

**RANCANG BANGUN ALAT PENGENDALI SERANGGA
MENGUNAKAN CAHAYA LAMPU BERBASIS *IoT***

SKRIPSI

Diajukan dan Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



ADITIYA PRATAMA YUDHA

19520592

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
(2023)**

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

Nama : Aditiya Pratama Yudha
NIM : 19520592
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Pengendali Serangga
Menggunakan Cahaya Lampu Berbasis *IoT*

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 16 Mei 2023

Menyetujui,
Dosen Pembimbing I




Didik Riyanto, S.T, M.Kom
NIK. 19801125 201309 13

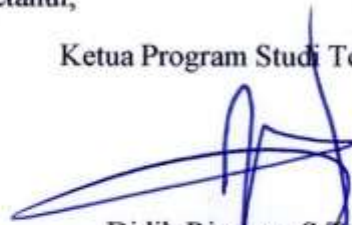
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,




Edy Kurniawan, S.T, M.T
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Didik Riyanto, S.T, M.Kom
NIK. 19801125 201309 13

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI




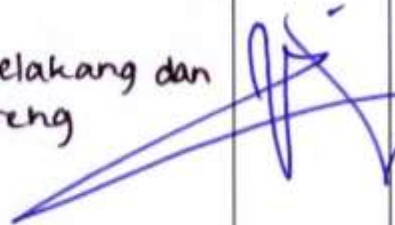
Nama : Adhiya Pratama Yudha


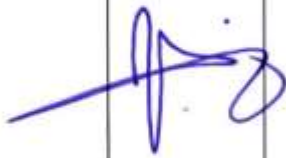
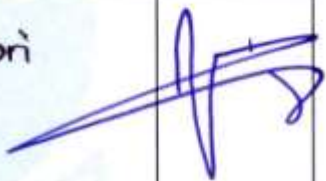



NIM : 19520592


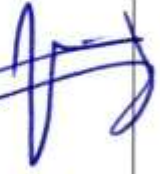
Judul Skripsi : Rancang bangun alat pengendali serangga
menggunakan cahaya lampu berbasis IoT


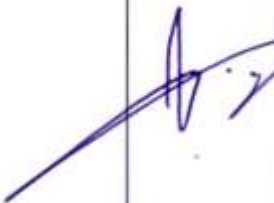
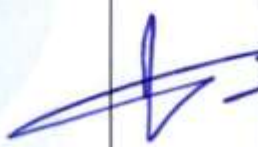
Dosen Pembimbing I : Didik Riyanto, ST, M. Kom

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	Senin 2 Januari 2023	BAB 1	Revisi Sampul Revisi latar belakang, Tujuan Penelitian, Batasan masalah, manfaat penelitian dan perumusan masalah.	
2	Jum'at 6 Januari 2023	BAB 1	Revisi latar belakang Revisi judul Revisi Tujuan penelitian, Batasan masalah, manfaat penelitian dan perumusan masalah	
3	Senin 9 Januari 2023	BAB 1	Revisi latar belakang	
4	Senin 16 Januari 2023	BAB 1	Revisi judul Revisi kutipan latar belakang dan dampak serangan wereng	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	Selasa 17 Januari 2023	BAB 1	Revisi Perumusan masalah Revisi Batasan masalah Revisi tujuan penelitian	
6	Rabu 25 Januari 2023	BAB 1	ACC	
7	Rabu 25 Januari 2023	BAB II	Perbanyak landasan Teori	
8	Jumat 27 Januari 2023	BAB II	landasan teori di perjelas	
9	Jum'at 3 Februari 2023	BAB II	Perbanyak dan perjelas landasan teori	
10	Rabu 8 Februari 2023	BAB II	pause meeting Revisi Gambar	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	Jum'at 17 Februari 2023	BAB II	ACC	
12	Jum'at 17 Februari 2023	BAB III	- Revisi diagram blok - Revisi Perencanaan perangkat keras	
13	Jum'at 24 Februari 2023	BAB II	Revisi tabel Pengujian	
14	Senin 4 maret 2023	BAB III	Revisi keterangan nama komponen pada Rangkaian komponen Revisi tabel pengujian alat	
15	Selasa 7 maret 2023	BAB III	ACC	
16	Kamis 6 Juli 2023	BAB III BAB IV BAB V	Revisi studi lapangan, literatur, perancangan sistem, perancangan alat Revisi tahap perancangan perangkat keras & lunak	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
17	Jumat 7 Juli 2023	BAB II BAB IV	Gambar rangkaian perangkat keseluruhan perencanaan & uji coba alat	
18	Rabu 12 Juli 2023	BAB II	Gambar rangkaian pengendali hama wereng	
19	Jumat 14 Juli 2023	ACC Sidang Skripsi		
20				
21				
22				

