

ALAT PENGUSIR HAMA *BIG SIZE* OTOMATIS



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri
Sriwijaya**

Oleh:

ALREINAD YUSUF HADI TARA

062030321016

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2023

LEMBAR PENGESAHAN

ALAT PENGUSIR HAMA BIG SIZE OTOMATIS



LAPORAN AKHIR

Telah disetujui dan diadopsikan sebagai Laporan Akhir Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Menyetujui,

Pembimbing I

Dr. Eng. Tegana Dewi S.T., M.Eng

NIP. 197711252000032001

Pembimbing II

Ir. Pola Risma, M.T.

NIP. 196303281900032001

Ketua Jurusan Teknik
Elektro

Ir. Iskandar Latifi, M.T.

NIP. 196501291991031002

Koordinator Program Studi
Teknik Elektronika

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.

NIP. 197612132000032001

Motto

"Tidak mungkin Allah SWT. membawamu sejauh ini jika hanya untuk gagal"

(anonym)

"Aku orang yang beruntung, dan aku harus menngambil keberuntunganku"

(Henry Avery, 1694)

Dengan penuh rasa syukur Alhamdulillah,

Laporan akhir ini kupersembahkan kepada :

1. Kedua orang tua saya tercinta yaitu ibu Tasi'ah S.KM dan ayah Rudianto S.P
2. Keluarga besar yang senantiasa selalu mendo'akan.
3. Ibu Dr. Eng. Tresna Dewi,S.T., M. Eng. serta Ibu Ir. Pola Risma, M. T. selaku Dosen Pembimbing saya yang telah membimbing saya sampai sejauh ini.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S. T., M. Kom. selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Elektronika yang telah memberi arahan dan dukungan kepada saya.
5. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Elektronika.
6. Rekan Seperjuangan X-Tronika yang membuat membuat saya merasa bahagia
7. Rekan Sekelas 6 EC yang telah berjuang bersama selama 3 tahun ini
8. Savina Wahyu Fadillah yang telah membantu dan menemani saya sampai saat ini
9. Almamaterku yang dibangga banggakan

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alreinald Yusuf Hadi Tara

NIM 062030321016

Jurusan/Program Studi : Teknik Elektro/DIII Teknik Elektronika

Judul Laporan Akhir : Alat Pengusir Hama *Big Size* Otomatis

Menyatakan bahwa Laporan Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi pembimbing I dan pembimbing II dan bukan hasil penjiplakan / *plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / *plagiat* dalam Laporan Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan dari saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.

Palembang,

Alreinald Yusuf Hadi Tara

NIM 062030321016

ABSTRAK

Alat pengusir hama *big size* otomatis

Oleh

Alreinad Yusuf Hadi Tara

062030321016

Alat pengusir hama *big size* otomatis yang menggunakan sensor *Passive Infrared* (PIR) untuk mendeteksi sinar inframerah yang dipancarkan oleh makhluk hidup. Alat ini dirancang untuk mengatasi hama ukuran besar dengan cara otomatis mengeluarkan suara sebagai tanda adanya pendekatan hama. Konsep dasar alat ini adalah ketika sensor PIR mendeteksi adanya sinar inframerah dari makhluk hidup dalam rentang jarak 0 sampai 7 meter, maka sensor PIR akan berlogika 1, mengindikasikan deteksi keberadaan hama. Sebaliknya, ketika sensor PIR tidak mendeteksi sinar inframerah, maka sensor akan berlogika 0. Berdasarkan logika ini, alat ini mengaktifkan *output* suara sebagai tanda peringatan dan pengusiran hama. Dalam pengembangan alat ini, melibatkan teknologi sensor, elektronika, dan pengolahan suara. Sensor PIR digunakan sebagai *input* utama untuk mendeteksi keberadaan makhluk hidup. Ketika sensor mendeteksi hama, mikrokontroler mengolah sinyal dan mengontrol pemutaran suara melalui penggunaan *DF Player* MP3 dan speaker. Komponen ini berperan dalam menghasilkan suara yang akan mengusir dan mengganggu hama. Dengan mengandalkan deteksi sinar inframerah dan respon suara, alat ini menawarkan alternatif yang efektif dalam pengendalian hama dalam skala pertanian.

