

**RANCANGAN PROGRAM SISTEM KONTROL PEMBASMI HAMA PADA
SISTEM MINA PADI MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO**

PROYEK AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Dalam Menyelesaikan

Program Studi DIII Jurusan Teknik Elektro FT UNP



Oleh:

Kevin Vitrananda

16064047/2016

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2019

HALAMAN PERETUJUAN PROYEK AKHIR

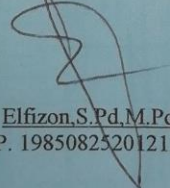
RANCANG PROGRAM SISTEM KONTROL PEMBASMI HAMA PADA SISTEM
MINA PADI MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO

Nama : Kevin Vitrananda
NIM/TM : 16064047 / 2016
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)

Padang, 24 Mei 2019

Disetujui Oleh

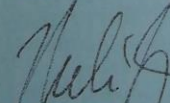
Dosen Pembimbing,



Elfizon, S. Pd. M. Pd. T
NIP. 198508252012121002

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Drs. H. Hambali, M. Kes
NIP. 196205081987031004

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

RANCANG PROGRAM SISTEM KONTROL PEMBASMI HAMA PADA SISTEM
MINA PADI MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO

Nama : Kevin Vitrananda
NIM/TM : 16064047 / 2016
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)

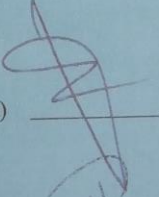
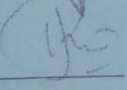
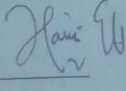
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan didepan tim penguji Proyek Akhir

Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Negeri Padang

Pada Tanggal 24 Mei 2019

Dewan Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Elfizon,S.Pd,M.Pd.T	(Ketua) 
2. Anggota : Oriza Candra,S.T,M.T	(Anggota) 
3. Anggota : Dr. Hansi Effendi,S.T,M.Kom	(Anggota) 



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25131
Telp. (0751) 445998, 445118 Fax (0751) 7055644, 7055628
e-mail: info@ft.unp.ac.id



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Kevin Vitrananda
NIM/BP : 16064047/2016
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa Proyek Akhir saya yang berjudul **“Rancang Program Sistem Kontrol Alat Pembasmi Hama pada Sistem Mina Padi Menggunakan Mikrokotroler Arduino”**, adalah benar hasil karya saya bukan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat, maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan Negara.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Padang, 27 Mei 2019
Saya yang menyatakan,

Drs. Hambali, M.Kes
NIP. 19620805 198703 1004



Kevin Vitrananda
NIM. 16064047

ABSTRAK

Kevin Vitrananda (16064047/2016): Rancang Program Sistem Kontrol Pembasmi Hama pada Sistem Mina Padi Menggunakan Mikrokontroler Arduino.

Dosen Pembimbing : Elfizon, S.Pd,M.T

Proyek akhir ini berupa alat pembasmi hama menggunakan arduino yang diterapkan pada sistem mina padi, sehingga dapat mempercepat penanganan terhadap hama yang muncul. Pembuatan proyek akhir ini bertujuan untuk membuat program pada sistem kontrol alat pembasmi hama, sehingga alat dapat bekerja secara otomatis.

Perancangan program sistem kontrol alat pembasmi hama berbasis arduino ini didasarkan pada penggabungan *software* dan *hardware*, dimana pada kontroler yang digunakan pada hardware adalah arduino mega 2560, sedangkan software yang digunakan dalam pemrograman adalah Arduino IDE. Alat ini memiliki empat *sprayer* yang aktif berdasarkan kondisi sensor PIR dan lampu yang aktif berdasarkan kondisi dari sensor LDR.