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aditiya Pratama Yudha

NIM : 19520592

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul "Rancang Bangun Alat Pengendali Serangga Menggunakan Cahaya Lampu Berbasis *IoT*" bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber pustaka dan daftar pustaka.

Apabila di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenarnya.

Ponorogo, 20 Juli 2023

Mahasiswa



Aditiya Pratama Yudha

NIM. 19520592

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Aditiya Pratama Yudha
NIM : 19520592
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Pengendali Serangga
Menggunakan Cahaya Lampu Berbasis *IoT*

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Rabu
Tanggal : 26 Juli 2023
Nilai :

Dosen Penguji I



Rhesma Intan V. S.T. M.T
NIK. 19860421 202303 13

Dosen Penguji,

Dosen Penguji II



Didik Riyanto S.T. M.Kom
NIK. 19801125 201309 13

Dosen Penguji III




Jawwad Sulthon H. S.T. M.T
NIK. 19910514 202303 13

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,




Edy Kurniawan, S.T. M.T
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Elektro


Didik Riyanto, S.T. M.Kom
NIK. 19801125 201309 13

HALAMAN MOTTO

**Orang yang Mampu Belajar dari Kesalahan adalah Orang yang Berani
Untuk Sukses**



RANCANG BANGUN ALAT PENGENDALI SERANGGA MENGUNAKAN CAHAYA LAMPU BERBASIS *IoT*

Aditiya Pratama Yudha

Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : aditiyayudha6544@gmail.com

Abstrak

Hama merupakan serangga yang berbahaya bagi petani padi karena dapat menurunkan produktivitas sebesar 10% - 50% dalam waktu 10 hari. Pengendalian serangga dengan menggunakan insektisida kimia telah banyak dilakukan oleh petani di Indonesia. Metode ini memiliki dampak merugikan bagi komponen ekosistem lainnya. Oleh karena itu, pengembangan teknologi pengendalian hama yang efektif dan efisien menjadi sangat penting. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat pengendali serangga menggunakan cahaya lampu berbasis *IoT*. Alat ini menggunakan prinsip pemikatan hama dengan cahaya lampu sebagai metode penangkapan dan pengendalian populasi hama. Sistem pemikatan hama ini memanfaatkan sifat fototaksis pada hama, di mana serangga tertarik pada cahaya dan akan terperangkap saat mendekati sumber cahaya. Alat ini memiliki kelebihan dapat dipantau melalui android dan memiliki *tracking* area berupa GPS untuk menentukan dimana perangkat ini diletakkan serta dapat melakukan pemetaan lokasi, dan lebih baik bagi lingkungan karena tidak merusak tanaman padi serta menjamin keamanan pangan dari produksi beras. Hasil dari penelitian ini mampu memberikan kontribusi dalam pengendalian serangga pada tanaman padi secara lebih efisien dan ramah lingkungan. Selain itu, fitur monitoring melalui PC maupun Android akan memudahkan petani dalam mengawasi dan mengontrol alat pengendali hama secara praktis dari jarak jauh.