Kata Kunci : *Sensor PIR, Sinar Inframerah, Hama*

ABSTRACT

Automatic Tool Repellent Pest Big Size

By

Alreinad Yusuf Hadi Tara

062030321016

Large automatic pest repellent device that uses a Passive Infrared (PIR) sensor to detect infrared rays emitted by living creatures. This tool is designed to deal with large pests by automatically emitting a sound as a sign of a pest approaching. The basic concept of this tool is that when the PIR sensor detects infrared light from living creatures within a distance of 0 to 7 meters, the PIR sensor will have logic 1, indicating the detection of the presence of pests. Conversely, when the PIR sensor does not detect infrared light, the sensor will have logic 0. Based on this logic, this tool activates sound output as a warning sign and expels pests. In developing this tool, sensor technology, electronics and sound processing were involved. The PIR sensor is used as the main input to detect the presence of living things. When the sensor detects a pest, the microcontroller processes the signal and controls sound playback through the use of the DF Player MP3 and speaker. This component plays a role in producing sounds that will emit and disturb pests. By relying on infrared light detection and sound response, this tool offers an effective alternative for controlling pests on an agricultural scale.

Keywords: PIR Sensor, Infrared Rays, Pests

KATA PENGHANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat serta karunia-NYA sehingga penulis dapat membuat Laporan Akhir dengan judul : **“ALAT PENGUSIR HAMA *BIG SIZE* OTOMATIS”**.

Tujuan dari pembuatan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan laporan akhir ini tentu saja masih banyak terdapat kekurangan baik dari keterbatasan kemampuan maupun pengetahuan yang penulis miliki.

Untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih khususnya kepada :

1. Ibu Dr. Eng. Tresna Dewi, S.T., M. Eng, selaku Dosen Pembimbing I

2. Ibu Ir. Pola Risma, M.T, selaku Dosen Pembimbing II

Yang telah memberikan banyak bimbingan serta masukan yang sangat membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini, tidaklah mungkin dapat diselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Untuk itulah, pada kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan banyak terima kasih sebesar - besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, ST., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi Diploma III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Dosen serta karyawan administrasi Jurusan Teknik Elektro Program Studi Diploma III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh Staf Teknisi Laboratorium dan Bengkel di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Diploma III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

7. Kedua Orang Tua dan Keluarga yang senantiasa memberikan do'a, dorongan, dukungan maupun materi kepada saya selama pembuatan alat dan penulisan Laporan Akhir ini.
8. Teman-teman kelas 6EC Program Studi Diploma III Teknik Elektronika yang telah memberikan motivasi agar semangat dan tidak putus asa dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
9. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan dapat menjadi amal dihadapan Tuhan Yang Maha Esa. Akhir kata penulis berharap agar Laporan Akhir ini dapat berguna bagi pembaca umumnya dan Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro.

Palembang, Agustus 2023

Alreinald Yusuf Hadi Tara

DAFTAR ISI

LAPORAN AKHIR	i
KATA PENGHANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.4.1 Tujuan	2
1.5 Metode Penulisan.....	2
1.5.1 Metode Literatur	3
1.5.2 Metode Wawancara.....	3
1.5.3 Metode Observasi	3
1.5.4 Sistematika Penulisan	3
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Alat pengusir hama	5
2.2 Sensor PIR.....	7
2.3 Pin penghubung pada sensor PIR.....	11
2.4 Repeatable trigger.....	12
2.4.1 Multiple trigger mode.....	12

