

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBASMI HAMA WERENG BEBAS
INSEKTISIDA BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16 DENGAN
MENGUNAKAN PANEL SURYA**

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



Oleh

DWI SUJATMIKO

NIM 15520369

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

2017

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Dwi Sujatmiko
NIM : 15520369
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Pembasmi Hama Wereng Bebas Insektisida Berbasis Mikrokontroler ATmega 16 Dengan Menggunakan Panel Surya

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,

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



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

Mengetahui,



Dekan Fakultas Teknik

(Ir. Alivadi, M.M, M.Kom)
NIK. 19640103 199009 12

Ketua Program Studi



(Desriyanti, S.T, M.Kom)
NIK. 19770314 201112 13

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Dwi Sujatmiko
NIM : 15520369
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Pembasmi Hama Wereng Bebas Insektisida Berbasis Mikrokontroler ATmega 16 Dengan Menggunakan Panel Surya

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan
dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari :
Tanggal :
Nilai :

Dosen Penguji

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

(Heri Wijayanto, S.T., M.M., M.Kom)
NIK. 19771026 200810 12

(Desriyanti, S.T., M.Kom)
NIK. 19770314 201112 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi
Teknik Elektro,










(Ir. Aliyadi, M.M., M.Kom)
NIK. 19640103 199009 12

(Desriyanti, S.T., M.Kom)
NIK. 19770314 201112 13

**BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI**

1. Nama : Dwi Sujatmiko
 2. NIM : 15520369
 3. Program Studi : Teknik Elektro
 4. Fakultas : Teknik
 5. Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Pembasmi Hama Wereng Bebas Insektisida Berbasis Mikrokontroler ATmega 16 Dengan Menggunakan Panel Surya
 6. Dosen Pembimbing : Edy Kurniawan, S.T. M.T
 7. Konsultasi :

NO.	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1	10/08/2016	Ace judul	
2	6/10/2016	Ace BAB I	
3	17/11/2016	Ace BAB II	
4	29/11/2016	Ace BAB III	
5	04/12/2016	Ace BAB IV	
6	21/12/2016	Ace BAB V	
7	7/01/2017	Ace Ujian Skripsi	

8. Tgl. Pengajuan :
 9. Tgl. Pengesahan :

Ponorogo,
 Pembimbing,



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

RANCANG BANGUN ALAT PEMBASMI HAMA WERENG BEBAS INSEKTISIDA BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16 DENGAN MENGGUNAKAN PANEL SURYA

Dwi Sujatmiko

Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo
Jl. Budi Utomo No.10 Ponorogo
E-mail : dwisujatmiko38@yahoo.co.id

ABSTRAK

Padi merupakan hasil pertanian yang utama karena merupakan bahan pokok makanan masyarakat Indonesia bahkan dunia. Akan tetapi, tidak setiap musim panen padi sesuai dengan harapan para petani. Hal ini diakibatkan banyak faktor, salah satunya akibat serangan hama padi yang merusak tanaman padi. Hama yang merupakan musuh utama para petani adalah wereng. Kondisi saat ini para petani masih mengandalkan insektisida untuk membasmi hama wereng. Insektisida adalah zat kimia yang sangat berbahaya dan racun bagi manusia, hewan dan akan membahayakan bagi lingkungan sekitar apabila penggunaan insektisida tersebut tidak sesuai dengan prosedur yang tepat. Wereng ternyata memiliki sifat tertarik terhadap cahaya khususnya cahaya lampu, dengan memanfaatkan sifat dari wereng tersebut maka terciptanya alat pembasmi hama wereng bebas insektisida berbasis mikrokontroler atmega 16 dengan menggunakan panel surya. Alat pembasmi hama wereng bebas insektisida ini menggunakan sistem sengatan untuk mengeksekusi wereng dan menggunakan lampu LED 14 watt untuk menarik perhatian wereng, alat ini bekerja berdasarkan intensitas cahaya matahari yang tertangkap oleh sensor cahaya yaitu LDR, sebagai sumber energi listrik rancang bangun alat ini menggunakan panel surya sedangkan untuk sistem proteksi menggunakan sensor hujan dan sensor PIR, seluruh komponen tersebut dikendalikan oleh mikrokontroler ATmega 16. Cara kerja alat pembasmi hama wereng bebas insektisida ini adalah apabila kondisi malam hari maka lampu penjemur akan menyala dan jaring-jaring kawat bertegangan akan aktif, dengan adanya lampu penjemur tersebut wereng akan datang dan mengintari lampu secara otomatis wereng akan melawati jaring-jaring kawat bertegangan sehingga wereng akan tersengat dan mati. Alat akan off pada saat siang hari dan akan melakukan pengisian accu sesuai dengan pembacaan pada sensor arus. Manfaat alat ini adalah dapat mengurangi penggunaan insektisida jenis kimia dan dapat mengurangi dampak negatif dari penggunaan insektisida jenis kimia, hemat energi karena rancang bangun alat ini menggunakan sumber energi listrik alternatif yaitu memanfaatkan panel surya dan dapat digunakan sebagai alat otomatis yang efektif yang dapat membasmi hama wereng pada lahan pertanian atau persawahan.

