

**INTERNET OF THINGS PENGUSIR HAMA BURUNG  
PEMAKAN PADI DENGAN KENDALI  
RASPBERRY PI**

**SKRIPSI**

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



**BAYU PRASETYO WICAKSONO**

**14532096**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO  
2018**


## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Bayu Prasetyo Wicaksono  
NIM : 14532096  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Internet Of Things Pengusir Hama Burung  
Pemakan Padi Dengan Kendali Raspberry Pi.

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

Ponorogo, 13 Agustus 2018

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing



(Angga Prasetyo, S.T., M. Kom)  
NIK. 19820819 201112 13


Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



(Dr. Ir. Al Vadi M.M., M.Kom)  
NIK. 19640103 199009 12

Ketua Program Studi  
Teknik Informatika,



(Dyah Mustikasari, S.T., M.Eng)  
NIK. 19871007 201609 13

## PERTANYAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bayu Prasetyo Wicaksono

NIM : 14532096

Program Studi : Teknik Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul : "Internet Of Things Pengusir Hama Burung Pemakan Padi Dengan Kendali Raspberry Pi" 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 kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam 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 sebenarnya.

Ponorogo, 01 Agustus 2018

Mahasiswa



Bayu Prasetyo Wicaksono

NIM. 14532096

**HALAMAN BERITA ACARA UJIAN**

Nama : Bayu Prasetyo Wicaksono  
NIM : 14532096  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Internet Of Things Pengusir Hama Burung  
Pemakan Padi Dengan Kendali Raspberry Pi

Telah diuji dan dipertahankan di hadapan

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

Hari : Jum'at  
Tanggal : 3 Agustus 2018  
Nilai :

Ponorogo, 3 Agustus 2018

Dosen Penguji I,



Dr. Ir. Aliyadi MM., M.Kom  
NIK. 19640103 199009 12

Dosen Penguji

Dosen Penguji II,



Dyah Mustikasari S.T., M.Eng  
NIK. 19871007 201609 13

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ir. Aliyadi MM., M.Kom  
NIK. 19640103 199009 12

Ketua Program Studi  
Teknik Informatika



Dyah Mustikasari S.T., M.Eng  
NIK. 19871007 201609 13

### BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama : Bayu Prasetyo Wicaksono
2. NIM : 14532096
3. Program Studi : Teknik Informatika
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Internet Of Things Pengusir Hama Burung Pemakan Padi Dengan Kendali Raspberry Pi
6. Dosen Pembimbing : Angga Prasetyo, S.T, M.Kom
7. Konsultasi :

NO	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	4 Juli 2018	Bab I & II ok, Lanjut bab III	
2.	5 Juli 2018	Bab III, langkah analisis kalibrasi tabel ditambahkan	
3.	6 Juli 2018	Bab III ok, Lanjutkan bab IV	
4.	24 Juli 2018	Bab IV analisis perangkat diperkuat	
5.	26 Juli 2018	Bab IV analisis skematik dibenahi	
6.	27 Juli 2018	Bab IV kalibrasi dibenahi	
7.	30 Juli 2018	Bab IV ok, Bab V dibenahi	
8.	31 Juli 2018	Bab I - V ACC, ACC Sidang Skripsi	

8. Tgl. Pengajuan : 4 Juli 2018
9. Tgl. Pengesahan : 13 Agustus 2018

Ponorogo, 31 Juli 2018  
Dosen Pembimbing



**Angga Prasetyo, S.T, M.Kom**  
NIK. 19820819 201112 13

HALAMAN MOTTO

*“SUKSES DI USIA YANG  
SE-MUDA MUNGKIN”*



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan nikmat, rahmat dan hidayahnya, sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Skripsi ini khusus saya persembahkan kepada :

