

**SKRIPSI**

**OTOMATISASI MENGGUNAKAN SENSOR GERAK  
UNTUK MEREKAM TELUR AYAM YANG MENETAS**

***AUTOMATION USING MOTION SENSORS FOR RECORDING  
DETECTING CHICKEN EGGS***



**Rahmad Taufieq  
05021381419060**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

# **SKRIPSI**

## **OTOMATISASI MENGGUNAKAN SENSOR GERAK UNTUK MEREKAM TELUR AYAM YANG MENETAS**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Rahmad Taufieq**  
**05021381419060**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

# LEMBAR PENGESAHAN

## OTOMATISASI MENGGUNAKAN SENSOR GERAK UNTUK MEREKAM TELUR AYAM YANG MENETAS

### SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi  
Pertanian Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

**Rahmad Taufieq**  
**05021381419060**

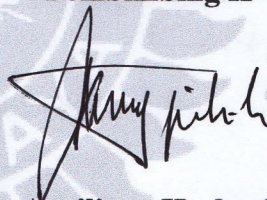
Indralaya, September 2019

Pembimbing I

Pembimbing II



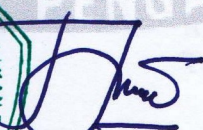
Prof. Dr. Ir. H. Hasbi, M.Si.  
NIP. 196011041989031001



Farry Apriliano Haskari, S.TP. M.Si.  
NIP. 197604142003121001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.  
NIP. 196012021986031003

Skripsi dengan Judul “Otomatisasi Menggunakan Sensor Gerak untuk Merekam Telur Ayam yang Menetas” oleh Rahmad Taufieq telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal Juli 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

### Komisi Penguji

- |   |            |         |
|---|------------|---------|
| 1. Prof. Dr. Ir. Hasbi, M.Si.<br>NIP. 196011041989031001            | Ketua      | (.....) |
| 2. Farry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si.<br>NIP. 197604142003121001 | Sekretaris | (.....) |
| 3. Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr.<br>NIP. 196107051989031006         | Anggota    | (.....) |
| 4. Ir. R. Mursidi, M.Si.<br>NIP. 196012121988111002                 | Anggota    | (.....) |

Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian

Indralaya, September 2019  
Koordinator Program Studi  
Teknik Pertanian



Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.  
NIP. 196208011988031002

Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr.  
NIP 196210291988031003

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rahmad Taufieq  
NIM : 05021381419060  
Judul : Otomatisasi Menggunakan Sensor Gerak untuk Merekam Telur  
Ayam yang Menetas


Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, September 2019



  
Rahmad Taufieq

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama lengkap Rahmad Taufieq lahir pada tanggal 19 Agustus 1996 di Sarolangun. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Abdullah Awam dan Ida Maryani.

Riwayat pendidikan formal yang telah ditempuh penulis yaitu pendidikan sekolah dasar pada tahun 2008 di SDN 68/VII Desa Pasar Singkut Kec. Singkut, Kab. Sarolangun, Prov. Jambi, kemudian melanjutkan ke SMPN 3 Sarolangun, Prov Jambi yang diselesaikan pada tahun 2011. Setelah itu, penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 2 Sarolangun, Prov. Jambi yang diselesaikan pada tahun 2014. Pada tahun 2014, penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Sriwijaya dan tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Penulis telah menyelesaikan Praktik Lapangan di PT. Melania Indonesia Banyuasin, Sumatra Selatan pada bulan September 2017 sampai Oktober 2017. Penulis telah mengikuti program Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pematang Buluran, Kecamatan Sirah Pulau Padang, Kabupaten Ogan Komering Ilir pada bulan Desember 2017 sampai dengan Januari 2018.

Indralaya, September 2019

Rahmad Taufieq

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala karunia yang telah diberikan sehingga penulis mampu menyelesaikan Skripsi yang berjudul “ **Otomatisasi Menggunakan Sensor Gerak untuk Merekam Telur Ayam yang Menetas**”.

Pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Ir. H. Hasbi, M.Si. sebagai pembimbing akademik dan pembimbing Skripsi, dan kepada bapak Farry Apriliano Haskari, S.TP. M.Si. selaku pembimbing kedua yang telah membimbing penulis dalam penyelesaian skripsi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga penulis sampaikan kepada kedua orang tua atas semua dorongan dan do'a yang begitu besar selama penelitian dan penyusunan skripsi berlangsung, hingga dapat dimudahkan segala hal yang berat menjadi ringan dan yang sulit menjadi mudah.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelas Sarjana Teknologi Pertanian (S.TP.) dari Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca terutama mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian untuk melaksanakan dan Menyelesaikan tugas akhir.

Indralaya, Juli 2019

Rahmad Taufieq

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	2
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
2.1. Telur .....	3
2.2. Ayam .....	3
2.3. Mesin Penetas Telur .....	4
2.4. Daya Tetas Telur .....	4
2.5. Sensor PIR ( <i>Passive Infra Red</i> ) .....	5
2.6. Arduino Uno R3 .....	6
2.7. Relay .....	7
2.8. Kamera CCTV .....	6
<b>BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN</b> .....	8
3.1. Tempat dan Waktu .....	8
3.2. Alat dan Bahan .....	8
3.3. Metode Penelitian .....	8
3.4. Cara Kerja .....	8
3.5. Parameter Pengamatan .....	9
3.6. Analisis Data .....	10
<b>BAB 4. SISTEMATIKA PENULISAN</b> .....	12
4.1. Tegangan (Volt) .....	12
4.2. Arus Listrik (Ampere) .....	13
4.3. Kebutuhan Daya .....	14
4.4. Sensitivitas Sensor .....	15
4.5. Hasil Rekaman Kamera CCTV .....	17
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	19



5.1. Kesimpulan .....	19
5.2. Saran.....	19
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	20
<b>LAMPIRAN</b> .....	21

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Diagram Internal Rangkaian Sensor Gerak PIR .....	5
Gambar 2.2. Arduino uno R3 .....	6
Gambar 4.1. Grafik Tegangan .....	12
Gambar 4.2. Grafik Arus Dengan Beban .....	13
Gambar 4.3. Grafik Arus Tanpa Beban .....	14

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Spesifikasi Sensor Gerak PIR ( <i>Passive infrared</i> ) .....	15

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Diagram Alir Pengujian Alat .....	21
Lampiran 2. Diagram Alir Rangkaian Mikrokontroler .....	22
Lampiran 3. Listing Program Sensor Gerak .....	23
Lampiran 4. Listing Program Sensor Arus .....	24
Lampiran 5. Listing Program Lengkap .....	25
Lampiran 6. Rangkaian Alat dan Simulasi .....	26

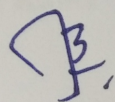
## ABSTRACT

**RAHMAD TAUFIEQ.** Automation of Gratedmachines Using an Electrical Current Sensor. (Supervised by **HASBI and FARRY APRILIANO HASKARI**).

This study aimed to detect hatching eggs using a motion sensor. This research was conducted at was Energy and Electrification Laboratory of the Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, from March to May 2019. The research was carried out with a descriptive method of testing tools and literature studies relating to sensor automation. The testing of the detecting machine and the motion sensor was carried out with three experiments over 10 seconds to get the average value of voltage (V), electric current (A), power requirements (W), accuracy of sensor sensitivity, and accuracy of CCTV camera recordings. The results of an average voltage of 202.87 V, an electric current of 0.45 A (no load), 1.85 A (with a load) and the power requirements of the measurement results using the AC Power Meter 0.97 W (no load) 1, 48 W (with load).

