

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI PENGUSIR HAMA
TIKUS MENGGUNAKAN SENSOR GERAK PIR
(*PASSIVE INFRA RED*) BERBASIS *MIKROKONTROLLER***



SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Tugas Akhir dan Sebagai Syarat Dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S1)

Disusun Oleh:

Elda Hamidha

162019025

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2023**

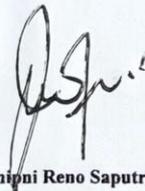
HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI PENGUSIR HAMA TIKUS
MENGUNAKAN SENSOR GERAK PIR (*PASSIVE INFRA RED*)
BERBASIS MIKROKONTROLLER**

Oleh :
Elda Hamidha
162019025

Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
(S.Kom) pada Program Studi Teknologi Informasi

Pembimbing Utama



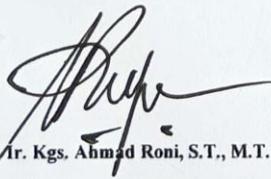
Zulhijni Reno Saputra Elsi, S.T., M.Kom.
NBM/NIDN : 1338529/0205118002

Pembimbing Pendamping



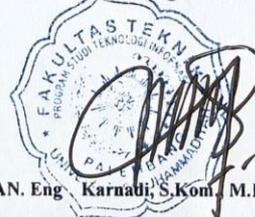
Meilyana Winda Perdana, S.Kom., M.Kom.
NBM/NIDN : 1295465/0212059002

Disetujui,
Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, S.T., M.T. IPM. ASEAN. Eng.
NBM/NIDN : 763049/0227077004

Program Studi Teknologi Informasi
Ketua Program Studi,



Karnati, S.Kom., M.Kom.
NBM/NIDN : 1088893/0210038202

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : **RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI PENGUSIR HAMA TIKUS MENGGUNAKAN SENSOR GERAK PIR (PASSIVE INFRARED) BERBASIS MIKROKONTROLLER**

Oleh Nama Elda Hamidha NIM 162019025 Skripsi ini telah disetujui dan disahkan oleh Tim Penguji Studi Teknologi Informasi konsentrasi Manajemen Tata Kelola Teknologi Informasi Program Strata I Universitas Muhammadiyah Palembang pada tanggal 25 Agustus 2023 dan dinyatakan LULUS

Mengetahui,
Program Strata I

Universitas Muhammadiyah Palembang
Kaprogram Studi Teknologi Informasi



Kartadi, S.Kom., M.Kom
NBM/NIDN : 1088893/0210038202

Tim Penguji :
Ketua,

Zulhippi Reno Saputra Elsi, S.Kom., M.Kom
NBM/NIDN : 1338529/0205118002
Sekretaris,

Meilyana Winda Perdana, S.Kom., M.Kom
NBM/NIDN : 1295465/0212059002

Penguji I,

Jimmie, S.Kom., M.Kom
NBM/NIDN : 1340253/0222047702

Penguji II,

Dedi Haryanto, S.Kom., M.Kom
NIDN/NBM : 1337459/0201089001

SURAT PERNYATAAN

Yang Bertanda Tangan dibawah ini :

Nama : **Elda Hamidha**

Nim : **162019025**

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (Skripsi) Laporan Skripsi ini adalah Asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik (Sarjana) di Universitas Muhammadiyah Palembang atau Perguruan Tinggi lain.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penilaian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Pembimbing.
3. Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan kedalam rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 29 Agustus 2023



Elda Hamidha
162019025

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“ Tidak akan mungkin tertukar apa yang sudah Allah takar.”

“Sesungguhnya bersama kesukaran itu ada kemudahan, Karena itu bila kau telah selesai
(mengerjakan yang lain) dan kepada Tuhan, berharaplah”

(Q.S Al Insyirah : 6-8)

“Hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkan ku tidak akan pernah
menjadi takdirku, dan apa yang ditakdirkan untukku tidak akan pernah melewatkanku.”