Kata Kunci : Hama wereng, Sistem perangkap, Android, GPS, Solar cell.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah *rabbi* *lalaamin*, segala puji bagi Allah SWT penulis haturkan, karena atas berkah dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Tak lupa sholawat serta salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW, para keluarga, sahabatnya, dan kaum muslimin di manapun berada.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana, khususnya gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknik Prodi Teknik Elektro. Dalam proses penyelesaian skripsi dengan judul “Rancang Bangun Alat Pengendali Serangga Menggunakan Cahaya Lampu berbasis *IoT*”. Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberi bantuan dan dukungan. Penulis menyadari bahwa tanpa adanya bimbingan, dorongan, arahan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak terselesaikan. Untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Happy Susanto, M.A, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan kesempatan untuk menimba ilmu di Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Edy Kurniawan, S.T, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Didik Riyanto, S.T, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo, dan dosen pembimbing I yang senantiasa mengarahkan dan mendorong penulis dalam menyelesaikan skripsi.
4. Bapak Mohammad Muhsin, S.T. M.Kom, selaku dosen pembimbing II yang senantiasa mengarahkan dan mendorong penulis dalam menyelesaikan skripsi.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya. Penulis merasa bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, saran dan kritik membangun selalu diharapkan dari pembaca.

Ponorogo, 20 Juli 2023

Aditiya Pratama Yudha

NIM. 19520592

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah rabbil'aalamin segala puji syukur kepada Allah SWT, setelah melalui perjuangan untuk melawan masa-masa jenuh dan pergantian topik beberapa kali, akhirnya selesai sudah pengerjaan skripsi ini. Semua ini tidak lepas dari banyaknya orang yang membantu dan mendorong saya untuk dapat menyelesaikannya. Untuk itu saya mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Supardi dan Ibu Umiatin sebagai orang tua saya, yang telah mendidik, merawat, membesarkan, dan mengasuh dengan penuh kasih sayang dan kesabaran. Selalu *mensupport* penulis agar dapat menyelesaikan pendidikan ini untuk menyerap ilmu sebanyak mungkin dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik.
2. Bapak Didik Riyanto, S.T, M.Kom dan Bapak Mohammad muhsin, S.T, M.Kom. selaku pembimbing skripsi ini, yang senantiasa sabar dalam membimbing sampai skripsi ini selesai.
3. Seluruh teman-teman kontrakan firáun yang selalu mengingatkan, memberi semangat, dukungan, dan doa saat menyelesaikan skripsi ini.
4. Teman-teman kelas Teknik Elektro Angkatan 2019 yang telah memberikan kesan terbaik selama 4 tahun bersama dengan kalian.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka saran dan kritik yang konstruktif dari semua pihak sangat diharapkan demi penyempurnaan selanjutnya.

Akhirnya hanya kepada Allah Swt, kita kembalikan semua urusan dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, semoga Allah meridhoi dan dicatat sebagai ibadah disisi-Nya, Aamiin.

Ponorogo, 20 Juli 2023

Aditiya Pratama Yudha

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR BERITA ACARA UJIAN.....	iv
HALAMAN MOTTO.....	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Perumusan masalah	3
1.3 Tujuan penelitian	3
1.4 Batasan masalah	4
1.5 Manfaat penelitian	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Serangga pada padi.....	6
2.1.2 Hama kaper.....	6
2.1.3 Hama Wereng.....	8
a) Wereng hijau (<i>Nephotettix virescens</i>)	8
b) Wereng coklat (<i>Nilaparvata lugens</i>)	9
c) Wereng punggung putih (<i>Sogatella furcifera</i>)	12

2.1.4	Walang sangit (<i>Leptocorixa acuta</i>).....	13
2.2.	Sistem perangkat hama tegangan tinggi	14
2.3.	Lampu.....	17
2.4.	Mikrokontrol NodeMcu ESP8622.....	20
2.5.	GPS NEO-6M.....	23
2.6.	PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya)	25
2.7.	Baterai.....	30
2.8.	<i>Solar Charger Control</i>	33
2.9.	<i>Web service</i>	37
BAB III	40
METODE PERANCANGAN	40
3.1	Studi lapangan	40
3.2	Studi literatur	41
3.3	Perencanaan sistem.....	42
3.1.1	Gambaran umum	42
3.1.2	Desain piranti perangkat serangga.....	42
3.1.3	Komponen piranti perangkat serangga.....	43
3.4	Perancangan sistem perangkat serangga.....	44
3.1.4	Perancangan perangkat keras	45
3.1.5	Perancangan perangkat lunak.....	47
3.5	Pengujian	48
3.6	Evaluasi	49
BAB IV	50
HASIL DAN PEMBAHASAN	50
4.1	Perancangan Piranti	50
1.	Perancangan Perangkat Keras (<i>hardware</i>)	50
2.	Proses Perancangan Perangkat Lunak (<i>software</i>)	56
4.2	Tahap Pengujian Perangkat	61
4.1	Evaluasi	69
4.1.1	Evaluasi perangkat keras	69
4.1.2	Evaluasi perangkat lunak.....	70

