

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUSIR HAMA BURUNG OTOMATIS
BERBASIS IOT**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi S1 Teknik Komputer



disusun oleh

JENDI WAHYUDA

19.83.0381

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2024

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUSIR HAMA BURUNG OTOMATIS
BERBASIS IOT**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi S1 Teknik Komputer



disusun oleh

JENDI WAHYUDA

19.83.0381

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

RANCANG BANGUN ALAT PENGUSIR HAMA BURUNG OTOMATIS BERBASIS IOT

yang disusun dan diajukan oleh

JENDI WAHYUDA

19.83.0381

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 16 Oktober 2024

Dosen Pembimbing,



Senie Destya, M.Kom

NIK. 190302312

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUSIR HAMA BURUNG OTOMATIS
BERBASIS IOT**

yang disusun dan diajukan oleh

JENDI WAHYUDA

19.83.0381

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 16 Oktober 2024

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Dr. Ferry Wahyu Wibowo, S.Si., M.Cs

NIK. 190302235

Lukman, M.Kom

NIK. 190302151

Senie Destya, M.Kom

NIK. 190302312



Skrripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 16 Oktober 2024

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., Ph.D.

NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Jendi Wahyuda
NIM : 19.83.0381

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

RANCANG BANGUN ALAT PENGUSIR HAMA BURUNG OTOMATIS BERBASIS IOT

Dosen Pembimbing : Senie Destya, M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 16 Oktober 2024

Yang Menyatakan,



Jendi Wahyuda

HALAMAN PERSEMBAHAN

Rasa syukur kepada Allah Swt. yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran dalam penulisan skripsi ini. Dengan kerendahan hati, skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Keluarga saya yang ikhlas memberikan doa, waktu, tenaga, materi, kasih sayang, dorongan dan semangat dengan sabar, membimbing, memberikan arahan dalam menjalankan pendidikan.
2. Almamater saya tercinta, Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Sahabat terdekat saya serta orang terdekat yang tidak bisa sebutkan satu persatu karena membantu menasihati saya agar selalu bersemangat dalam mengerjakan tugas akhir ini agar cepat selesai.

Saya menyadari bahwa tanpa kehadiran, bantuan, dan doa dari mereka, pencapaian ini tidak akan terwujud. Semoga setiap doa dan upaya yang telah disertakan menjadi keberkahan bagi semua.

HALAMAN MOTTO

Teruslah tenggelam dalam kegelisahan atas tanda tanya jawaban,
Maka peranglah engkau untuk menyirnakan rasa itu.



KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Swt. yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan skripsi ini dapat selesai dengan judul “Pengusir Hama Burung Pada Tanaman Padi Berbasis *IoT*”. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad Saw, yang telah menjadi teladan bagi umat manusia dalam segala aspek kehidupan.

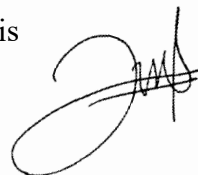
Penulisan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa bimbingan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada beberapa pihak sebagai berikut:

1. Ibu Senie Destya, M.Kom, selaku dosen pembimbing beserta dosen wali yang berkenan meluangkan waktu, pikiran, tenaga, dan ilmunya untuk memberikan bimbingan, pengarahan dengan senantiasa sabar, serta dukungan kepada saya dalam menyusun skripsi.
2. Keluarga tercinta, yang senantiasa memberikan doa, dukungan moral, dan semangat kepada penulis selama perjalanan menyelesaikan skripsi ini.
3. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah banyak memberikan bantuan, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan guna perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi yang positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan serta menjadi amal jariyah bagi penulis dan semua pihak yang telah membantu.

Yogyakarta, 20 September 2024

Penulis



Jendi Wahyuda

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Dasar Teori	13
2.2.1 <i>Internet of Things (IoT)</i>	13
2.2.2 <i>NodeMCU ESP8266</i>	14
2.2.3 <i>Sensor PIR</i>	15
2.2.4 Wilayah Bojonegoro	15