-Umar bin Khattab-

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Alhamdulillah, atas restu dan ridho-Nya skripsi ini dapat tersusun dengan baik. Tidak dipungkiri telah banyak orang yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, maka dengan itu izinkan penulis mempersembahkan Skripsi ini kepada orang-orang tersebut sebagai ungkapan rasa cinta dan terimakasih, skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Pertama untuk diri sendiri terimakasih karena telah berjuang dan berada dititik ini, terimakasih karena selalu kuat dalam menjalani hari-harinya, selalu bersyukur karena bisa merasakan dunia perkuliahan dan akhirnya dapat menyelesaikan hingga akhir, kamu hebat bisa mengenal dunia yang sebelumnya menurutmu tidak akan mudah, kamu hebat bisa bertemu banyak orang dengan berbagai macam ciri khas

masing-masing, kamu hebat bisa menjadi bagian dalam cerita orang lain, dan kini akhirnya kamu tiba dititik akhir dari perjalanan selama kurang lebih 4 tahun menjalani perkuliahan.

2. Teruntuk Mama dan Papa yang sangat ayuk sayangi, terimakasih katanya semua aku dirayakan dan benar hingga detik ini pun ayuk masih dirayakan, terimakasih yang tak terhingga buat mama papa sudah menjadi pendengar keluh kesah terbaik ayuk, terimakasih karena selalu mengusahakan yang terbaik buat ayuk, terimakasih telah menjadi obat terbaik dikala capek datang, terimakasih karena disetiap perjalanan hingga berada dititik ini selalu menjadi support system terbaik buat ayuk. Ayuk bangga bisa menjadi bagian dari kehidupan kalian mama papa, terimakasih karena selalu memberikan kekuatan dan doa-doa baik yang selalu dipanjatkan buat ayuk, terimakasih mama papa.
3. Teruntuk bapak Zulhipni Reno Saputra Elsi, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing Utama penulis mengucapkan banyak terima kasih karena sudah membimbing penulis dalam proses penyusunan skripsi ini hingga terselesaikan dengan baik. Terimakasih bapak sudah sabar membimbing, mengarahkan elda dari yang mulanya tidak paham menjadi paham, terimakasih bapak semoga bapak selalu sehat dan dikelilingi oleh orang-orang baik seperti bapak.
4. Teruntuk Ibu Meilyana Winda Perdana, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing Pendamping penulis mengucapkan banyak terima kasih karena sudah membimbing penulis dalam proses penyusunan skripsi ini hingga akhir terimakasih juga buat ibu selalu sabar dalam mengarahkan elda. Semoga ibu selalu sehat dan selalu dalam lindungan-Nya.
5. Teruntuk Bapak Ibu Dosen Prodi Teknologi Informasi izinkanlah saya mengucapkan banyak terimakasih yang tak terhingga kepada bapak dan ibu yang tidak bisa

disebutkan satu persatu, yang telah bersedia mengantarkanku hingga dititik akhir melaksanakan masa-masa perkuliahan.

6. Sahabatku tercinta Nur Kholisah terimakasih telah menemaniku dalam setiap perjalanan kuliah dari awal berproses hingga saat ini kita akan mengakhiri masa perkuliahan yang sangat tidak mudah berada diposisi saat ini. Sahabat sekaligus saudaraku yang menjadi rumahku untuk pulang menceritakan semuanya tanpa ragu, menertawakan semuanya tanpa penyesalan, menangis hal yang menjadi penantian selama ini. Terimakasih buat semua dukungan yang telah diberi atas energi positifnya, motivasi, dan dukungan untuk selalu semangat dalam menyelesaikan skripsi ini, terimakasih telah menjadi saksi hidup ku.
7. Terimakasih juga buat cipi sahabatku yang kutemui di awal mula masa perkuliahan yang kukenal sudah lama akhirnya takdir membuat kita satu kost, yang awal mula kita tidak dekat menjadi sangat dekat, terimakasih cipi kamu sudah menjadi pendengar yang baik saat aku ingin menumpahkan semua cerita tentang masa-masa perkuliahan, banyak hal yang sudah kita lalui, semoga kita selalu kuat untuk menjalani semuanya hingga takdir membawa kita dititik terbaik dalam pencapaian dan doa-doa yang selalu kita panjatkan, semangat yo pi, akhirnya cipi dan elda akan wisuda dan mencari pekerjaan, semoga kita bisa bekerja ditempat yang selalu ini kita impikan yo pi.
8. Terimakasih buat adik-adik ku tercinta, Anda Wijaya dan Aisyah Azaroh yang selalu mensupport ayuk dalam hal apapun, selalu memberikan kata-kata positif, mendukung ayuk dalam hal apapun. Terimakasih yah abang adek, semoga abang bisa mendapatkan pekerjaan yang baik, adek lancar terus yo kuliahnyo biar biso jadi bu guru, semangat yo bang dek, ayuk sayang kalian berdua.
9. Terimakasih buat teman seperjuangan ku dari 2019 hingga sekarang yang mulanya