Kata Kunci : *Hama Wereng, Insektisida, Mikrokontroler, Panel Surya*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini. Shalawat serta salam senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, para sahabatnya dan para umatnya hingga akhir jaman, Amin.

Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Satrata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Judul yang penulis ajukan adalah “Rancang Bangun Alat Pembasmi Hama Wereng Bebas Insektisida Berbasis Mikrokontroler ATmega 16 dengan Menggunakan Panel Surya”. Penyusunan tugas akhir ini, penulis sadar bahwa tanpa bantuan dan bimbingan berbagai pihak maka tugas akhir ini sulit untuk terwujud. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-basarnya kepada:

1. Bapak Ir, Aliyadi, M.M., M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Ibu Desriyanti, S.T., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T selaku Pembimbing yang telah meluangkan waktu dan membimbing penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.

4. Ibu Desriyanti, S.T., M.Kom selaku Dosen Pendamping yang telah meluangkan waktu dan membimbing penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Dan terakhir, untuk semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu - persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak kekurangan, untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun guna memperbaiki tugas akhir ini. Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat menambah ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Ponorogo, 25 Januari 2017

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iii
HALAMAN BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Batasan Masalah.....	3
E. Manfaat Rancang Bangun Alat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Hama	5
B. Modul Photovoltaik	7
C. Baterai.....	7
D. Hardware	8
E. Software	17

BAB III METODOLOGI PERANCANGAN.....	25
A. Diagram Blok Perancangan Sistem Elektronik	25
B. Flowchart Rancang Bangun Alat.....	26
C. Perencanaan Sistem Mekanik.....	27
D. Cara Kerja Rancang Bangun Alat	29
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA	31
A. Pengujian Blok Pada Sistem Pembangkit.....	31
B. Pengujian Blok Sistem Kontrol	43
C. Pengujian Lampu LED Perangkap	54
D. Hasil Rancang Bangun Alat Pembasmi Hama Wereng	58
BAB V PENUTUP.....	61
A. Kesimpulan.....	61
B. Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	64

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Fungsi Khusus PORT B	10
2.2 Fungsi Khusus PORT C	10
2.3 Fungsi Khusus PORT D.....	11
2.4 PIN LCD dan Fungsinya.....	15
2.5 Tipe Data Dasar.....	19
2.6 Operator Rasional.....	21
2.7 Operator Logika	22
2.8 Operator Aritmatika	22
4.1 Kebutuhan Beban Rancang Bangun Alat.....	32
4.2 Hasil Pengujian Panel Surya	35
4.3 Spesifikasi Panel Surya	36
4.4 Pengujian Pengisian Accu dengan Panel Surya	37
4.5 Hasil Pengujian Tegangan Regulator 7805.....	40
4.6 Hasil Pengujian Tegangan Regulator 7812.....	40
4.7 Hasil Pengujian Lama Pemakaian Accu 12 V 5Ah	42
4.8 Total Beban Rancang Bangun Alat.....	43
4.9 Hasil Pengujian Tegangan ATmega 16.....	44
4.10 Pengukuran Nilai Resistansi Pada LDR.....	48
4.11 Konfigurasi PIN Sensor Cahaya Dengan Sistem Minimum ATmega 16	50
4.12 Hasil Pengukuran Tegangan Output Pada PORT ATmega 16	51
4.13 Pengukuran Sensor PIR.....	54

4.14 Hasil Pengamatan dan Uji Daya Lampu Perangkap	55
4.15 Hasil Perbandingan Antara Sistem Cerobong dan Sengatan	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Hama Wereng.....	6
2.2 Konfigurasi PIN ATmega 16	9
2.3 Bentuk Fisik Panel Surya	13
2.4 Bentuk Fisik Sensor PIR	13
2.5 LCD 2 x 16 Karakter.....	14
2.6 Buzzer Mini.....	16
2.7 Sel Aki.....	16
2.8 Software Codevision AVR	17
2.9 Diagram Alir <i>if</i>	24
3.1 Diagram Blok Sistem Elektronik	25
3.2 Flowchart Rancang Bangun Alat	26
3.3 Perencanaan Sistem Mekanik Rancang Bangun Alat	28
4.1 Rangkaian Regulator 7805 dan 7812	39
4.2 Pengukuran Tegangan Input ATmega 16	45
4.3 Pengukuran Tegangan Output ATmega 16.....	45
4.4 Pengukuran Nilai Resistansi LDR Ditutup	47
4.5 Pengukuran Nilai Resistansi LDR Disinari.....	47
4.6 Rangkaian Pengujian Sensor LDR.....	48
4.7 Rangkaian Sensor LDR.....	50
4.8 Hasil Pengukuran Tegangan Pada Sensor Cahaya.....	53

4.9 Grafik Pengaruh Daya Lampu Dengan Jumlah Serangga.....56

4.10 Rancang Bangun Alat Pembasmi Wereng Bebas Insektisida