

**RANCANG BANGUN SISTEM PERINGATAN PERANGKAP
HAMA TIKUS BERBASIS IOT UNTUK UMKM**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan
pada program studi DIII Jurusan Teknik Komputer Politeknik
Negeri Sriwijaya**

OLEH:

MUHAMMAD ADI WIJAYA

062330701396

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2026

**LEMBAR PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN SISTEM PERINGATAN PERANGKAP
HAMA TIKUS BERBASIS IOT UNTUK UMKM**



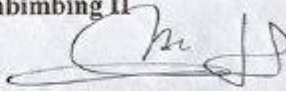
LAPORAN TUGAS AKHIR

**OLEH:
MUHAMMAD ADI WIJAYA
062330701396**

Pembimbing I


Dr. Ali Firdaus, M. Kom
NIP. 197010112001121001

Palembang 29-JULI-2026
Pembimbing II


Hartati Deviana, S.T., M. Kom.
NIP. 197405262008122001

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer,**


Dr. Slamet Widodo, S. Kom., M. Kom
NIP. 197305162002121001

**RANCANG BANGUN SISTEM PERINGATAN PERANGKAP
HAMA TIKUS BERBASIS IOT UNTUK UMKM**

Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji Sidang Laporan
Tugas Akhir Pada hari *Senin*, bulan *Juli*..... 2026

Ketua Dewan Penguji

Arsia Rini, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198809222020122014

Anggota Dewan Penguji

Isnainy Azro, S.kom., M.Kom.
NIP. 197310012002122007

Arif Prambayun, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198903032022031004

M. Agus Triawan, M.T.
NIP. 199008122022031004

Tanda Tangan

Palembang, ²⁹Juli 2026

Mengetahui

Ketua Jurusan

Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197305162002121001



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI,
SAINS, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Jalan Sriwijaya Negara, Palembang 30139. Telp. 0711-353414

Website : www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Adi Wijaya
NIM : 062330701396
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/D-III Teknik Komputer
Judul Laporan Akhir : RANCANG BANGUN SISTEM PERINGATAN
PERANGKAP HAMA TIKUS BERBASIS IOT UNTUK
UMKM

Dengan ini menyatakan :

1. Laporan akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut diatas beserta isinya merupakan hasil dari penelitian saya sendiri.
2. Laporan akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain.
3. Apabila laporan ini dikermudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang,

2026

Muhammad Adi Wijaya
NIM. 062330701396

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PERINGATAN PERANGKAP HAMA TIKUS BERBASIS IOT UNTUK UMKM

(Muhammad Adi Wijaya 2026:44)

Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem peringatan perangkap hama tikus berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk membantu monitoring perangkap secara jarak jauh pada lingkungan UMKM. Sistem menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pengendali utama yang terintegrasi dengan sensor ultrasonik HC-SR04, sensor infrared FC-51, sensor getar SW420, motor servo, modul ESP32-CAM, LED, dan Telegram Bot. Sensor HC-SR04 digunakan untuk mendeteksi keberadaan tikus pada area perangkap dan mengaktifkan motor servo untuk menutup pintu perangkap secara otomatis. Setelah perangkap tertutup, sensor infrared FC-51 dan sensor getar SW420 melakukan pemantauan kondisi bilik, sedangkan ESP32-CAM mengambil dan mengirimkan gambar kondisi perangkap melalui Telegram. Sistem juga dilengkapi fitur multi-bilik, status bilik yang terdiri dari BELUM DIPASANG, SIAP, dan TERTUTUP, serta Mode Passive untuk mendukung proses pemasangan dan perawatan perangkap. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor HC-SR04 mampu mendeteksi objek pada jarak kurang lebih 18 cm dengan rata-rata waktu deteksi sekitar 2 detik, motor servo mampu menutup perangkap dengan rata-rata waktu respon 0,5 detik, sensor infrared FC-51 memiliki rata-rata waktu deteksi 4–6 detik, sensor getar SW420 memiliki rata-rata waktu deteksi 5–7 detik dengan jeda notifikasi selama 10 detik, serta ESP32-CAM mampu mengambil dan mengirimkan gambar melalui Telegram dengan rata-rata waktu respon 6–9 detik. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, sistem mampu menjalankan fungsi deteksi, penutupan perangkap, monitoring kondisi bilik, serta pengiriman notifikasi dan gambar secara *Real-Time* melalui Telegram sehingga dapat digunakan sebagai solusi monitoring perangkap tikus jarak jauh pada lingkungan UMKM.