kita 70 orang lebih sekarang tinggal 50 orang, terimakasih telah menjadi bagian dari cerita masa-masa perkuliahan elda, elda seneng takdir membawa elda kuliah di ump, elda seneng bisa masuk prodi teknologi informasi, elda seneng bisa kenal kalian semua, semoga kalian semua selalu sehat yah, maaf tidak bisa menyebutkan nama kalian satu persatu, kalian semua orang baik semoga selalu dalam lindungan Allah yah teman-teman ku. Oh ya semoga setelah lulus kita bisa langsung bekerja ditempat yang kita impikan, Aamiin Allahuma Aamiin. Semangat guys <3.

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi dalam era revolusi industri 4.0 telah mengubah berbagai aspek kehidupan termasuk sektor pertanian. Di Indonesia, pertanian memegang peranan penting dalam ekonomi, khususnya subsektor pertanian pangan seperti produksi padi. Namun, serangan hama tikus pada tanaman padi menjadi kendala serius yang mengancam hasil panen. Artikel ini mengusung perancangan alat pendeteksi dan pengusir hama tikus berbasis teknologi dengan menggunakan mikrokontroler Arduino 328P dan sensor gerak PIR (Passive Infrared) untuk mendeteksi suhu panas pada objek. Alat ini mampu mendeteksi keberadaan hama tikus, menampilkan pesan "terdeteksi" melalui layar LCD, serta mengeluarkan suara sirine yang berfungsi mengusir hama. Penggunaan sensor ultrasonik juga diintegrasikan untuk mendeteksi jarak objek, dengan rentang maksimal 100cm. Meskipun dengan sensitivitas yang berkurang pada jarak lebih jauh, alat ini memiliki potensi dalam membantu petani mengatasi serangan hama tikus dan berkontribusi pada peningkatan hasil panen. Pengembangan lebih lanjut direkomendasikan, termasuk peningkatan jarak deteksi dan integrasi sistem kontrol melalui smartphone untuk memungkinkan pemantauan lebih efektif terhadap keberadaan tikus di sekitar lahan pertanian. Kesimpulannya, alat pendeteksi dan pengusir hama tikus ini memiliki potensi menjadi solusi efektif dalam mengatasi tantangan serangan hama tikus di sektor pertanian, dengan mendukung efisiensi dan produktivitas petani.

Kata Kunci : perkembangan, hama, arduino 328P, tikus, passive infra red

ABSTRACT

The development of information technology in the industrial revolution 4.0 era has changed various aspects of life, including the agricultural sector. In Indonesia, agriculture plays an important role in the economy, especially the agricultural food subsector such as rice production. However, rat pest attacks on rice plants are a serious obstacle that threatens crop yields. This article presents the design of a technology-based rat pest detection and repellent device using an Arduino 328P microcontroller and a PIR (Passive Infrared) motion sensor to detect heat temperatures on objects. This tool is able to detect the presence of rat pests, displays a "detected" message via the LCD screen, and emits a siren sound which functions to repel pests. The use of an ultrasonic sensor is also integrated to detect the distance of objects, with a maximum range of 100cm. Despite reduced sensitivity over longer distances, this tool has the potential to help farmers overcome rodent infestations and contribute to increased crop yields. Further developments are recommended, including increasing the detection distance and integration of control systems via smartphones to enable more effective monitoring of the presence of rats around agricultural land. In conclusion, this rat detection and repellent tool has the potential to be an effective solution in overcoming the challenge of rat pest attacks in the agricultural sector, by supporting farmer efficiency and productivity.

