

**RANCANG BANGUN CAMERA TRAP BERBASIS RASPBERRY PI 3**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**AMAULIDIYA SAKINA**

**061630330268**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2019**

RANCANG BANGUN CAMERA TRAP BERBASIS RASPBERRY PI 3



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

AMAULIDIYA SAKINA

0616 3033 0268

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Ir. Abdul Rakhman, M.T.  
NIP. 196006241990031002

Dosen Pembimbing II

Nasron, S.T., M.T.  
NIP. 196808221993031001

Mengetahui,

Ketua Jurusan  
Teknik Elektro

Yudi Wijanarko, S.T., M.T.  
NIP. 196705111992031003

Ketua Program Studi  
Teknik Telekomunikasi

Ciksadan, S.T., M.Kom.  
NIP. 196809071993031003

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT beserta junjungan kita Nabi Muhammad SAW, karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul “Rancang Bangun *Camera Trap* Berbasis Raspberry Pi 3”. Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyelesaian Laporan Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan juga saran, baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga Laporan Akhir ini dapat selesai sesuai dengan waktunya. Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Abdul Rakhman, M.T. selaku Dosen Pembimbing I
2. Bapak Nasron, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung serta membantu hingga Laporan Akhir ini dapat terselesaikan, yakni kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen, teknisi serta staf administrasi Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kepada kedua orang tuaku yang tercinta, dan saudara-saudaraku yang telah membantu baik secara moril maupun materil serta seluruh keluarga besarku yang sangat kubanggakan.

7. Teman-teman seperjuanganku Teknik Telekomunikasi Angkatan 2016 khususnya kelas 6 TB yang telah banyak membantu dan teman yang lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
8. Rekan – rekan se-almamater.
9. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Dalam penulisan laporan ini penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dan ketidaksempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk perbaikan Laporan Akhir ini agar menjadi lebih baik di masa yang akan datang. Semoga Laporan Akhir ini dapat dijadikan referensi bagi semua pihak khususnya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi sehingga dapat bermanfaat bagi pembaca.

Palembang, Juli 2019

Penulis

## ABSTRAK

**RANCANG BANGUN *CAMERA TRAP* BERBASIS RASPBERRY PI 3  
(2019 : xv + 51 Halaman + 39 Gambar + 7 Tabel + Lampiran)**

---

**AMAULIDIYA SAKINA**

**061630330268**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA PALEMBANG**

*Camera trap* merupakan sebuah kamera jebakan yang dilengkapi dengan sensor gerak atau sensor inframerah yang bekerja dengan menangkap energi panas yang dihasilkan dari pancaran sinar inframerah yang dimiliki oleh suatu objek. Pada perancangan ini sensor yang digunakan adalah sensor PIR (*Passive Infra Red*). Alat ini menggunakan modul raspberry pi sebagai mikrokomputer untuk pusat pengendali sistem. *Camera trap* yang dirancang menggunakan baterai yang memiliki tegangan sebesar 12 V dan arus 3000 mAh sebagai sumber listrik agar kamera dapat bekerja sesuai dengan rancangan. Alat ini dapat mengambil gambar secara otomatis ketika ada objek yang melewati sensor PIR. Lalu *pi camera* akan aktif dan memberikan notifikasi berupa gambar yang langsung terkirim ke email *user*. Data yang diakses real time dan akses data tersebut menggunakan koneksi dari sebuah modem. Hasil pengujian sistem *camera trap* dapat merespon objek dengan jangkauan sensor PIR maksimal 6 meter, dengan *delay* rata-rata pengiriman file 20 detik ke *user*.