Setelah dilakukan pengujian maka dapat disimpulkan, ketika sensor PIR mendeteksi adanya infra merah yang dihasilkan oleh serangga maka sensor PIR akan berlogika satu dan mengirim perintah pada arduino untuk mengaktifkan motor pompa DC dan menyembrotkan pestisida, kemudian ketika kondisi sekitar alat dalam keadaan gelap maka tahanan pada sensor LDR akan berkurang sehingga lampu akan aktif, lampu ini berfungsi sebagai penarik hama pengerat tanaman padi.

Kata Kunci: Arduino Mega 2560, Pembasmi Hama, Sensor PIR, Sensor LDR, *Sprayer*, Arduino IDE, Mina Padi.

KATA PENGANTAR

Syukur Allhamdulillah atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikn rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir dengan judul “Perancangan Sistem Penyemprot Hama Berbasis Arduino”. Proyek akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma III di Jurusan Teknik Listrik Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Ayahanda dan Alm. Ibunda, serta keluarga yang selalu memberikan bantuan, Motivasi baik berupa materi , doa, dan nasehat.
2. Bapak Drs. Hambali,M.Kes, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Habibullah,S.Pd,M.T selaku Ketua Program studi Teknik Listrik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Dr. Ta’ali,M.T selaku penasehat Akademik
5. Bapak Elfizon,S.Pd,M.T selaku dosen Pembimbing Proyek Akhir ini, yng telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama pengerjaan proyek akhir ini.
6. Bapak Oriza Candra,S.T,M.T dan Bapak Dr.Hansi Effendi,S.T, M.Kom, selaku Tim Pengarah.
7. Staf Pengajar, Teknisi, serta Staf Administrasi Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

8. Lara Widya Astuti selaku rekan bagian Hardware Proyek Akhir ini.
9. Afdhal Rafif dan Anissa selaku rekan yang proyek akhirnya berhubungan dengan mina padi.
10. Bang Andi, bang Andri, Ihsan Alza, Rizki Ramanda, atas saran dan masukannya.
11. seluruh mahasiswa jurusan teknik elektro 2016, terkhusus pada teman-teman Program Studi Diploma III Teknik Listrik 2016 .
12. Serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan saran,dan motivasi untuk menyelesaikan Proyek Akhir ini.

Padang, Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah	4
C. Tujuan	4
D. Manfaat	4
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Pengertian Mina Padi.....	5
B. Hama Tanaman Padi	6
C. Arduino Mega 2560.....	8
D. Bahasa Pemrograman C pada <i>Arduino</i>	15
E. <i>Software Integrated Development Environment Arduino</i>	20
F. Flowchart	23
BAB III PENUTUP	
A. Blok Diagram.....	26
B. Diagram Alir	27
C. Prinsip Kerja	30
D. Alat dan Bahan.....	30
E. Pembuatan Program.....	31
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA	
A. Pengujian Awal	33
B. Pengujian Kinerja Alat	41