Keywords: *development, pests, Arduino 328P, mouse, passive infrared*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Subhanahu Wata'ala Yang Maha Esa, atas berkat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Skripsi ini sendiri merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus diambil oleh mahasiswa Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang sebagai syarat kelulusan.

Laporan skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian yaitu bab 1 sampai bab 5 mengenai alat pendeteksi pengusir hama tikus menggunakan sensor gerak pir (*passive infra red*) berbasis *mikrokontroller*. Dalam melakukan penelitian ini dan menyusun laporan ini, Penulis telah melibatkan berbagai pihak, untuk itu tidak lupa ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Abid Djazuli S.E., M.M selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Kiagus Ahmad Roni, S.T., M.T. IPM. ASEAN. Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
3. Bapak Karnadi, S.Kom., M.Kom. selaku Kepala Program Studi Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Zulhipni Reno Saputra Elsi, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah membimbing penulis selama penyusunan skripsi.
5. Bapak Ibu Meilyana Winda Perdana, S.Kom., M.Kom selaku Dosen pembimbing pendamping yang telah membimbing penulis selama

penyusunan skripsi.

6. Kedua Orang Tua penulis yang senantiasa memberikan do'a, dukungan dan Semangat agar penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Sahabat Seperjuangan Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang angkatan 2019.

Demikian kata pengantar yang dapat penulis buat, Penulis menyadari bahwa Penelitian ini masih sangat jauh dari kata sempurna, untuk itu Penulis memohon maaf apabila ada kesalahan kata dalam penulisan, kesalahan penulisan nama maupun gelar dari bapak dan ibu, dan apabila ada kesalahan- kesalahan lain dalam pembuatan skripsi ini maupun kata pengantar ini. Akhir kata, semoga karya ini walaupun sederhana dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 29 Agustus 2023
Penulis

Elda Hamidha
162019025

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah.....	5
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA8	
2.1 Mikrokontroler.....	8
2.1.1 Arduino UNO.....	9
2.1.2 Atmega 328	11
2.1.3 ESP-32	13
2.2 Input dan Output	14
2.2.1 Sensor PIR	15
2.2.2 Speaker.....	16
2.2.3 Metode Prototype.....	18
2.3 Penelitian Sebelumnya.....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	34
3.1 Waktu dan Tempat Peneliti.....	34
3.1.1 Waktu Penelitian.....	34
3.1.2 Tempat Penelitian	34

3.2 Jadwal Penelitian	34
3.3 Kerangka Penelitian	36
3.4 Metode Pengumpulan Data	38
3.5 Metode Pengembangan Sistem	39
3.6 Gambaran Sistem yang sedang Berjalan.....	40
3.7 Diagram Alur Penelitian	41
3.8 Perancangan Sistem	43
3.9 Blok Diagram Rangkaian.....	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Hasil Implementasi Alat	48
4.1.1 Alat-Alat yang Digunakan	49
4.1.2 Pendeteksi pengusir Hama Tikus.....	61
4.1.3 Alur Proses.....	62
4.2 Tahapan Pengujian Perangkat Keras.....	62
4.2.1 Hasil Perakitan Perangkat Elektrik	64
4.2.2 Hasil Perakitan Perangkat Elektrik ke Mekanik	64
4.3 Tahapan Pengujian.....	66
4.3.1 Uji Pengukuran Tegangan Kerja Perangkat.....	66
4.3.2 Pengujian sensor Ultrasonik terhadap Objek	68
4.3.3 Pengujian Sensor PIR	70
4.3.4 Pengujian sistem secara keseluruhan	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	77
5.1 Kesimpulan	77
5.2 Saran	77
DAFTAR PUSTAKA.....	79
LAMPIRAN.....	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino UNO.....	8
Gambar 2.2 Sensor PIR	13
Gambar 2.3 Kabel AWG	14
Gambar 2.2 Metode Prototype.....	15
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian.....	29
Gambar 3.2 Sistem yang sedang berjalan.....	32
Gambar 3.3 Diagram alur penelitian.....	34
Gambar 3.4 Perancangan sistem.....	35
Gambar 3.5 Blok Diagram.....	36
Gambar 4.1 Arduino 328P	39
Gambar 4.2 StepDown.....	40
Gambar 4.3 LCD 12C 16x12 pixel.....	41
Gambar 4.4 Bagian depan sensor PIR	41
Gambar 4.5 Bagian belakang sensor PIR	42
Gambar 4.6 Bagian depan sensor HY.....	42
Gambar 4.7 Bagian belakang sensor HY	43
Gambar 4.8 Mini Sirine tampak depan.....	43
Gambar 4.9 Mini Sirine tampak samping.....	44
Gambar 4.10 Relay	44
Gambar 4.11 Power Supply	45
Gambar 4.12 Kabel AWG	46
Gambar 4.13 Pin Header Male	46
Gambar 4.14 Pin Header Female.....	47
Gambar 4.15 PCB	47
Gambar 4.16 Alat pendeteksi pengusir hama tikus	48