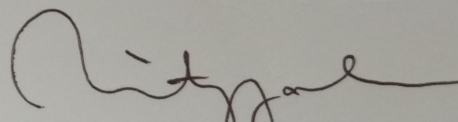
**Keywords:** *egg detecting machines, motion sensors, and CCTV cameras.*

Pembimbing I



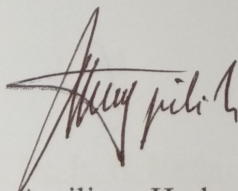
Prof. Dr. Ir. H. Hasbi, M.Si.  
NIP. 196011041989031001

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
Teknik Pertanian



Dr. Ir. Tri Tunggal, M. Agr.  
NIP 196210291988031003

Pembimbing II



Farry Apriliano Haskari, S.TP, M.Si.  
NIP 197604142003121001

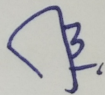
## RINGKASAN

**RAHMAD TAUFIEQ.** Otomatisasi Mesin Parut Menggunakan Sensor Arus Listrik.  
(Dibimbing oleh **HASBI dan FARRY APRILIANO HASKARI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi telur ayam yang menetas dengan menggunakan sensor gerak. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Energi dan Elektrifikasi Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Pada bulan Maret sampai Mei 2019. Penelitian dilaksanakan dengan metode deskriptif yakni dengan pengujian alat dan studi literatur yang berkaitan dengan otomatisasi sensor. Pengujian mesin tetas telur dan sensor gerak dilakukan dengan tiga kali percobaan selama 10 detik untuk mendapat nilai rata-rata tegangan (V), arus listrik (A), kebutuhan daya (W), akurasi sensitivitas sensor, dan akurasi hasil rekaman kamera CCTV. Hasil rata-rata tegangan 202,87 V, arus listrik 0,45 A (tanpa beban), 1,85 A (dengan beban) dan kebutuhan daya dari hasil pengukuran menggunakan yaitu AC Power Meter 0,97 W (tanpa beban) 1,48 W (dengan beban).

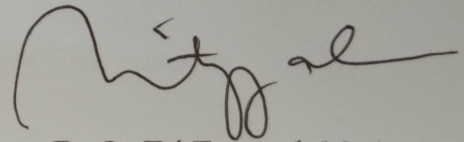
**Kata Kunci** : *Mesin tetas telur, sensor gerak, dan kamera CCTV.*

Pembimbing I



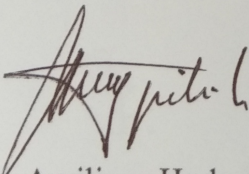
Prof. Dr. Ir. H. Hasbi, M.Si.  
NIP. 196011041989031001

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
Teknik Pertanian



Dr. Ir. Tri Tunggal, M. Agr.  
NIP 196210291988031003

Pembimbing II



Farry Apriliano Haskari, S.TP, M.Si.  
NIP 197604142003121001

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Seiring perkembangan dan pertumbuhan penduduk yang sangat cepat di Indonesia ini berdampak pada tingkat konsumsi masyarakat meningkat, pada khususnya akan kebutuhan daging unggas maupun telurnya yang kaya akan sumber protein utama. Hal itu harus diimbangi dengan persediaan yang cukup untuk memenuhi ketersediaan pangan, sehingga ketahanan pangan yang mengandung protein tinggi tetap terpenuhi. Penetasan merupakan proses perkembangan embrio di dalam telur sampai menetas.

Penetasan telur dapat dilakukan secara alami atau buatan (Yuwanta, 1993). Daya tetas dipengaruhi oleh penyiapan telur, faktor genetik, suhu dan kelembapan, umur induk, ukuran telur, nutrisi, dan fertilitas telur (Sutiyono dan Krismiati, 2006). Sistem penetasan tradisional dengan menggunakan indukan alami dirasa kurang efektif karena satu induk ayam hanya mampu mengerami maksimal 13 butir telur, berarti dibutuhkan beberapa indukan untuk pengeraman dalam jumlah banyak. Selain itu setiap indukan ayam membutuhkan waktu 21 hari untuk mengerami telur dan membutuhkan waktu kurang lebih 45 hari untuk siap bertelur kembali.