Kata Kunci : *Camera Trap*, Raspberry Pi 3, Sensor PIR, Pi Camera

## ABSTRACT

### **DESIGN OF CAMERA TRAP BASED ON RASPBERRY P3 3 (2019 : xv + 51 Pages + 39 Pictures + 7 Tables + Attachments)**

---

---

**AMAULIDIYA SAKINA**

**061630330268**

**ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT**

**PROGRAM STUDY OF TELECOMUNICATION ENGINEERING**

**STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

*Camera trap is a trap camera that is equipped with a motion sensor or infrared sensor that works by capturing heat energy generated from the emission of infrared light that is owned by an object. In this design the sensor used is a PIR (Passive Infra Red) sensor. This tool uses the raspberry pi module as a microcomputer for system control centers. Camera trap is designed using a battery that has a voltage of 12 V and a current of 3000 mAh as a power source so the camera can work in accordance with the design. This tool can take pictures automatically when an object passes through the PIR sensor. Then the pi camera will be active and provide notifications in the form of images that are sent directly to the user's email. Data that is accessed real time and accesses the data using a connection from a modem. The results of testing the camera trap system can respond to objects with a maximum PIR sensor range of 6 meters, with an average delay of sending files 20 seconds to the user.*

*Keywords: Camera Trap, Raspberry Pi 3, Sensor PIR, Pi Camera*

## MOTTO

*“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap”.*

*(QS. Al-Insyirah, 6-8).*

*Kupersembahkan kepada :*

- *Buaya & Umi Tersayang  
(Drs. Kiagus Abdul Hamid (Alm) & Dra. Darmiati)*
- *Saudara – Saudaraku Tercinta*
- *Bapak Ir. Abdul Rakhman, M.T. dan Bapak Nasron, S.T.,  
M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing  
dalam penulisan laporan akhir ini*
- *Bapak/Ibu dosen jurusan teknik elektro program studi  
teknik telekomunikasi*
- *Sahabat – sahabat terdekatku seluruh teman – teman  
seperjuangan khususnya kelas 6TB 2016*
- *Almamaterku Tercinta*

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Tujuan.....	3
1.6. Metodologi Penelitian .....	3
1.6.1 Metode Studi Pustaka.....	3
1.6.2 Metode Wawancara .....	3
1.6.3 Metode Perancangan .....	4
1.6.4 Metode Observasi .....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Raspberry Pi .....	6
2.1.1 Raspberry Pi 3 .....	7
2.1.2 Arsitektur Raspberry Pi 3 .....	8
2.1.3 Konfigurasi Pin GPIO Raspberry Pi .....	9
2.2 Pi Camera .....	10
2.3 Sensor .....	11



2.3.1 Sensor PIR ( <i>Passive Infra Red</i> ).....	12
2.3.2 Prinsip Kerja Sensor PIR .....	14
2.4 <i>Micro SD</i> .....	15
2.5 Baterai Lithium Polimer (Lipo) .....	16
2.5.1 Tegangan .....	16
2.4.2 <i>Discharge Rate</i> .....	17
2.6 UBEC ( <i>Universal Battery Elimination Circuit</i> ).....	17
2.7 Putty .....	18
2.8 Netbeans .....	19
2.9 Bahasa Pemrograman C .....	20
2.10 Gmail .....	21
2.11 Winscp .....	22
<b>BAB III RANCANG BANGUN ALAT .....</b>	<b>23</b>
3.1 Perancangan .....	23
3.2 Blok Diagram .....	23
3.3 Langkah-Langkah Perancangan Alat .....	25
3.3.1 Flowchart Rancang Bangun <i>Camera Trap</i> Berbasis Raspberry Pi	
3 .....	25
3.4 Bagian Perancangan .....	26
3.4.1 Perancangan Elektronik.....	27
3.4.1.1 Menentukan Sifat dan Spesifikasi Alat .....	27
3.4.1.2 Pemilihan Alat dan Komponen .....	27
3.4.1.3 Pemasangan Komponen .....	28
3.4.1.4 Pengujian Alat .....	28
3.4.1.5 Perakitan Alat .....	28
3.4.2 Perancangan Program .....	30
3.4.2.1 Instalasi pada Raspberry Pi .....	30
3.4.2.2 Pemrograman Sensor PIR dan Pi Camera Menggunakan	
Aplikasi Netbeans .....	31
3.4.3 Perancangan Mekanik .....	36
3.4.3.1 Alat dan Bahan yang Diperlukan .....	36
3.4.3.2 Perakitan .....	36
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>38</b>
4.1 Tujuan Pengukuran .....	38
4.2 Alat-Alat Pendukung Pengukuran .....	38
4.2.1 Daftar Alat Yang Digunakan .....	38
4.3 Langkah-Langkah Pengujian .....	39
4.4 Titik Pengukuran .....	39
4.5 Data Hasil Pengukuran .....	41