Kata Kunci: *Internet of Things* (IoT), perangkap hama tikus, ESP32, ESP32-CAM, Telegram Bot, monitoring jarak jauh.

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN IOT-BASED RAT PEST TRAP WARNING SYSTEM FOR MSMEs

(Muhammad Adi Wijaya 2026:44)

This study aims to design and develop an Internet of Things (IoT)-based rat pest trap warning system to support remote monitoring of rat traps in Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs). The system uses an ESP32 microcontroller as the main controller integrated with an HC-SR04 ultrasonic sensor, FC-51 infrared sensor, SW420 vibration sensor, servo motor, ESP32-CAM module, LED, and Telegram Bot. The HC-SR04 ultrasonic sensor is used to detect the presence of rats in the trap area and activate the servo motor to close the trap door automatically. After the trap is closed, the FC-51 infrared sensor and SW420 vibration sensor monitor the condition of the trap chamber, while the ESP32-CAM captures and sends images of the trap condition through Telegram. The system is also equipped with a multi-chamber feature, chamber status indicators consisting of NOT INSTALLED, READY, and CLOSED, and a Passive Mode to support trap setup and maintenance activities. The test results show that the HC-SR04 sensor is capable of detecting objects at a distance of approximately 18 cm with an average detection time of about 2 seconds. The servo motor closes the trap with an average response time of 0.5 seconds, the FC-51 infrared sensor has an average detection time of 4–6 seconds, and the SW420 vibration sensor has an average detection time of 5–7 seconds with a 10-second notification interval. In addition, the ESP32-CAM successfully captures and sends images through Telegram with an average response time of 6–9 seconds. Based on the test results, the system is capable of performing object detection, automatic trap closing, chamber condition monitoring, and Real-Time notification and image transmission through Telegram. Therefore, the developed system can be utilized as a remote rat trap monitoring solution for MSME environments.

Keywords: Internet of Things (IoT), rat pest trap, ESP32, ESP32-CAM, Telegram Bot, remote monitoring.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN SISTEM PERINGATAN PERANGKAP HAMA TIKUS BERBASIS IOT UNTUK UMKM “. sesuai dengan waktu yang telah di tentukan. Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Komputer Diploma III, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pelaksanaan pembuatan Laporan Akhir ini tak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat kesehatan, kenikmatan, ilmu, dan kelancaran dalam penulisan Proposal ini.
2. Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing kita dari zaman jahiliyah ke zaman sekarang yang lebih berilmu pengetahuan seperti sekarang ini.
3. Ayah saya Ali Sadikin dan Ibu saya Puspa Ria yang selalu memberikan banyak doa, dukungan, maupun materi sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini.
4. Kedua Saudariku, Arni Puspita Sari, dan Nur Halizah Amelia, beserta seluruh keluarga yang selalu mendukung selama ini.
5. Bapak Dr. Ali Firdaus, M. Kom selaku Pembimbing 1 Laporan Akhir dari Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Hartati Deviana, S.T., M. Kom. selaku Pembimbing 2 Laporan Akhir dari Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Komputer, Politeknik Negeri Sriwijaya yang memberikan bekal ilmu yang bermanfaat.
8. Teman – teman seperjuangan saat menyusun Laporan Akhir, yaitu : Muhammad Dafa Alfarizi, Muhammad Aldi Qurahman Syahni, Kms.

Muhammad Rafli, dan M. Rafli Saputra dan Ahmad Bagus Muzhofir Ahwan.

Dalam penyusunan penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih sangat jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis masih menyadari banyak kekurangan dan kesalahan dalam penulisan laporan ini. Penulis mengharapkan saran serta kritik dari semua pihak yang berkenan agar laporan ini dapat lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan dan menyusun Laporan Akhir ini. Penulis juga mengharapkan dengan laporan ini dapat bermanfaat bagi semua orang.

