

SKRIPSI

**SISTEM INFORMASI PERANGKAP HAMA SERANGGA DAN
KONDISI PERAIRAN DI PERSAWAHAN BERBASIS
INTERNET OF THINGS**



Disusun Oleh :

Nama : Moh Fredy Riyanto

NIM : 16631015

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK
2020**

SKRIPSI

**SISTEM INFORMASI PERANGKAP HAMA SERANGGA DAN
KONDISI PERAIRAN DI PERSAWAHAN BERBASIS
INTERNET OF THINGS**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Elektro Jenjang S-1 Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Gresik

Disusun Oleh :

Nama : Moh Fredy Riyanto

NIM : 16631015

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK**

2020

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, ridho dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **Sistem Informasi Perangkat Hama Serangga Dan Kondisi Perairan Di Persawahan Berbasis Internet Of Things.**

Skripsi yang mempunyai beban 5 SKS (Satuan Kredit Semester) ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan program studi Stara-1 pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik. Melalui kegiatan ini mahasiswa dapat melakukan kegiatan laporan yang bersifat penelitian ilmiah dan menghubungkannya dengan teori yang telah diperoleh dalam perkuliahan.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar–sebesarnya kepada pihak – pihak yang membantu penulis dalam pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Kepada Ayah dan Ibu yang selalu memberikan semangat, do’a, bimbingan, dukungan, dan pengorbanan tanpa mengenal kondisi dan keadaan. Semoga Allah Subhanallahu Ta’ala selalu memberikan kenikmatan Iman dan Islam pada Ayah dan Ibu, dan selesainya skripsi ini semoga bisa menjadi hadiah bukti kerja kerasnya Ayah dan Ibu yang telah mendidik saya dan semoga Allah Subhanallahu Ta’ala selalu merahmati kita.
2. Kepada Adek saya yang selalu membantu kakaknya dalam pengerjaan

pembuatan alat dan sampai penerapannya pada persawahan. Semoga adik dapat menggapai cita-citanya dan mampu melebihi kemampuan kakaknya, dan Semoga Allah Subhanallahu Ta'ala selalu memberikan hidayah pada adek agar mampu mendapatkan petunjuk atas semua rintangan yang dihadapi nantinya.

3. Kepada Dr.Eko Budi Leksono, ST.MT.,IPM. Selaku Dekan Fakultas Teknik.
4. Kepada Ibu Rini Puji Astutik, S.T., M.T., selaku Dosen Pembing I Tugas Akhir Sekaligus Ka-Prodi yang selalu dengan sabar meluangkan waktunya untuk dapat membimbing, memberikan motivasi, memberikan bantuan, dan mengarahkan sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan benar.
5. Kepada Bpk Denny Irawan, ST,. MT, selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang selalu dengan sabar meluangkan waktunya meskipun terkendala jarak akibat PSBB namun tidak menurangi Tanggung Jawab untuk dapat membimbing, memberikan motivasi, memberikan bantuan, dan mengarahkan sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan benar.
6. Kepada Bapak dan Ibu dosen serta seluruh Staf pengajar Program Studi Teknik Elektro yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman sehingga mampu menjadikan kami pribadi yang berintelektual dan berbudi pekerti.
7. Terima kasih kepada ORTOM IMM yang telah banyak memberikan ilmu,

pengalaman dan bantuannya, sehingga mampu menjadikan saya pribadi yang berintelektual, berelegiusitas dan berhumanitas, dan telah membuka sudut pandang saya terhadap Organisasi Muhammadiyah dan telah membantu saya dalam mendapatkan beasiswa untuk dapat melanjutkan berkuliah di Universitas Muhammadiyah Gresik.

8. Terima kasih kepada kerabat dan sahabat saya Choliz, Rama, Ari yang telah banyak membantu ketika saya dalam kesulitan, yang telah memberikan banyak masukan atas kekurangan saya. Semoga Allah Subhanallahu Ta'ala membalas kebaikan-kebaikan kalian.
9. Terima kasih kepada seluruh teman seangkatan 2016 Teknik Elektro yang telah memberikan banyak kisah-kisah di semasa perkuliahan.
10. Terima kasih Kepada teman seperjuangan di ORTOM IMM yaitu kalian semua tanpa terkecuali, yang telah memberikan banyak dukungan dan bantuan kepada saya dan juga terima kasih atas kisah-kisah yang telah terukir menjadi sebuah sejarah. Semoga Allah Subhanallahu Ta'ala membalas kebaikan-kebaikan kalian.
11. Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu saya untuk dapat menyelesaikan skripsi ini, yang penulis mohon maaf tidak mampu menyebutkannya satu persatu, semoga kebaikan kalian dibalaskan oleh Allah Subhanallahu Ta'ala.