4.6 Pengujian Sensor PIR .....	43
4.7 Pengujian Perekaman Menggunakan <i>Pi Camera</i> dan Notifikasi Email .....	44
4.8 Pengujian Sistem Keseluruhan .....	47
4.9 Analisa .....	48
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>49</b>
5.1 Kesimpulan .....	49
5.2 Saran .....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>50</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Logo Raspberry Pi .....	6
Gambar 2.2 Arsitektur Raspberry Pi 3 Model B .....	8
Gambar 2.3 Konfigurasi Pin GPIO Raspberry Pi 3 Model B .....	9
Gambar 2.4 <i>Pi Camera</i> .....	10
Gambar 2.5 Sensor PIR ( <i>Passive Infra Red</i> ) .....	13
Gambar 2.6 Prinsip Kerja Sensor PIR ( <i>Passive Infra Red</i> ) .....	14
Gambar 2.7 Micro SD.....	15
Gambar 2.8 Baterai <i>Litihium Polimer</i> .....	16
Gambar 2.9 UBEC .....	18
Gambar 2.10 Halaman Awal Putty .....	18
Gambar 2.11 Netbeans .....	20
Gambar 2.12 Gmail .....	21
Gambar 2.13 Inbox Gmail .....	21
Gambar 2.14 Halaman Awal Winscp.....	22
Gambar 3.1 Blok Diagram Rangkaian .....	24
Gambar 3.2 Flowchart Rangkaian .....	26
Gambar 3.3 Sketsa Rangkaian Menggunakan Fritzing .....	29
Gambar 3.4 Skema Rangkaian .....	29
Gambar 3.5 Tampilan Win32 Disk Imager .....	31
Gambar 3.6 Tampilan <i>New Project</i> Pada Netbeans .....	31
Gambar 3.7 Tampilan Pembuatan <i>Project</i> Baru Pada Netbeans .....	32
Gambar 3.8 Tampilan <i>Window</i> Untuk Memulai <i>Coding</i> .....	33
Gambar 3.9 Halaman Awal Putty .....	33
Gambar 3.10 Halaman Awal Memulai Putty .....	33
Gambar 3.11 Rancangan <i>Box</i> .....	36
Gambar 4.1 Titik Pengujian Sensor PIR .....	40

Gambar 4.2	Pengujian PIR Saat Tidak Ada Objek .....	44
Gambar 4.3	Pengujian PIR Saat Objek Terdeteksi .....	44
Gambar 4.4	Perintah Pengambilan Gambar .....	46
Gambar 4.5	Hasil Rancangan .....	47
Gambar 4.6	Hasil Pengujian Keseluruhan Yang Terkirim di Email .....	47

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Spesifikasi Raspberry Pi 3 Model B .....	7
Tabel 3.1 Daftar Komponen .....	28
Tabel 4.1 Data Hasil Pengukuran Tegangan PIR .....	41
Tabel 4.2 Rekapitulasi Data Hasil Pengukuran dan Pengujian PIR .....	42
Tabel 4.3 Data Hasil Pengukuran Arus Baterai .....	43
Tabel 4.4 Pengujian Hasil Pengambilan Gambar .....	45

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Lembar Kesepakatan

Lampiran 2 Lembar Konsultasi

Lampiran 3 Lembar Pengambilan Data

Lampiran 4 Lembar Rekomendasi

Lampiran 5 Lembar Pelaksanaan Revisi

Lampiran 6 Program

Lampiran 7 Presentasi Alat