



LAPORAN INDIVIDU

**SISTEM PENGUSIR TIKUS MENGGUNAKAN SENSOR PIR
(*PASSIVE INFRARED*) PADA KUMBUNG JAMUR TIRAM
PUTIH (TIRAMGUARD)**

**MUHAMMAD ALVIN NUR FARIDZI
202052019**

**DOSEN PEMBIMBING
Budi Cahyo Wibowo ST.,MT.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS
FEBRUARI 2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

SISTEM PENGUSIR TIKUS MENGGUNAKAN SENSOR PIR (*PASSIVE INFRARED*) PADA KUMBUNG JAMUR TIRAM PUTIH (TIRAMGUARD)

MUHAMMAD ALVIN NUR FARIDZI

NIM. 202052019

Kudus, 17 Februari 2024

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Budi Cahyo Wibowo, S.T, M.T.
NIDN. 0627128203

Mengetahui

Koordinator Skripsi



Mohammad Iqbal, S.T, M.T.
NIDN. 0619077501

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM PENGUSIR TIKUS MENGGUNAKAN SENSOR PIR (PASSIVE INFRARED) PADA KUMBUNG JAMUR TIRAM PUTIH (TIRAMGUARD)

MUHAMMAD ALVIN NUR FARIDZI

NIM. 202052019

Kudus, 22 Februari 2024

Menyetujui,

Ketua Penguji,



Budi Gunawan, S.T, M.T.
NIDN. 0613027301

Anggota Penguji I,



Mohammad Dahlan, S.T. M.T.
NIDN. 0601076901

Anggota Penguji II,



Budi Cahyo Wibowo, S.T, M.T.
NIDN. 0627128203

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Eko Prasanto, S.Kom, M.Cs.
NIDN. 0608047901

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Imam Abdul Rozaq, S.Pd, M.T.
NIDN. 0629088601

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Alvin Nur Faridzi
NIM : 202052019
Tempat & Tanggal Lahir : Pati, 28 Januari 1999
Judul Skripsi : Sistem pengusir tikus menggunakan sensor PIR
(*passive infrared*) pada kumbung jamur tiram putih
(TIRAMGUARD)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan laporan individu ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari laporan individu ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam laporan individu ini dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 17 Februari 2024

Yang memberi pernyataan,



Muhammad Alvin Nur Faridzi
NIM. 202052019

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat serta rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan individu ini sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan program S-1 Jurusan Teknik Elektro Universitas Muria Kudus, yang berjudul **“Sistem Pengusir Tikus Menggunakan PIR Sensor (*Passive Infrared*) Pada Kumbung Jamur Tiram Putih (TIRAMGUARD)”**.

Pelaksanaan penyusunan skripsi ini tak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak, sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Darsono, M.Si. Selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Dr. Eko Drmanto, S.Kom, M.Cs. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Imam Abdul Rozaq, S.Pd, M.T. Selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Mohammad Iqbal, S.T, M.T. Selaku Koordinator Skripsi Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
5. Bapak Budi Cahyo Wibowo, S.T, M.T. Selaku Dosen Pembimbing utama yang telah banyak memberikan waktu dan membimbing dengan baik selama penyusunan laporan individu ini.
6. Bapak Ibu Dosen, dan Staff Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Muria Kudus yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman dan bantuannya selama ini sehingga dapat terselesaikannya pembuatan laporan individu ini.
7. Ibu Rukanah selaku mitra dalam pelaksanaan penelitian ini.
8. Saudara Hendri Candra Maulana selaku tim dalam pelaksanaan penelitian ini.
9. Saudara Ifur Priyosa selaku tim dalam pelaksanaan penelitian ini.
10. Teman-teman mahasiswa Teknik Elektro Angkatan 2020 yang selalu memberi dukungan.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan tugas akhir ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga buku laporan individu ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 17 Februari 2024

Muhammad Alvin Nur Faridzi



SISTEM PENGUSIR TIKUS MENGGUNAKAN SENSOR PIR (PASSIVE INFRARED) PADA KUMBUNG JAMUR TIRAM PUTIH (TIRAMGUARD)

Nama mahasiswa : Muhammad Alvin Nur Faridzi
NIM : 201552041
Pembimbing : Budi Cahyo Wibowo, ST, MT.

RINGKASAN

Kumbung jamur tiram merupakan media tempat untuk budidaya jamur tiram, sering mengalami permasalahan rentan terhadap serangan hama, yaitu hama tikus yang selama ini menjadi permasalahan petani dikarenakan menjadi penyebab gagal panen karena media tanam jamur jatuh dari rak susun dan berlubang akibat di makan tikus. Tujuan penelitian ini adalah membuat sistem yang dapat menjawab permasalahan tersebut, yaitu sistem pengusir tikus menggunakan sensor PIR (*passive infrared*) pada kumbung jamur tiram. Pada sistem ini ESP32 menjadi pengendali utama, hasil pendeteksian sensor PIR (*passive infrared*) akan diolah oleh ESP32, jika sensor mendeteksi hama tikus maka *speaker* pengusir tikus akan hidup. Hasil pengujian sensor PIR (*passive infrared*) maksimal jarak deteksi tikus sebesar 2,5 meter tanpa penghalang dan sensor tidak dapat mendeteksi jika terdapat penghalang benda padat yang menutupi tikus. peneliti pada kumbung jamur tiram dengan luas 5,5x2,7x3 meter menggunakan sensor PIR (*passive infrared*) sebanyak 6 buah. Frekuensi yang dapat digunakan untuk pengusiran tikus sebesar 18 KHz.