Besar harapan penulis bahwa buku tugas akhir ini dapat memberikan informasi dan manfaat bagi pembaca pada umumnya dan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro pada khususnya.

Gresik, Kamis, 9 Juli 2020

Penulis

Moh Fredy Riyanto

NIM. 16631015

ABSTRAK

Hama serangga yang mengganggu pertumbuhan tanaman padi menjadi faktor utama penyebab penurunannya hasil panen padi milik petani. Untuk mengetahui keberadaan hama serangga dalam persawahan di butuhkanlah sebuah alat yang dapat digunakan untuk mengetahui populasi hama. Cara terbaik untuk mengetahui populasi hama adalah dengan menggunakan lampu perangkap hama.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan lampu perangkap hama dengan memperbaiki dan menambahkan sistem informasi tangkapan hama dan keadaan lahan persawahan menggunakan sensor kelembaban tanah, dan kamera ESP32-CAM yang semuanya terintegrasi dengan NodeMCU ESP8266 dan aplikasi telegram *messenger* serta menggunakan panel surya sebagai sumber tenaga pada alat tersebut dengan menerapkan metode observasi, yang dimana alat ini nantinya diharapkan dapat membantu petani untuk mendapatkan informasi perangkap hama dan kondisi persawahan secara *real time*.

Kata Kunci : Hama Serangga, NodeMCU ESP8266, kamera ESP32-CAM, Telegram.

ABSTRACT

Insect pests that disrupt the growth of rice plants are the main factors causing the decline in rice yields owned by farmers. To find out the presence of insect pests in rice fields, we need a tool that can be used to determine the pest population. The best way to find out pest populations is to use pest trap lights.

This study aims to develop pest trap lights by improving and adding pest capture information systems and paddy field conditions using a soil moisture sensor, and ESP32-CAM camera, all of which are integrated with NodeMCU ESP8266 and telegram messenger applications and use solar panels as a power source for devices by applying the observation method, which is expected to help farmers to get information on pest traps and rice conditions in real time.

Keywords: Insect Pests, NodeMCU ESP8266, ESP32-CAM camera, Telegram.

DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	5
1.5. Manfaat Penelitian	5
1.6. Sistematika Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Tinjauan Pustaka.....	7
2.2. Jenis – Jenis Hama TanamanPadi.....	9
2.2.1. Penggerek Batang Padi.....	9
2.2.2. Wereng	10
2.2.3. Lalat Agas	13
2.2.4. WalangSangit	13
2.3. Jenis Lahan Pertanian	14
2.3.1. Pertanian Lahan Basah	14
2.3.2. Pertanian Lahan Kering.....	16
2.4. Dasar Teori Komponen Elektronika.....	19
2.4.1. Mikrokontroler Node MCU ESP8266 dan Arduino UNO.....	19