- ◆ **Ibu ku tercinta Suprihatin dan Bapak ku Wasid**, yang menjadi sumber semangat. Terimakasih atas doa, motivasi, cinta, kasih sayang dan pengorbanan yang engkau berikan.
- ◆ Kakak ku **Fauzi Ridwan Syahrifudin**, yang telah menjadi inspirasi bagi ku dengan segala perjuangan yang telah kau berikan. Terimakasih doa dan wejangan yang tak pernah lelah kau berikan.
- ◆ Kekasih ku ♥**Ajeng Eka Permatasari**♥, yang tak pernah lelah, tak pernah bosan maupun dan tak pernah mengeluh saat menemani ku dalam suka maupun duka. Terimakasih atas doa-doa yang terus kau panjatkan setelah sujud mu. Semoga kita selalu dalam lindungannya dan semoga yang kita berdua impikan dapat terwujud.
- ◆ Kepada Teman terhebat ku **Imam Setyo utomo**, Terimakasih atas segala masukan, bantuan yang telah kau berikan kepada ku dalam tugas akhir ini.
- ◆ Dan kepada teman-teman seperjuangan kelas TI A 2014 (**kiki, rama, bagus, putri, robi, bangkit, riska, adi, fiyan, marsudi dan teman-teman the kontrakan**) terimakasih atas waktu terhebatnya dan semoga kita semua sukses dunia dan akhirat.

# INTERNET OF THINGS PENGUSIR HAMA BURUNG PEMAKAN PADI DENGAN KENDALI RASPBERRY PI

Bayu Prasetyo Wicaksono, Angga Prasetyo, Rizal Arifin

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah  
Ponorogo

e-mail : [bayuprasetyo768@gmail.com](mailto:bayuprasetyo768@gmail.com)

---

## Abstrak

Teknologi pada era saat ini sudah sangat cepat dan canggih. Salah satu teknologi yang saat ini sedang dikembangkan adalah teknologi *internet of things*. Berbagai pengembangan dan inovasi terus dilakukan pada teknologi internet of things. Salah satu sektor yang di inginkan untuk adanya kemudahan dalam kesehariannya adalah sektor pertanian. Dibutuhkan inovasi perangkat dan program yang dapat membantu petani dalam pengusiran hama burung.

Perangkat prototype pengusir hama burung pemakan padi ini akan dikendalikan dengan Controller single circuit computer *Raspberry pi*. Pada perangkat prototype ini menggunakan sensor PIR (passive infrared). Dimana sensor PIR nanti akan mendeteksi gerakan dari hama burung yang mendekati area sawah yang ditanami padi. Hama burung akan terdeteksi jika berada di radius maksimal kurang lebih 10 meter dengan jarak jangkauan 45 derajat. Maka sensor PIR akan mengirim sinyal ke raspberry pi, selanjutnya raspberry pi akan mengirim output berupa notifikasi ke telegram pengguna. Yang terakhir raspberry pi akan memproses menggerakkan micro servo yang dikaitkan dengan lonceng untuk mengusir hama burung dari area padi.

**Kata kunci : internet of things, hama burung, raspberry pi, sensor PIR, micro servo, telegram**



## KATA PENGANTAR

**Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.**

Dengan mengucapkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga atas ridho-Nya dan dengan segala kemampuan dan kesungguhan hati, dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Internet Of Things Pengusir Hama Burung Pemakan Padi Dengan Kendali Raspberry pi”.

Tujuan penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi persyaratan tugas akhir perkuliahan pada program strata 1 (S-1) Teknik Informatika Fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Dalam skripsi ini, Penulis menyadari banyak kesulitan yang dihadapi, tetapi berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Maka dari itu Penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan, doa dan dorongan semangat untuk mengerjakan skripsi
2. Saudara dan teman-teman TI A 2014 yang Penulis cintai, yang telah memberikan keceriaan, Dukungan, dan semangat.
3. Bapak Angga Prasetyo, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing, yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Bapak Dr. Ir. Aliyadi MM., M.Kom, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

5. Ibu Dyah Mustikasari, S.T., M.Eng, Selaku Ketua Program studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
6. Seluruh jajaran Dosen Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan ilmunya kepada saya

Penulis juga menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak sekali kekurangan-kekurangan, maka penulis sangat mengharapkan saran maupun kritik yang membangun demi kesempurnaan penyusunan laporan skripsi ini. Harapan Penulis semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

**Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.**

Ponorogo, 30 juli 2018

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI .....	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN .....	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI.....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Definisi Internet of Things .....	5
2.2 Hama .....	6
2.3 Python.....	7
2.4 Telegram.....	8
2.5 Raspbian OS .....	8
2.6 Raspberry Pi .....	9
2.7 Sensor PIR .....	10
2.8 Servo.....	12
2.9 Project Board .....	13
2.10 Lampu LED .....	14
2.11 Kabel Jumper.....	15
2.12 Resistor .....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Rencana Riset .....	18
3.2 Perancangan Perangkat Keras .....	20
3.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras .....	21
3.3 Perancangan Perangkat Lunak .....	21
3.3.1 Kebutuhan Perangkat Lunak .....	23
3.4 Kalibrasi Perangkat .....	23

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	26
4.1 Pengaplikasian Sistem .....	26
4.2 Fungsional Perangkat Keras .....	26
4.2.1 Skematik Perangkat Keras .....	27
4.2.2 Perakitan Miniatur Sawah .....	31
4.3 Fungsional Perangkat Lunak .....	32
4.3.1 Interface Fungsional Program .....	32
4.3.2 Pengkoneksian Bot Telegram .....	37
4.4 Pengujian Sistem .....	38
4.5 Kalibrasi Sistem .....	40
BAB V PENUTUP .....	45
5.1 Kesimpulan .....	45
5.2 Saran .....	45
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Raspberry pi 3 model B .....	10
Tabel 3. 1 Draft Wawancara .....	18
Tabel 3. 2 Kebutuhan Perangkat Keras .....	21
Tabel 3. 3 Tabel Kalibrasi 1 .....	24
Tabel 3. 4 Tabel Kalibrasi 2 .....	24
Tabel 3. 5 Tabel Kalibrasi 3 .....	25
Tabel 4. 1 Tabel Pin Sensor PIR .....	29
Tabel 4. 2 Tabel Pin Micro Servo .....	30
Tabel 4. 3 Tabel Pin Lampu LED .....	30
Tabel 4. 4 Fungsi Script Code Sensor PIR .....	33
Tabel 4. 5 Fungsi Script Code Sensor Micro Servo .....	35
Tabel 4. 6 Fungsi Script Code Sensor Lampu LED & modul Logging .....	36
Tabel 4. 7 Fungsi Script Code Bot telegram .....	37
Tabel 4. 8 Hasil Kalibrasi 1 .....	41
Tabel 4. 9 Hasil Kalibrasi 2 .....	42
Tabel 4. 10 Hasil Kalibrasi .....	43
Tabel 4. 11 Tabel Rekapitulasi .....	44

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Raspberry Pi 3 model B .....	10
Gambar 2. 2 Sensor PIR.....	11
Gambar 2. 3 Diagram blok sensor PIR .....	11
Gambar 2. 4 Servo.....	13
Gambar 2. 5 Project Board.....	14
Gambar 2. 6 Lampu LED.....	15
Gambar 2. 7 Kabel Jumper .....	16
Gambar 2. 8 Resistor.....	17
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	19
Gambar 3. 2 Rangkaian Prototype .....	20
Gambar 3. 3 Arsitektur Alur Flow Sistem .....	22
Gambar 4. 1 Skematik Perangkat Keras .....	27
Gambar 4. 2 Skema Pin GPIO .....	28
Gambar 4. 3 Rangkain Perangkat Keras .....	31
Gambar 4. 4 Miniatur Sawah .....	31
Gambar 4. 5 Tampilan Botfather & Get id .....	38
Gambar 4. 6 Objek Di depan Sensor.....	39
Gambar 4. 7 Gerakan Terdeteksi .....	39
Gambar 4. 8 Notifikasi Telegram.....	40
Gambar 4. 9 Jarak Uji 0 – 2 meter .....	41
Gambar 4. 10 Jarak Uji 0 – 5 meter .....	42
Gambar 4. 11 Jarak Uji 0 – 10 meter .....	43