Gambar 4.17 Hasil Perakitan perangkat elektrik	50
Gambar 4.18 Tampak bagian dalam alat	50
Gambar 4.19 Tampak bagian depan alat	51
Gambar 4.20 Tampak bagian belakang alat.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Sebelumnya	18
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian	28
Tabel 4.3 Software dan Hardware yang digunakan.....	38
Tabel 4.4 Pengukuran Tegangan Kerja Perangkat	52
Tabel 4.5 Perbandingan Uji Jarak Sensor Ultrasonik.....	53
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Sensor PIR.....	55
Tabel 4.7 Pengujian sistem secara keseluruhan.....	57

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi saat ini berkembang semakin pesat setiap harinya dimana era globalisasi pada saat ini sudah menjadi teknologi revolusi 4.0 yang merupakan peristiwa teknologi tanpa memerlukan tenaga kerja manusia dalam proses implementasi yang sangat berpengaruh dalam dunia kerja, maka pemakaian alat-alat atau media yang dapat membantu dalam melakukan pekerjaan harus menyesuaikan dengan kemajuan teknologi tersebut. Pemakaian media teknologi dapat membuat pekerjaan menjadi lebih efektif dan efisien sehingga perkembangan dalam dunia kerja semakin mengalami perubahan seiring waktu.

Perkembangan teknologi di era teknologi 4.0 sangatlah pesat sehingga dapat meringankan pekerjaan manusia menjadi lebih efektif dalam kegiatan sehari-harinya. Pertanian di Indonesia merupakan sector penting untuk menunjang perekonomian, dimana sektor pertanian terdiri dari subsektor pertanian tanaman pangan, perkebunan, perikanan, dan peternakan. Salah satu subsektor pertanian yang penting yaitu pangan, yang merupakan kebutuhan mendasar bagi manusia untuk mempertahankan hidup dan kehidupan oleh karena itu kebutuhan terhadap pangan sebagai kebutuhan pokok merupakan sesuatu yang sangat prinsip dan mendasar, bahkan bagi setiap orang merupakan hak asasi yang layak dipenuhi.

Salah satu komoditi pangan yang berperang penting adalah padi, yang merupakan sumber karbohidrat utama bagi mayoritas penduduk dunia terutama Indonesia. Kebutuhan bahan pangan padi tidak pernah surut, melainkan selalu menentukan besar permintaan padi. Padi merupakan bahan pangan yang memberikan energi berupa karbohidrat. Tidak dapat di pungkiri bahwa padi menempati posisi yang sangat strategis bagi kehidupan masyarakat, di satu sisi padi merupakan komoditi ekonomi yang menjadi sumber penghasilan petani, serta pemenuhan kebutuhan bagi masyarakat lainnya.