2.2.5 <i>Servo Motor</i>	16
2.2.6 <i>Kabel Jumper Arduino</i>	17
2.2.7 <i>Software Arduino Uno</i>	17
2.2.8 <i>LCD 12C</i>	18
2.2.9 <i>Adaptor 9 Volt</i>	19
2.2.10 <i>Breadboard Mb102</i>	19
2.2.11 <i>Buzzer Ardiuno</i>	20
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Objek Penelitian	21
3.2 Alur Penelitian	22
3.3 Perencanaan	24
3.3.1 Identifikasi Kebutuhan <i>Hardware</i>	24
3.3.2 Identifikasi Kebutuhan <i>Software</i>	26
3.4 Perancangan Sistem	30
3.5 Skenario Pengujian	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Pengujian Alat	35
4.1.1 Pengujian Keras (<i>Hardware</i>)	35
4.1.2 Pengujian Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	39
4.2 Pembahasan	42
4.2.1 Monitoring Pengusir Hama Burung	42
4.2.2 Pengujian Pengusir Hama Burung	60
BAB V PENUTUP	63
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran	64
REFERENSI	66
LAMPIRAN	70

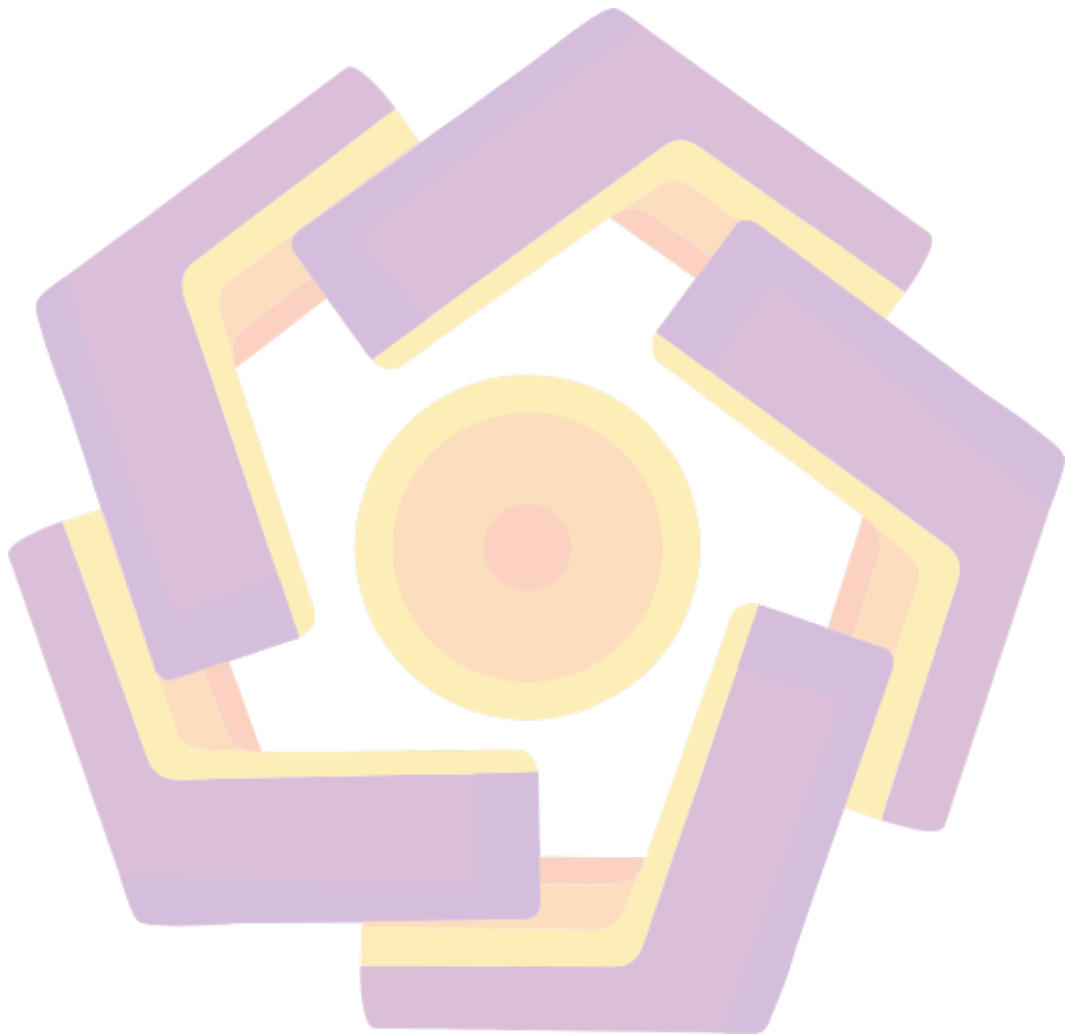
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian	9
Tabel 3.1 Identifikasi Kebutuhan <i>Hardware</i>	25
Tabel 4.1 Hasil Percobaan Sensor <i>PIR</i>	37
Tabel 4.2 <i>Source Code</i>	40
Tabel 4.3 Monitoring Pengusir Hama Burung Berbasis <i>IoT</i>	43
Tabel 4.4 Monitoring Pengusir Hama Burung Berbasis <i>IoT</i>	44
Tabel 4.5 Monitoring Pengusir Hama Burung Berbasis <i>IoT</i>	46
Tabel 4.6 Monitoring Pengusir Hama Burung Berbasis <i>IoT</i>	48
Tabel 4.7 Monitoring Pengusir Hama Burung Berbasis <i>IoT</i>	49
Tabel 4.8 Monitoring Pengusir Hama Burung Berbasis <i>IoT</i>	50
Tabel 4.9 Monitoring Pengusir Hama Burung Berbasis <i>IoT</i>	52
Tabel 4.10 Monitoring Pengusir Hama Burung Berbasis <i>IoT</i>	53
Tabel 4.11 Monitoring Pengusir Hama Burung Berbasis <i>IoT</i>	55
Tabel 4.12 Monitoring Pengusir Hama Burung Berbasis <i>IoT</i>	56
Tabel 4.13 Monitoring Pengusir Hama Burung Berbasis <i>IoT</i>	58
Tabel 4.14 Monitoring Pengusir Hama Burung Berbasis <i>IoT</i>	59
Tabel 4.15 Hasil Pengujian Pengusir Hama Burung Berbasis <i>IoT</i>	61