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....43
B. Saran.....43

DAFTAR PUSTAKA44

LAMPIRAN.....46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Walang Sangit.....	6
Gambar 2. Kepik Hijau.....	7
Gambar 3. Belalang	8
Gambar 4. Board Arduino Mega 2560	8
Gambar 5. Konfigurasi Pin Atmega 2560	12
Gambar 6. Blok Diagram.....	26
Gambar 7. <i>Flowchart</i> Metode Penelitian.....	28
Gambar 8. <i>Flowchart</i> Sistem.....	29
Gambar 9. Settingan Arduino Mega.....	32
Gambar 10. Menentukan jenis mikrokontroler.....	34
Gambar 11. Pemberian no pin I/O.....	35
Gambar 12. Rangkaian jalur I/O.....	36
Gambar 13. Pengujian jalur I/O.....	36
Gambar 14. Sensor PIR1 aktif dan pompa1 aktif	37
Gambar 15. Sensor PIR2 aktif dan pompa2 aktif	38
Gambar 16. Sensor PIR3 aktif dan pompa3 aktif	38
Gambar 17. Sensor PIR4 aktif dan pompa4 aktif	39
Gambar 18. Lampu DC aktif	39
Gambar 19. Hasil kompilasi program.....	42
Gambar 20. Rancangan alat.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keuntungan Usaha Mina Padi di Kampung Gorong Aceh	5
Tabel 2. Spesifikasi Board Arduino Mega 2560	9
Tabel 3. Keyword Berdasarkan Standar ANSI	17
Tabel 4. Tipe Data Numerik.....	18
Tabel 5. Escape Karakter dan Operator pada Bahasa C.....	19
Tabel 6. Operator yang Didukung pada Bahasa C.....	20
Tabel 7. Bagian Bagian Menu File pada IDE Arduino	21
Tabel 8. Bagian-Bagian Menu Edit pada IDE Arduino	21
Tabel 9. Bagian-Bagian Menu Sketch pada IDE Arduino.....	22
Tabel 10. Bagian- Bagian Menu Tools pada IDE Arduino.....	22
Tabel 11. Bagian -Bagian Menu Tool Bar pada IDE Arduino	23
Tabel 12. Simbol-Simbol yang Digunakan untuk Menggambar <i>Flowchart</i>	25
Tabel 13. Alat dan Bahan Perancangan Perangkat Lunak	31
Tabel 14. Sumber tegangan <i>power supply</i>	34
Tabel 15. Nomor pin I/O.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Program Keseluruhan Sistem Kerja Alat.....	46
--	----

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam dunia pertanian saat ini, banyak lahan pertanian dan perikanan yang sudah beralih fungsi menjadi industri perumahan dan pabrik. Hal ini menyebabkan semakin sempitnya lahan pertanian dan perikanan. Alih fungsi lahan ini menyebabkan menurunnya kesejahteraan para petani, karena kebanyakan para petani statusnya hanya sebagai penggarap bukan pemilik lahan. Kondisi seperti ini dalam jangka panjang menimbulkan permasalahan yang kompleks secara sosial ekonomi. Para petani di Indonesia banyak yang masih bercocok tanam dengan menggunakan satu komoditas saja sehingga hasil yang diperoleh kurang menguntungkan, jika petani bisa memanfaatkan pertanian terpadu seperti menanam padi dan membudidayakan ikan maka komoditas yang dihasilkan bisa lebih dari biasanya dan keuntungannya lebih banyak.

Banyak petani yang terancam gagal panen akibat serangan hama serangga, bahkan mengalami kerugian dan mereka terpaksa melakukan panen dini untuk menghindari masalah serangan hama serangga, seperti hama serangan wereng hijau dan coklat pada tahun 2009 di desa Sidoarjo II Ramunia, yang telah merusak tanaman seluas 52.000 ha. Pada periode tersebut serangan juga terjadi pada musim 2010 di daerah Tanjung Morawa, Lubuk Pukam, Pagar Marbau, Pantai Labu, terutama Desa Sidoarjo II Ramunia.

Menurut Afrianto dan Liviawati (1998) dalam Tiku (2008) Sistem Mina Padi dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan diatas, mulai dari peningkatan hasil panen maupun untuk mengurangi serangan haama tanaman padi. Sistem Mina Padi ialah sistem pemeliharaan ikan yang dilakukan bersama padi di sawah. Selain itu hubungan antara ikan dan padi sangat menguntungkan karena ikan dapat mengeluarkan feses yang mengandung bahan organik sehingga padi dapat tumbuh dengan sehat dan ekosistem yang ada di sawah tetap terjaga serta saling berkaitan antara yang satu dengan yang lain. Menurut Anonimous (2003) sistem usaha tani mina padi meningkatkan penapatan petani karena disamping hasil tanaman padi juga diperoleh tambahan hasil berupa ikan. Saat musim hujan produksi padi IR-64 tanpa ikan diperoleh 8.56 t/ha, jika ditanami padi dan ikan hasilnya dapat mencapai 8.68 t/ha padi dengan total produksi ikan 90 kg.

