

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



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Kuliah
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi di
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

ELIZABETH PANGGABEAN

(061730330956)

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2020

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



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

**ELIZABETH PANGGABEAN
06170330956**

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Ir. H. Abdul Rakhman, M.T.

NIP. 196006241990031002

Dosen Pembimbing II

Sarjana, S.T., M. Kom.

NIP. 196911061995032001

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.

NIP. 196501291991031002

Ketua Program Studi

Ciksadan, S.T., M.Kom.

NIP. 196809071993031003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Elizabeth Panggabean
NIM : 061730330956
Program Studi : Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat dengan judul "**Rancang Bangun Camera Trap Menggunakan Raspberry Pi 3 Berbasis Telegram**" adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, September 2020



Elizabeth Panggabean

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

- **Percayalah Kepada TUHAN Dengan Segenap Hatimu, Dan Janganlah Bersandar Kepada Pengertianmu Sendiri. Akuilah Dia Dalam Segala Lakumu, Maka Ia Akan Meluruskan Jalanmu (Amsal 3:5-6)**
- **With God, Nothing Is Impossible (Facing The Giants)**
- **Keberanian Tidak Selalu Mengaum, Kadang-Kadang Itu Adalah Suara Tenang Di Akhir Hari Yang Berbisik 'Aku Akan Mencoba Lagi Besok (Mary Anne Radmacher)**
- **Tidak Peduli Apa Yang Kamu Alami, Selalu Ada Cahaya Di Ujung Terowongan (Demi Lovato)**

Kupersembahkan untuk:

1. **Tuhan Yesus Kristus yang memampukanku untuk memulai dan menyelesaikan laporan ini**
2. **Bapak dan Mamak yang selalu memberikan support**
3. **Kak Duma, Kak lena, Bulek yang memberikan semangat**
4. **Aloo!!**
5. **Teman-teman kelas 6TD**

ABSTRAK

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

(2020: xiii : 58 Halaman + 32 Gambar + 3 Tabel + 6 Lampiran)

ELIZABETH PANGGABEAN
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Camera Trap adalah suatu alat yang dapat menangkap suatu objek bergerak pada suatu tempat dan berhenti bekerja jika tidak ada objek yang bergerak. Jika terdapat objek, *camera trap* akan mengambil gambar dan mengirimkannya ke aplikasi telegram melalui handphone atau laptop. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat *camera trap* yang dapat mengambil gambar secara otomatis menggunakan Raspberry Pi 3, mempelajari dan mengaplikasikan kegunaan dari Raspberry Pi 3 sebagai modul dalam pemrograman suatu alat. Pada penelitian ini, *camera trap* dirancang dengan Raspberry Pi 3 sebagai pengendali utama dengan menggunakan perangkat lunak Python dan didukung dengan *library* OpenCV. Penelitian ini memanfaatkan sensor inframerah (PIR) dan dengan algoritma *motion detection* yang disetting pada Pi Camera. Sensor PIR sebagai komponen yang dapat menangkap energi inframerah yang dimiliki oleh objek, seperti manusia, hewan. Algoritma *motion detection* yang dapat menangkap pergerakan dari suatu objek, segala apapun pergerakan yang dapat dijangkau oleh Pi Camera akan secara otomatis ditangkap oleh Pi Camera yang selanjutnya akan terkirim ke aplikasi Telegram. *Camera Trap* ini memanfaatkan aplikasi VNC Viewer sebagai media yang dapat memonitor *camera* selama dalam satu jaringan internet yang sama. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa alat ini dapat mengambil gambar secara otomatis dengan jangkauan jarak sensor PIR sejauh 5 meter dengan rata-rata tegangan saat terpicu sebesar 3,21 V dan pada saat tidak terpicu memiliki tegangan sebesar 0V, *motion detection* sebagai algoritma yang berada pada Pi Camera yang dapat menangkap pergerakan sejauh 10 meter dengan parameter pergerakan sebagai uji coba penelitian ini.