DAFTAR GAMBAR

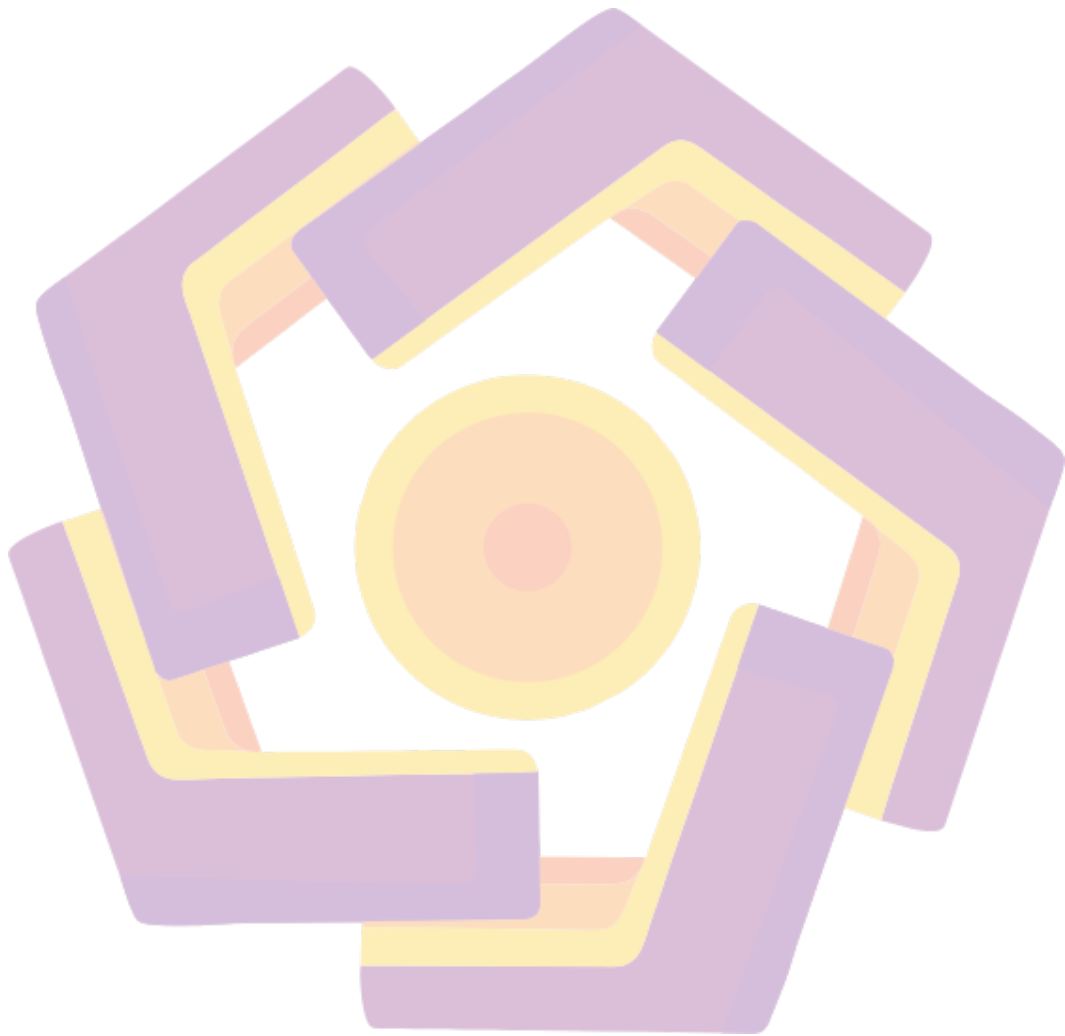
Gambar 2.1 <i>NodeMCU ESP8266</i>	14
Gambar 2.2 Sensor <i>PIR</i>	15
Gambar 2.3 <i>Servo Motor</i>	16
Gambar 2.4 Kabel <i>Jumper</i>	17
Gambar 2.5 <i>Software Arduino Uno</i>	17
Gambar 2.6 <i>LCD 12C</i>	18
Gambar 2.7 <i>Adaptor 9 Volt</i>	19
Gambar 2.8 <i>Breadboard Mb102</i>	19
Gambar 2.9 <i>Buzzer Ardiuno</i>	20
Gambar 3.1 Alur Penelitian	22
Gambar 3.2 Serial Monitor	28
Gambar 3.3 Pesan di <i>Telegram</i>	29
Gambar 3.4 <i>Library dan Variabel Global</i>	30
Gambar 3.5 Fungsi <i>Stup</i>	31
Gambar 3.6 Fungsi <i>Loop</i>	31
Gambar 3.7 Fungsi <i>Loop</i>	32
Gambar 3.8 Fungsi <i>Send Telegram Message (String message)</i>	32
Gambar 3.9 Fungsi <i>Send Telegram Message (String message)</i>	33
Gambar 3.10 Skenario Pengujian	34
Gambar 4.1 <i>Node MCU ESP8266</i> Berfungsi	36
Gambar 4.2 Pengujian Sensor <i>PIR</i>	36
Gambar 4.3 <i>LCD 16x2 with 12C</i> Berfungsi	38
Gambar 4.4 <i>Servo</i> Berfungsi	38
Gambar 4.5 <i>Bazzer</i> Berfungsi	39
Gambar 4.6 TampilanMonitoring melalui <i>Telegram</i>	39
Gambar 4.7 Monitoring Pengusir Hama Burung	42
Gambar 4.8 Monitoring Pengusir Hama Burung	43
Gambar 4.9 Monitoring Pengusir Hama Burung	47
Gambar 4.10 Monitoring Pengusir Hama Burung	52