BAB V.....	71
PENUTUP.....	71
5.1 Kesimpulan.....	71
5.2 Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN.....	76



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kebutuhan komponen	44
Tabel 3. 2 Pengujian piranti perangkat hama wereng	48
Tabel 3. 3 Jumlah wereng yang terperangkap.....	48
Tabel 4. 1 Pengujian perangkat hama	67
Tabel 4. 2 Pengujian pemetaan lokasi dan tegangan baterai.....	69



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Hama kaper	7
Gambar 2. 2 Wereng hijau	9
Gambar 2. 3 Wereng coklat	11
Gambar 2. 4 Wereng putih	13
Gambar 2. 5 Walang sangit.....	14
Gambar 2. 6 Rangkaian catu daya tegangan tinggi.....	15
Gambar 2. 7 Perangkat jaring serangga	15
Gambar 2. 8 Lampu LED.....	20
Gambar 2. 9 NodeMCU ESP 8266	23
Gambar 2. 10 GPS NEO-6M	25
Gambar 2. 11 Solar cell monocrytalline	30
Gambar 2. 12 Baterai PLTS	33
Gambar 2. 13 Solar charger control	37
Gambar 2. 14 Aplikasi web service	38
Gambar 3. 1 Diagram alur penelitian.....	40
Gambar 3. 2 Pembasmian hama wereng menggunakan pestisida.....	41
Gambar 3. 3 Desain piranti perangkat hama wereng	43
Gambar 3. 4 Desain perangkat lunak pada android	43
Gambar 3. 5 Sistem perangkat hama wereng.....	45
Gambar 3. 6 Rangkaian komponen perangkat hama wereng.....	46
Gambar 3. 7 flowchart.....	47
Gambar 4. 1 Perancangan kerangka besi	51
Gambar 4. 2 Solar cell ke solar charger control.....	52
Gambar 4. 3 Perancangan solar charger control ke baterai.....	53
Gambar 4. 4 Perangkat hama lampu	54
Gambar 4. 5 Rangkaian NodeMCU ESP8266 ke Gps.....	55
Gambar 4. 6 Perangkat hama step up dc to dc	56
Gambar 4. 7 Pemasangan arduino ide ke laptop	57
Gambar 4. 8 Penentuan port kaki pada NodeMCU ESP8266.....	57
Gambar 4. 9 Penulisan progam di arduino IDE	58

Gambar 4. 10 Pengecekan program aplikasi IDE arduino.....	58
Gambar 4. 11 Pemilihan board di arduino ide	59
Gambar 4. 12 Pemilihan port COM di aplikasi IDE arduino.....	60
Gambar 4. 13 Proses uploud program berhasil ke NodeMCU.....	60
Gambar 4. 14 Tampilan UI Web service	61
Gambar 4. 15 Pengujian solar cell ke scc	62
Gambar 4. 16 Pengujian baterai	63
Gambar 4. 17 Pengujian lampu.....	63
Gambar 4. 18 Pengujian NodeMCU ESP8266 ke gps.....	64
Gambar 4. 19 Pengujian jaring perangkat hama	65
Gambar 4. 20 Hasil pengujian hari 1	65
Gambar 4. 21 Hasil pengujian hari ke 2.....	66
Gambar 4. 22 Hasil pengujian hari ke 3.....	66
Gambar 4. 23 Hasil pengujian hari ke 4.....	66
Gambar 4. 24 Pemetaan lokasi 1.....	68
Gambar 4. 25 Pemetaan lokasi ke 2.....	68
Gambar 4. 26 Pemetaan lokasi ke 3.....	69