Kata kunci : ESP32, Sensor PIR (*passive infrared*), Jamur tiram, Otomatis, Hama, Frekuensi Pengusir Tikus.

RODENT REPELLENT SYSTEM USING PIR (PASSIVE INFRARED) SENSOR IN WHITE OYSTER MUSHROOM CULTIVATION SHED (TIRAMGUARD)

Student Name : Muhammad Alvin Nur Faridzi

Student Identity Number : 202052019

Supervisor : Budi Cahyo Wibowo, ST, MT.

ABSTRACT

"The oyster mushroom cultivation shed serves as a medium for cultivating oyster mushrooms but often encounters a vulnerability to pest attacks, particularly from rats. Rats have been a persistent issue for farmers as they can cause crop failure by knocking down mushroom cultivation beds from stacked racks and creating holes due to their nibbling. The aim of this research is to develop a system to address this issue, specifically a rat deterrent system using Passive Infrared (PIR) sensors in the oyster mushroom shed. In this system, the ESP32 serves as the main controller, and the PIR sensor detection results are processed by the ESP32. If the sensor detects rat pests, the rat deterrent speaker will activate. The maximum detection range of the PIR sensor for rats is 2.5 meters without obstacles, and the sensor cannot detect rats if there are solid obstacles covering them. The study was conducted in a 5.5x2.7x3 meter oyster mushroom shed using six PIR sensors. The frequency used for rat deterrence is 18 KHz.

Keywords: ESP32, Passive Infrared (PIR) Sensor, Oyster Mushroom, Automatic, Pest, Rat Deterrent Frequency."

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	2
1.5. Manfaat.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Penelitian Terdahulu	4
2.2. Dasar Teori.....	6
BAB III METODOLOGI.....	12
3.1. Waktu dan Tempat	12
3.2. Tahapan Alur Penelitian.....	12
3.3. Identifikasi masalah.....	13
3.4. Perancangan <i>Hardware</i>	14
3.4.1. Diagram Blok Sistem	14
3.4.2. Rangkaian Skematik.....	15
3.5. Perancangan <i>Software</i>	17
3.6. Perancangan Pengujian	18
3.6.1. Pengujian Sensor PIR (<i>Passive Infrared</i>).....	18
3.6.2. Pengujian <i>Speaker</i>	19

3.6.3. Pengujian Frekuensi Terhadap Perilaku Tikus.....	19
3.7. Desain Penerapan Sensor PIR (<i>Passive Infrared</i>).....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1. Hasil Pembuatan Alat.....	20
4.2. Pengujian.....	21
4.2.1. Sensor PIR (<i>Passive Infrared</i>).....	21
4.2.2. Pengujian <i>Speaker</i>	23
4.2.3. Pengujian Perilaku Tikus	24
4.2.4. Pengujian Pancaran Gelombang <i>Speaker</i>	25
4.3.5. Penerapan Sensor PIR (<i>Passive Infrared</i>).....	25
BAB V PENUTUP.....	27
5.1. Kesimpulan.....	27
5.2. Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN.....	30
BIODATA PENULIS	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor PIR (<i>Passive Infrared</i>).....	6
Gambar 2.2 Module ESP32	7
Gambar 2.3 Modul <i>Relay</i>	8
Gambar 2.4 Adaptor 5v DC	9
Gambar 2.5 <i>Speaker</i>	10
Gambar 2.6 Modul Mp3.....	10
Gambar 3.1 Diagram Blok Alur Penelitian.....	13
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem Pendeteksi Dan Pengusir Tikus	14
Gambar 3.3 Rangkaian Skematik Sistem Pendeteksi Dan Pengusir Tiku	16
Gambar 3.4 Desain Titik Penerapan Sensor PIR	19
Gambar 4.1 Panel Kendali Pendeteksi Dan Pengusir Tikus	20
Gambar 4.2 Pengujian Sensor PIR (<i>Passive Infrared</i>) Mendeteksi Tikus Tanpa Penghalang	21
Gambar 4.3 Pengujian Sensor PIR (<i>Passive Infrared</i>) Mendeteksi Tikus Tanpa Penghalang	22
Gambar 4.4 Pemasangan Sensor PIR.....	26

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Sensor PIR.....	6
Tabel 2.2 Spesifikasi ESP32	7
Tabel 2.3 Spesifikasi Relay.....	8
Tabel 2.4 Spesifikasi Adaptor	9
Tabel 2.5 Spesifikasi Speaker	10
Tabel 2.6 Spesifikasi Modul Mp3.....	11
Tabel 4.1 Pengujian Sensor PIR Tanpa Penghalang.....	21
Tabel 4. 2 Pengujian Sensor PIR Dengan Penghalang	23
Tabel 4.3 Pengukuran Frekuensi Keluaran Speaker	23
Tabel 4.4 Pengujian Reaksi Tikus.....	24
Tabel 4.5 Pembacaan Gelombang Frekuensi Dengan Aplikasi <i>Analyzer</i>	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Kegiatan	30
Lampiran 2 Program ESP32 Sistem Pengusir Tikus.....	32

Note: Lampiran yang disertakan dalam laporan

1. Surat keterangan: kolaborasi, obyek penelitian (jika ada)
2. Instrumen penelitian (kuesioner, data penelitian, tabel pendukung)
3. Artikel ilmiah
4. Poster (print warna. A4) jika ada
5. Manual book (pedoman penggunaan) jika ada
6. Fotokopi buku bimbingan
7. Dokumentasi: foto alat, program alat, dll jika ada