Dalam proses penanaman padi, ada tantangan yang akan dihadapi petani yaitu salah satunya hama tikus. Maraknya kasus serangan hama tikus bisa mengakibatkan kerusakan berat terhadap padi sehingga jumlah panen padi petani menjadi berkurang. Tikus sawah menyerang tanaman padi dengan cara memotong atau mencabut tanaman yang baru ditanam. Pada tahap anakan aktif padi atau fase pematangan, tikus memotong bibit muda dan memakan tunas padi yang sedang berkembang. Serangan tikus hampir terjadi setiap musim dan tikus menyerang secara berkelompok, hal ini menyebabkan keresahan dan kerugian yang luar biasa bagi para petani. Petani menggunakan berbagai cara untuk mengusir hama tikus, yaitu dengan membuat jaring, menggunakan obat semprot atau pengasapan sawah. Tapi ketiga cara ini masih belum efektif untuk mengusir hama tikus. Ada juga petani yang menggunakan penyetrum tikus dan cara ini cukup berhasil tapi sedikit berbahaya dalam penggunaannya. Tidak jarang para petani langsung turun ke sawah untuk menyingkirkan tikus yang mulai memakan tanaman padi. Tentunya cara tersebut sangat melelahkan karena dilakukan saat malam hari di sawah yang

luas. Saat tanaman padi menguning, petani cenderung lebih giat melakukan penjagaan, yaitu sore menjelang malam mulai dari jam 18.00 sampai subuh. Padahal, karena luasnya lahan, sebagian petani dipekerjakan untuk melindungi lahan. Dari segi ekonomi, cara ini kurang efisien dan efektif karena petani harus mengeluarkan biaya tambahan untuk membayar upahnya [1].

Keberhasilan pada masa panen akan sangat berpengaruh terhadap hasil pertanian. Pengelolaan lahan pertanian yang masih bersifat tradisional sangat berpengaruh terhadap hasil panen. Selain pengelolaan lahan faktor penyebab yang mempengaruhi hasil panen adalah hama yang dihadapi oleh para petani. Para petani dalam mengusir hama masih menggunakan cara tradisional. Hama tanaman padi yang paling sering ditakuti oleh para petani adalah tikus. Untuk mengatasi permasalahan hama tikus dan burung ini, para petani masih menggunakan cara alami seperti mengatasi hama tikus dengan memakai burung hantu. Mengatasi hama dengan cara tradisional sangat tidak efisien untuk mengurangi jumlah tikus. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk menggunakan teknologi agar bisa mengatasi permasalahan tersebut.

Dalam perkembangan teknologi saat ini alternatif tersebut dapat bertambah salah satunya dengan rancang bangun alat sistem otomatisasi dengan menggunakan mikrokontroller yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan tertentu. Seperti riset yang telah dilakukan dalam membuat otomasi pengusir tikus [2].

Untuk mengatasi kendala di atas, penulis akan merancang sebuah alat pendeteksi pengusir hama tikus di area sawah yang aktif sepanjang malam kiranya

alat pendeteksi hewan pengganggu tanaman ini dapat di jadikan alat paten bagi para petani dalam rangka menanggulangi serangan hama pengganggu dan tidak menutup kemungkinan alat ini akan menjadi lahan bisnis bagi para pengusaha, sebagaimana peralatan pertanian dan perkebunan lainnya.

Berdasarkan permasalahan yang ada pada latar belakang diatas maka penulis melakukan penelitian dengan judul **“Rancang Bangun Alat Pendeteksi Pengusir Hama Tikus Menggunakan Sensor Gerak PIR (Passive Infra Red) Berbasis Mikrokontroller”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut :

1. Sebagian petani dipekerjakan untuk melindungi lahan cara ini kurang efisien dan efektif karena petani harus mengeluarkan biaya tambahan untuk membayar upahnya.
2. Serangan hama tikus bisa mengakibatkan kerusakan berat terhadap padi sehingga jumlah panen padi petani menjadi berkurang.
3. Para petani dalam mengusir hama masih menggunakan cara tradisional.

1.3 Rumusan Masalah

Perumusan permasalahan yang terdapat pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana cara kerja alat pendeteksi pengusir hama tikus menggunakan sensor passive infra red (PIR) berbasis mikrokontroller?