2.4.2.	ESP32-CAM.....	23
2.4.3.	Micro SD Card ModulSPI.....	27
2.4.4.	Motor Servo MG 90S.....	27
2.4.5.	Sensor KelembabanTanahYL-69.....	29
2.4.6.	Real Time Clock (RTC) DS3231.....	30
2.4.7.	Modul Relay DC 12V.....	30
2.4.8.	PanelSurya.....	32
2.4.9.	TelegramMessenger.....	35
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....		36
3.1.	Gambaran UmumSistem.....	36
3.2.	Studi Literatur.....	39
3.3.	PerancanganSistem.....	39
3.3.1.	Perancangan Pembangkit Listrik TenagaSurya.....	40
3.3.2.	Penentuan Level Kondisi Kelembaban Tanah.....	43
3.3.3.	Perancangan <i>Hardware</i>	47
3.3.4.	Perancangan <i>Software</i>	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		52
4.1.	Hasil Kerja Sistem.....	52
4.1.1.	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	52
4.1.2.	Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	55
4.2.	PengujianAlat.....	57
4.2.1.	Pengujian Kelembaban Tanah.....	57
4.2.2.	Pengujian PengambilanGambar.....	58
4.2.3.	Pengujian PerintahTelegram.....	59
4.2.4.	Monitoring Tangkapan Hama.....	60
4.2.5.	Monitoring Jam Operasional Alat Lampu Perangkap Hama.....	64
4.2.6.	Rekap Konsumsi Daya Baterai.....	65
4.3.	Pembahasan.....	66
BAB V PENUTUP.....		70
5.1.	Kesimpulan.....	70
5.2.	Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA.....		72
LAMPIRAN.....		74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jenis-jenis Penggerek Batang Padi.....	9
Gambar 2. 2 Wereng Padi Cokelat.....	10
Gambar 2. 3 Wereng Padi Hijau	11
Gambar 2. 4 Wereng Padi Punggung Putih	12
Gambar 2. 5 Wereng Padi Loreng	12
Gambar 2. 6 Lalat Agas	13
Gambar 2. 7 Walang Sangit	14
Gambar 2. 8 Pertanian Lahan Basah	16
Gambar 2. 9 Pertanian Lahan Kering.....	18
Gambar 2. 10 Blok diagram ESP8266	19
Gambar 2. 11 NodeMCU ESP8266	20
Gambar 2. 12 Board Arduino Uno	22
Gambar 2. 13 Diagram Sistem ESP32-CAM.....	23
Gambar 2. 14 Micro SD Card Modul SPI.....	27
Gambar 2. 15 Struktur Motor Servo	27
Gambar 2. 16 Sinyal Motor Servo 180°	28
Gambar 2. 17 Motor Servo MG-90s	29
Gambar 2. 18 Sensor KelembabanTanah YL-69	29
Gambar 2. 19 Modul RTC DS3231	30
Gambar 2. 20 Relay dan Simbol	31
Gambar 2. 21 Modul Relay DC	31
Gambar 2. 22 Kurva Tegangan – Arus Sel Surya Terhadap Intensitas	33

Gambar 2. 23 Kurva Tegangan – Arus Pada Sel Surya Terhadap Suhu.....	34
Gambar 2. 24 Kurva karakteristik V – I pada sel surya.....	34
Gambar 2. 25 Telegram Messenger	35
Gambar 3. 1 Diagram Sistem Informasi Perangkat Hama	36
Gambar 3. 2 Flow Chart Penyelesain Tugas Akhir.....	38
Gambar 3. 3 Skema Rangkaian Pembangkit Listrik Tenaga Surya	40
Gambar 3. 4 (a) Tanah Basah, (b) Tanah Lembab , (c) Tanah Kering	44
Gambar 3. 5 Kurva hubungan antara kelembaban tanah dan nilai	45
Gambar 3. 6 Desain Hadware Alat Perangkat Hama	48
Gambar 3. 7 Flowchart Sistem Informasi NodeMCU dan Telegram	49
Gambar 4. 1 Rangkaian Arduino dan Lampu Perangkat	53
Gambar 4. 2 Rangkaian Node MCU ESP8266 dan ESP32-CAM.....	54
Gambar 4. 3 Rangkaian Panel Surya dan Power Suplai Alat	55
Gambar 4. 4 Penerapan pada area persawahan	66
Gambar 4. 5 Perencanaan sumber daya	67
Gambar 4. 6 Hasil tangkapan alat	68

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jadwal Sistem Pengoperasian Alat	41
Tabel 3. 2 Posisi Kemiringan Instalasi Panel Surya	43
Tabel 3. 3 Perencanaan Nilai Kelembaban Tanah	45
Tabel 3. 4 Nilai sensor berdasarkan persentase (%) kelembaban dengan interval 5%	46
Tabel 4. 1 EP Solar PWM	55
Tabel 4. 2 Pengujian Sensor	57
Tabel 4. 3 Pengujian Pengambilan Gambar	58
Tabel 4. 4 Pengujian perintah pada telegram	59
Tabel 4. 5 Data Pengamatan Populasi Hama Hari Pertama Sampai Hari Ketujuh	60
Tabel 4. 6 Rata-Rata Tangkapan Hama Selama Satu Minggu	64
Tabel 4. 7 Monitoring Jam Operasional	64