Palembang, 2026

**MUHAMMAD ADI WIJAYA
NPM. 062330701396**

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABLE.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batas Masalah	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Mikrokontroler ESP32	11
2.3 Modul ESP3-CAM	11
2.4 Sensor Ultrasonik (HC-SR04)	12
2.5 Sensor Infrared	12
2.6 Sensor Getar	13
2.7 Motor Servo	13
2.8 Light Emitting Diode (LED)	14
2.9 Sistem Notifikasi	14
2.10 Flowchart	15
BAB III RANCANG BANGUN	18
3.1 Rancang Bangun	18

3.2 Identifikasi Masalah	19
3.3 Studi Literatur	19
3.4 Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	19
3.4.1 Diagram Blok Sistem	20
3.4.2 Skema Perancangan Alat	21
3.4.3 Perakitan Bentuk Perangkat	23
3.4.4 Pemasangan Sensor Ultrasonik HC-SR04	24
3.4.5 Pemasangan Motor Servo	24
3.4.6 Pemasangan Sensor Infrared FC-51	25
3.4.7 Pemasangan Sensor Getar SW420	26
3.4.8 Pemasangan ESP32-CAM dan LED	26
3.4.9 Sambungan Setiap Komponen	27
3.5 Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	28
3.5 Perancangan Telegram Bot	28
3.7 Flowchart Sistem	31
3.8 Alur kerja Sistem	33
3.9 Metode Pengujian	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Hasil Perancangan Sistem	36
4.1.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras	36
4.1.2 Hasil Implementasi Telegram Bot	38
4.2 Pengujian Sistem Terintegrasi	39
4.3 Pengujian Fitur Mode Passive	41
4.4 Pengujian status bilik	43
4.5 Pengujian Kecepatan Respon Sistem	44
4.6 Pembahasan	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1 Kesimpulan	47

5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Modul ESP32	11
Gambar 2.2	Modul ESP32-CAM	11
Gambar 2.3	Sensor Ultrasonik HC-SR04	12
Gambar 2.4	Sensor Infrared FC-51	12
Gambar 2.5	Sensor Getar SW420	13
Gambar 2.6	Motor Servo	13
Gambar 2.7	Light Emitting Diode	14
Gambar 2.8	BotFather	15
Gambar 3.1	Diagram Alur Penelitian	18
Gambar 3.2	Diagram Blok Sistem	20
Gambar 3.3	Skema Perancangan Alat	21
Gambar 3.4	Perangkap Berbahan besi	23
Gambar 3.5	Bentuk Perakitan Perangkap	24
Gambar 3.6	Posisi Sensor Ultrasonik	24
Gambar 3.7	Posisi motor servo	25
Gambar 3.8	Posisi sensor infrared	25
Gambar 3.9	Posisi sensor getar	26
Gambar 3.10	Posisi ESP32-CAM	26
Gambar 3.11	Posisi lampu LED	27
Gambar 3.12	Menu Tombol Interaktif	29
Gambar 3.13	Flowchart Sistem Telegram Bot	30
Gambar 3.14	Flowchart Sistem	32
Gambar 4.1	Tampak Atas Alat	36
Gambar 4.2	Tampak Samping Alat	37
Gambar 4.3	Tampilan Dalam Bilik	37
Gambar 4.4	Hasil Implementasi Telegram Bot	38
Gambar 4.5	Hasil Implementasi Notifikasi Telegram	38
Gambar 4.6	Hasil Pengiriman Gambar ESP32-CAM	39
Gambar 4.7	Hasil Implementasi Status Bilik	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Penelitian Terdahulu Tabel	9
Tabel 2.2	Keterangan Simbol-Simbol Flowchart	15
Tabel 3.1	Pin setiap komponen	24
Tabel 3.2	Metode Pengujian Sistem	29
Tabel 3.3	Keterangan Fitur Interaktif Bot Telegram	27
Tabel 3.4	Metode Pengujian Kecepatan respon Sistem	28
Tabel 4.1	Pengujian Sistem Terintegrasi	34
Tabel 4.2	Pengujian Fitur mode passive	35
Tabel 4.3	Pengujian status bilik	40
Tabel 4.4	Pengujian kecepatan respon sistem	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Listing program	50
Lampiran 2	Lembar kesepakatan pembimbing 1	55
Lampiran 3	Lembar kesepakatan pembimbing 2	56
Lampiran 4	Lembar bimbingan 1	57
Lampiran 5	Lembar bimbingan 2	58
Lampiran 6	Lembar Rekomendasi	59
Lampiran 7	Lembar Revisi ospan 1	60
Lampiran 8	Lembar Revisi ospan 2	61
Lampiran 9	Lembar Revisi ospan 3.....	62
Lampiran 10	Lembar Revisi ospan 4	63
Lampiran 11	Lembar Pelaksanaan Revisi	64
Lampiran 12	Lembar Kesepakatan Mitra	65
Lampiran 13	Lembar Berita Acara Serah terima	66
Lampiran 14	Dokumentasi Penyerahan pada Mitra	67