2. Apakah sensor passive infra red (PIR) yang digunakan dapat mendeteksi objek dengan akurat?

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan topik yang dibahas dalam penelitian ini tidak meluas maka perlu dilakukan pembatasan lingkup masalah penelitian. Adapun pembatasan lingkup masalah penelitian ini adalah :

1. Mikrokontroler Arduino UNO sebagai perangkat utama controller.
2. Sensor PIR sebagai alat pendeteksi pergerakan hama tikus.
3. Alat pendeteksi ini hanya akan menangkap objek seperti tikus dengan cara mengeluarkan suara sirine.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam penulisan ini adalah :

1. Penelitian ini bertujuan untuk membantu para petani dalam mengelola sawah agar terhindar dari hewan hama seperti tikus serta mendapatkan hasil panen yang baik.
2. Untuk mengetahui cara kerja alat pendeteksi pengusir hama tikus.
3. Untuk menguji keakuratan sensor yang digunakan dalam menangkap suatu objek.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang didapatkan pada Laporan Penelitian Rancang Bangun Alat Pendeteksi Pengusir Hama Tikus menggunakan Sensor Gerak PIR (Passive Infra Red) berbasis Mikrokontroler adalah sebagai berikut :

1. Dengan adanya alat ini petani di sawah tidak akan mengalami kesulitan lagi dalam menghadapi hama tikus yang sering mengganggu kebun.
2. Para petani tidak harus mengeluarkan biaya tambahan untuk membayar upah petani yang menjaga kebun.

1.7 Sistematika Penulisan

Pada penelitian ini penulisan dibagi menjadi enam bab yang terkait antara satu bab dengan bab lainnya, sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini peneliti menguraikan mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang kajian teori yang berisikan hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang ada hubungannya dengan penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang kerangka dan bagian alir penelitian, teknik yang dilakukan, model yang di pakai, pembangunan dan pengembangan model, bahan dan materi, tata cara penelitian, data yang dikaji, dan cara analisis yang akan dipakai.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab 4 menjelaskan hasil investigasi terhadap masalah yang dibahas, menyajikan gagasan atau pendapat yang konsisten dengan tujuan berdasarkan informasi, teori yang ada dan rumusan masalah.

BAB V PENUTUP

Bab 5 menyajikan bagian penutup, yaitu bagian akhir dari penyusunan karya ini, yang sekaligus menarik kesimpulan dari karya untuk menjawab permasalahan yang dibahas. Bagian ini memuat kesimpulan dan saran yang sejalan dengan ide atau pedoman yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. B. Herlambang, “Alat Pengusir Hama Tikus Menggunakan Sensor Pir Berbasis Arduino Uno Rat Pest Reppellent Tool Using the Pir Sensor,” *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komunikasi-2020 “Inovasi Disruptif Teknol. Inf. di Era Norm. Baru,”* pp. 413–419, 2020.
- [2] R. M. Abarca, “Sistem Mikro Kontroler,” *Pengguna. MICROCONTROLLER SEBAGAI PENDETEKSI POSISI DENGAN MENGGUNAKAN SINYAL GSM,* pp. 2013–2015, 2021.
- [3] Aktanto, Mujtahid. Thesis : “Multi Ultrasonic Electronic Travel Aids (MU-ETA) Sebagai Alat Bantu Penunjuk Jalan Bagi Tuna Netra”. Jurusan Teknobiometrik; Sekolah Pascasarjana; Universitas Airlangga (November 2016)
- [4] Andriyanto, Heri. 2008. Pemrograman Mikrokontroler AVR ATmega16 Menggunakan Bahasa C (CodeVision AVR).Bandung: Informatika
- [5] Azizah, Nurul Uswah. Skripsi : “Rancang Bangun Prototipe Alat Deteksi Jarak pada Mobil Pengangkut Barang Berbasisi Arduino”. Jurusan Teknik Informatika; Fakultas Sains dan Teknlologi; Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah (Juni 2014).
- [6] Darwan. "Pengertian dan Kelebihan Mikrokontroler". <http://elektronikadasar.web.id/2012/6/30/pengertian-dan-kelebihan-mikrokontroler/>. 2012
- [7] Heryanto, Ari dan Wisnu Adi P. Pemrograman Bahasa C untuk Mikrokontroler ATmega8535. Yogyakarta: Andi. 2008