Menurut Damayanti (2011) Usaha semacam dikenal dengan sebutan “Inmindi” atau Intensifikasi Mina Padi. Sejumlah keuntungan yang didapat petani dengan menggunakan teknik mina padi ini diantaranya adalah lahan sawah menjadi subur dengan adanya kotoran ikan yang mengandung berbagai unsur hari. Selain itu, Menurut Afrianto dan Liviawati (1998) dalam Tiku (2011) sistem perikanan terpadu dapat memperkecil resiko kehilangan sumber penghasilan, karena dari sistem ini tidak mengandalkan pada satu sumber saja, sehingga kegagalan salah satu jenis usaha dapat ditopang oleh keberlangsungan usaha yang lainnya.

Teknologi yang berkembang saat ini adalah teknologi yang dapat membantu pekerjaan dengan cepat dan mengurangi peran manusia dan meminimalisasi faktor kegagalan yang dilakukan manusia (*Human Error*). Proses pembasmian hama secara manual memerlukan waktu yang lama, dan petani tidak dapat merespon dengan cepat ketika hama muncul sedangkan akan lebih baik jika ditangani secepatnya. Jika tanaman padi tidak dapat penanganan secepatnya setelah terkena hama, hal itu akan menyebabkan kerusakan yang lebih parah pada tanaman padi. Oleh karena itu proyek akhir ini mengusulkan suatu alat yang dapat melakukan penanganan terhadap hama pengerat tanaman padi. Sehingga tanaman padi dapat mendapatkan penanganan secepatnya setelah terkena hama, bahkan ketika munculnya tanda-tanda tanaman padi akan terkena hama.

Alat sejenis ini pernah dibuat sebelumnya oleh Efitri pada tahun 2018 dalam proyek akhir berjudul “Rancang Alat Penyemprot Hama Padi Otomatis Menggunakan *Solar Cell*” alat ini bekerja sesuai dengan input yang kemudian diproses di dalam mikrokontroler, Input yang digunakan adalah sensor PIR. Pada alat ini terdapat kekurangan, dimana hanya menggunakan satu sprayer dan sensor PIR hanya mendeteksi hama pada jarak 15 cm.

Proyek akhir ini merancang suatu alat yaitu pembasmi hama pada sistem mina padi dengan menggunakan arduino, dan program dengan menggunakan bahasa c sehingga memudahkan petani dalam melakukan pembasmian hama pengerat batang padi. alat ini menggunakan empat sprayer dan sensor mendeteksi hama pada jarak satu meter. Dari latar belakang diatas maka

penulis membuat suatu rancangan proyek akhir berjudul **“RANCANG PROGRAM SISTEM KONTROL PEMBASMI HAMA PADA SISTEM MINA PADI MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO.**

B. Batasan Masalah

Karena rancang bangun pembasmi hama pada sistem mina padi dengan menggunakan arduino dirancang oleh dua orang yaitu Lara Widya Astuti (Hardware) dan Kevin Vitrananda (Software). Agar pembahasannya lebih fokus pada rancang bangun pembasmi hama pada sistem mina padi dengan menggunakan arduino, maka penulis membatasi masalah sebagai berikut:

1. Mikro kontroler yang digunakan adalah Aruino Mega.
2. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa C++.
3. Software yang digunakan adalah IDE Arduino.

C. Tujuan

Tujuan pembuatan proyek akhir ini adalah:

1. Memprogram sensor PIR dan sensor LDR.
2. Memprogram alat yang dapat menyemprot hama ketika terdeteksi.
3. Pengujian program alat pembasmi hama pengerat tanaman padi.

D. Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari pembuatan proyek akhir ini adalah:

1. Program ini digunakan pada alat penyemprot hama pada sistem mina padi.
2. Mengaktifkan sprayer ketika hama terdeteksi.