Gambar 4.11 Monitoring Pengusir Hama Burung	56
---	----



DAFTAR LAMPIRAN

<i>Source Code</i>	70
Alat Pengusir Hama Burung.....	72



INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat pengusir hama burung otomatis yang berbasis Internet of Things (IoT). Alat ini menggunakan ESP8266 sebagai mikroprosesor utama, sensor PIR untuk mendeteksi gerakan burung, serta servo motor untuk menggerakkan pengusir. Sistem ini terintegrasi dengan Telegram untuk memberikan notifikasi ketika alat aktif. Pengguna juga dapat memantau status alat melalui layar LCD yang menampilkan informasi operasional secara real-time.

Proses pengujian alat dilakukan selama beberapa hari, dan hasilnya menunjukkan bahwa alat berfungsi dengan baik dalam mendeteksi keberadaan burung dan mengaktifkan pengusir secara otomatis. Teknologi IoT yang diterapkan memungkinkan sistem ini diakses dan dikontrol dari jarak jauh, memberikan kemudahan bagi pengguna dalam memantau alat dari mana saja.

Alat ini diharapkan dapat menjadi solusi efektif dan efisien dalam mengatasi masalah hama burung, terutama bagi petani yang sering mengalami kerugian akibat serangan burung pada tanaman.

Kata kunci: pengusir hama, otomatis, IoT

ABSTRACT

This research aims to design and develop an automatic bird repellent device based on the Internet of Things (IoT). The device uses the ESP8266 as the main microcontroller, a PIR sensor to detect bird movement, and a servo motor to activate the repellent mechanism. The system is integrated with Telegram to send notifications when the device is activated. Users can also monitor the status of the device via an LCD screen, which displays real-time operational information.

The testing process was conducted over several days, and the results showed that the device effectively detects the presence of birds and automatically activates the repellent. The IoT technology implemented allows the system to be accessed and controlled remotely, providing convenience for users to monitor the device from anywhere.

This device is expected to be an effective and efficient solution for addressing bird pest problems, especially for farmers who often suffer losses due to birds damaging their crops.

Keyword : Pest repellent, automatic, IoT