- [8] Mediaty A, Ulfah, "Jurnal Ilmiah Elektrikal Enjiniring UNHAS,"Pengujian Priyambodo Swastiko. 1995. Pengendalian Hama Tikus Terpadu. Jakarta; PenebarSwadaya.
- [9] Sutowo, dkk. Skripsi : "Rancang Bangun Sistem Otomatisasi Menggunakan Sensor Jarak Ultrasonik Untuk Aplikasi Pengereman Pada Mobil Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8535". Jurusan Teknik Mesin; Fakultas Teknik; Universitas Muhammadiyah Jakarta (Januari 2009).
- [10] Sutrisno, 1984. Fisika Dasar Seri Gelombang dan Optik, Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- [11] Sutrisno. 1984. Fisika Dasar Seri Gelombang Dan Optik. Bandung: Institut Syahrul. MIKROKONTROLER AVR ATMEGA8535. Bandung : Penerbit Informatika Bandung. 2012.Teknologi Bandung
- [12] Nursalam, "Sistem Kontrol," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2016.
- [13] A. Alfriadi, I. G. P. Agus, and D. N. Ramadan, "Design and Implementation of Scarecrow using PIR and Microcontroller," *e-proceeding Appl. Sci.*, vol. 4, no. 3, pp. 2594–2600, 2018.
- [14] D. Wijanarko, I. Widiastuti, and A. Widya, "Gelombang Ultrasonik Sebagai Alat Pengusir Tikus Menggunakan," *J. Teknol. Inforrmatika dan Terap.*, vol. 04, no. 01, pp. 65–70, 2017.
- [15] H. T. Hidayat, A. Akhyar, and M. Mahdi, "Rancang Bangun Prototipe Pengusir Hama Tikus dan Burung Berbasis Internet of Things (IoT)," *Pros. Semin. Nas. Politek. Negeri Lhokseumawe*, vol. 3, no. 1, pp. A235–A239, 2019, [Online]. Available: <http://e-jurnal.pnl.ac.id/index.php/semnaspnl/article/view/1687>.

- [16] S. T. E. Rukmana, A. Mayub, and R. Medriati, "Prototype Alat Pendeteksi Dan Pengusir Tikus Pada Pembibitan Kelapa Sawit Berbasis Arduino Uno," *J. Kumparan Fis.*, vol. 2, no. 1, pp. 9–16, 2019, doi: 10.33369/jkf.2.1.9-16.
- [17] M. Iqbal and A. U. Rahayu, "Alat Pengusir Hama Tikus Sawah Berbasis Arduino Uno Dan Gelombang Ultrasonik," *J. Energy Electr. Eng. ...*, vol. 4, no. 1, pp. 1–5, 2022, [Online]. Available: <https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jeee/article/view/5620>.
- [18] A. A. Mujab, M. Rosmiati, and M. I. Sari, "Rancang Bangun Alat Pengusir Hama Menggunakan Gelombang Ultrasonik," *eProceedings Appl. Sci.*, vol. 6, no. 1, pp. 340–348, 2020, [Online]. Available: <https://libraryproceeding.telkomuniversity.ac.id/index.php/appliedscience/article/view/11739/11604>.
- [19] T. Yulianti, S. Samsugi, A. Nugroho, and H. Anggono, "Rancang Bangun Alat Pengusir Hama Babi Menggunakan Arduino Dengan Sensor Gerak," *Jtst*, vol. 02, no. 01, pp. 21–27, 2021.
- [20] E. B. Tamia and A. Zafia, "Rancang Bangun Prototype Pengusir Hama Kera Pada Perkebunan Berbasis Internet Of Things," *LEDGER J. Inform. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 25–38, 2022, doi: 10.20895/ledger.v1i1.775.
- [21] D. Aji Saputro, S. Luffiah Khasanah, and A. Tafrikhatin, "Perangkap Tikus Otomatis Menggunakan Sensor Inframerah Berbasis Wemos D1 Mini," *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 5, no. 3, pp. 6188–6195, 2021.