Perkembangan teknologi yang begitu pesat saat ini membuat orang ingin selalu berkreasi dan memicu untuk membuat sesuatu yang baru dimana dapat di aplikasikan serta dapat digunakan dengan mudah dan praktis. Dalam ilmu teknologi sudah banyak penemuan yang sangat bermanfaat bagi manusia salah satunya yaitu sensor, dimana sensor adalah alat yang digunakan untuk mendeteksi dan sering berfungsi untuk mengukur *magnitude*. Sensor adalah komponen yang mengubah besaran fisis menjadi besaran listrik (Franky chandra dan Deni Arifianto, 2010). Sensor yang digunakan pada sistem ini adalah Sensor PIR.

PIR (*passive infra red*) merupakan sebuah sensor berbasis *infrared*. Akan tetapi, tidak seperti sensor *infrared* kebanyakan yang terdiri dari IR LED dan fototransistor. PIR tidak memancarkan apapun seperti IR LED. Sesuai namanya "*Passive*", sensor ini hanya merespon energi dari pancaran sinar inframerah pasif

yang dimiliki oleh setiap benda yang terdeteksi olehnya. Benda yang dapat dideteksi oleh sensor ini biasanya adalah tubuh manusia dan binatang (Dian Renita Rahmalia et al., 2012). Tubuh manusia dan binatang dapat memancarkan radiasi infra merah terkuat yaitu pada panjang gelombang 9,4  $\mu\text{m}$ . Radiasi infra merah yang dipancarkan inilah yang menjadi sumber pendeteksian bagi detektor panas yang memanfaatkan radiasi infra merah. (Mohd. Syaryadhi et al., 2007).

## **1.2. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi telur ayam yang menetas dengan menggunakan sensor gerak.



## DAFTAR PUSTAKA

- Chandra, Frangky dan Deni Arifianto. Jago elektronika. Surabaya: PT kawan pustaka:2010, hlm 3.
- Hidayat, A.P. dan Sumardi, S., 2017. Pengatur Kestabilan Suhu pada *Egg Incubator* Berbasis Arduino. *Jurnal Teknik* 6(1):19-22. Cikokol. Tangerang.
- Idayanti., S.D dan U. Nurullita., 2009. Perbedaan Variasi Lama Simpan Telur Ayam pada Penyimpanan Suhu Almari Es dengan Suhu Kamar terhadap Total Mikroba. *Jurnal Kesehatan*, 1(2): 19-26.
- Kurdi, H.A., 2014. Review of closed circuit Television (CCTV) Techniques for Vehicles Traffic Management. *Internasional Journal Of Computer Scienc & Information Tecnology (IJCSIT)* 199-206.
- Laksono, A.B., Bachrie, A., Sukin., 2015. Rancang Bangun Otomatisasi Mesin Penetas Telur Sistem Tuning Berbasis Mikrokontroller Atmega 328. Prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Islam Lamongan. Jawa Timur.
- Neo Orta Negara, Arief Rahman (n.d). Perancangan *Active Surveillance Camera*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya
- Rahmalia, Diani Renita., 2012. Sistem pendeteksi keamanan ruangan dengan mikrokontroler ATmega 16 berbasis layanan *SMS gateway*. hlm 6- 7.
- Sudaryani, T. dan H. Santoso., 2001. Pembibitan Ayam Ras. Cetakan Kelima. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Syaryadhi, mohd., 2007. Sistem keran wudhuk menggunakan sensor PIR berbasis mikrokontroler AT89C2051. *Jurnal rekayasa elektrika*.
- Tanjung, maulina. 2009. Analisis sistem sensor infra merah pada *oil mist detector* (OMD) di PLTD lueng bata banda aceh. Hlm 37-38.