 <i>Wiring</i> Sistem Perangkat Hewan Otomatis Berbasis ESP32.....	30
3.4.4 Desain 3D Alat	31
Gambar 3. 4 Desain 3D Alat	31
3.4.2 Diagram Blok Sistem.....	32
Gambar 3. 5 Diagram Blok Sistem.....	33
3.4.3 Flowchart Sistem	39
Gambar 3. 6 Flowchart Sistem	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
4.1 Hasil Perancangan Sistem	44
Gambar 4.1 Prototype Perangkat Hewan Otomatis Tampak Luar	45
Gambar 4.2 Tampilan Dalam Prototype Perangkat Hewan Otomatis.....	47
4.2 Implementasi Sistem	48
4.2.1 Implementasi Perangkat Keras	49
Tabel 4.1 Implementasi Perangkat Keras	49
Gambar 4.3 Tampilan Perangkat Hewan Otomatis.	50
4.3 Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04	51
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04	52
4.4 Pengujian Relay dan Solenoid Door Lock	52
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Relay dan Solenoid Door Lock.....	53
4.5 Pengujian LED dan Buzzer.....	53
Tabel 4.4 Hasil Pengujian LED dan Buzzer	54
Gambar 4.4 Notifikasi WhatsApp.....	56
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Notifikasi WhatsApp.....	57
4.7 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	57
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	58
4.8 Pembahasan	59
BAB V PENUTUP.....	61

5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol Flowchart	19
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu	20
Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	26
Tabel 3. 2 Kebutuhan Perangkat Keras	27
Tabel 3. 3 Kebutuhan Perangkat Lunak	28
Tabel 3. 4 <i>Wiring</i> Sistem Perangkat Hewan Otomatis Berbasis ESP32.....	30
Tabel 4.1 Implementasi Perangkat Keras	49
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04	52
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Relay dan Solenoid Door Lock.....	53
Tabel 4.4 Hasil Pengujian LED dan Buzzer.....	54
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Notifikasi WhatsApp	57
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Sistem Secara Keseluruhan.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mikrokontroler ESP32	9
Gambar 2. 2 Sensor Ultrasonik HC-SR04	9
Gambar 2. 3 Buzzer.....	11
Gambar 2. 4 Light Emitting Diode (LED) Laser	12
Gambar 2. 7 Kabel Jumper	13
Gambar 2. 9 Motor Servo.....	14
Gambar 2. 10 Arduino IDE	15
Gambar 2. 11 WhatsApp	18
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	22
Gambar 3. 2 Tempat Penelitian	26
Gambar 3. 3 Rangkaian Keseluruhan Hardware.....	29
Gambar 3. 4 Desain 3D Alat	31
Gambar 3. 5 Diagram Blok Sistem	33
Gambar 3. 6 Flowchart Sistem.....	41
Gambar 4.1 Prototype Perangkat Hewan Otomatis Tampak Luar	45
Gambar 4.2 Tampilan Dalam Prototype Perangkat Hewan Otomatis	47
Gambar 4.3 Tampilan Perangkat Hewan Otomatis.	50
Gambar 4.4 Notifikasi WhatsApp.....	56