2.4.2	<i>Single trigger mode</i>	13
2.5	<i>Sensitivity adjustment</i>	14
2.5.1	<i>Time delay adjustment</i>	15
2.6	Prinsip kerja sensor PIR.....	15
2.7	Arduino uno	17
2.8	DF Player Mini MP3 Player.....	19
2.9	Speaker 8 Ohm 1 Watt.....	21
2.10	Kamera CCTV.....	22
2.11	Relay 5V DC.....	23
2.11.1	Posisi <i>NO (Normally Open)</i>	24
2.11.2	Posisi <i>NC (Normally close)</i>	25
2.12	Aki GTZ5S (baterai).....	25
2.13	<i>Stepdown XL4015 DC to DC</i>	26
BAB III		29
METEDOLOGI PENELITIAN		29
3.1	Perancangan Sistem	29
3.2	Perancangan Mekanik	30
3.3	Perancangan <i>Electrical</i>	33
3.3.1	Hasil perancangan Elektronik.....	34
3.4	<i>Flowchart</i> sistem pemrograman.....	35
3.5	Diagram Blok Sistem.....	36
BAB IV		37
PEMBAHASAN		37
4.1	Tujuan Pengukuran Alat	37
4.2	Alat pendukung pengukuran	37

4.3	Tegangan <i>input</i> dan <i>output</i> pada komponen yang digunakan	38
4.4	Langkah -langkah Pengoperasian alat	39
4.5	Hasil pengujian alat pengusir hama <i>big size</i> otomatis.....	39
4.6	Analisa	40
BAB V		41
PENUTUP.....		41
5.1	Kesimpulan	41
5.2	Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA		42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Monyet yang terdapat pada perkebunan gandum.....	6
Gambar 2. 2 Sensor PIR	7
Gambar 2. 3 konstruksi sensor PIR.....	8
Gambar 2. 4 <i>fresnel lens</i>	9
Gambar 2. 5 <i>pyroelectric sensor</i>	10
Gambar 2. 6 Pin pada sensor PIR	11
Gambar 2. 7 <i>repeatable trigger</i>	12
Gambar 2. 8 <i>Multiple trigger mode</i>	13
Gambar 2. 9 Single trigger mode.....	14
Gambar 2. 10 <i>Sensitivity adjustment</i>	15
Gambar 2. 11 sensor PIR deteksi	16
Gambar 2. 12 Arduino uno	18
Gambar 2. 13 DF player mini mp3.....	19
Gambar 2. 14 Speaker 8 Ohm 1 Watt.....	22
Gambar 2. 15 Kamera CCTV	22
Gambar 2. 16 Relay 5V DC.....	24
Gambar 2. 17 <i>NO (Normally open)</i>	24
Gambar 2. 18 <i>NC (Normally close)</i>	25
Gambar 2. 19 Aki (baterai)	26
Gambar 2. 20 <i>Stepdown XL4015 DC to DC</i>	27
Gambar 3. 1 Desain Mekanik 3D	30
Gambar 3. 2 Desain Mekanik 3D	31
Gambar 3. 3 Desain Mekanik 3D	31
Gambar 3. 4 Desain Mekanik 3D	32
Gambar 3. 5 perancangan mekanik	32
Gambar 3. 6 Desain Electrical.....	33
Gambar 3. 7 Perancangan Elektronik	34
Gambar 3. 8 Flowchart sistem pemrograman	35
Gambar 3. 9 Diagram Blok Sistem	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi sensor PIR	17
Tabel 2. 2 Spesifikasi Arduino Uno	18
Tabel 2. 3 Spesifikasi DF player mini mp3	20
Tabel 2. 4 Spesifikasi CCTV	23
Tabel 2. 5 Spesifikasi aki GTZ5S	26
Tabel 2. 6 Spesifikasi stepdown XL4015	28
Tabel 4. 1 Perbandingan hasil pengukuran tegangan input dan output pada spesifikasi dan pengukuran	38
Tabel 4. 2 Data Pengukuran rangkaian alat	39