Kata kunci: *Camera Trap, Raspberry Pi 3, Python, sensor PIR, Motion Detection*

ABSTRACT

DESIGNING A CAMERA TRAP USING A TELEGRAM-BASED RASPBERRY PI 3

(2020: Xiii : 58 Halaman + 32 Gambar + 3 Tabel + 6 Lampiran)

**ELIZABETH PANGGABEAN
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Camera Trap is a tool that can capture an object moving at a place and stop working if there is no moving object. If there is an object, the camera trap will take a picture and send it to the telegram application via a cellphone or laptop. The purpose of this research is to make a camera trap that can take pictures automatically using the Raspberry Pi 3, study and apply the uses of the Raspberry Pi 3 as a module in programming a device. In this study, the camera trap was designed with the Raspberry Pi 3 as the main controller using Python software and supported by the OpenCV library. This study utilizes an infrared sensor (PIR) and a motion detection algorithm that is set on the Pi Camera. The PIR sensor is a component that can capture infrared energy possessed by objects, such as humans, animals. A motion detection algorithm that can capture the movement of an object, any movement that can be reached by Pi Camera will be automatically captured by Pi Camera which will then be sent to the Telegram application. This Camera Trap utilizes the VNC Viewer application as a medium that can monitor cameras while on the same internet network. The results of this study indicate that this tool can take pictures automatically with a PIR sensor distance of 5 meters with an average voltage when triggered is 3.21 V and when it is not selected it has a voltage of 0V, motion detection as an algorithm that is on Pi. A camera that can capture movement as far as 10 meters with movement parameters as a trial of this study.

Keywords: *Camera Trap, Raspberry Pi 3, Python, PIR sensor, Motion Detection*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena limpahan berkat dan karunia-Nya Laporan Akhir ini dapat diselesaikan. Laporan ini berjudul “**Rancang Bangun Camera Trap Menggunakan Raspberry PI 3 Berbasis Telegram**”.

Adapun tujuan dari Laporan Akhir ini adalah untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak berupa bimbingan, petunjuk, keterangan, dan data, baik yang diberikan secara tertulis maupun secara lisan. Oleh sebab itu, dalam kesempatan ini, dengan tulus dan ikhlas penulis mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan oleh berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak **Ir. H. Abdul Rakhman, M.T.** selaku dosen pembimbing I
2. Ibu **Sarjana, S.T., M. Kom.** selaku dosen pembimbing II

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

1. Bapak **Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T.** selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak **Carlos R.S. S.T., M.T.** selaku Pembantu Direktur 1 Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak **Ir. Iskandar Lutfi, M.T.** selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak **Herman Yani, S.T., M.Eng.** selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

5. Bapak **Ciksadan, S.T, M.Kom.** selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh staf pengajar dan instruktur Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
7. Kedua Orang tuaku, kakak, abang dan adikku yang selalu memberikan semangat dan dukungan.
8. Seluruh teman-teman Teknik Telekomunikasi Angkatan 2017 khususnya di kelas 6 TD.

Dalam penulisan laporan ini, tentu saja terdapat kekurangan dan kesalahan serta masih jauh dari sempurna, sehingga dengan senang hati penulis menerima kritik dan saran dari pembaca mengenai laporan ini.

Penulis berharap agar laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Palembang, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metode Penulisan	4
1.6 Sistematika Laporan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Raspberry Pi	5
2.1.1 Raspberry Pi 3 B+	6
2.1.2 GPIO Raspberry Pi 3 B+	7
2.1 Pi Camera	8
2.2 Sensor	9

2.3.1	Sensor PIR	10
2.3.2	Cara Kerja Sensor PIR	10
2.3	Micro SD	12
2.4	Catu Daya	12
2.5.1	Akumulator	13
2.5.2	Konstruksi Aki	13
2.5.3	Aki Kering	14
2.6	Modul Step Down LM2596	15
2.7	Modem	15
2.8	Telegram	16
2.7.1	API Telegram	18
2.8	Putty	18
2.9	Python	20
2.10	Open CV	21
2.11	VNC Viewer	22

BAB III RANCANG BANGUN

3.1	Tujuan Perancangan	25
3.2	Perancangan Perangkat Keras	25
3.3	Diagram Blok	26
3.4	Flowchart	29
3.5	Bagian Perancangan	31
3.5.1	Perancangan Elektronik	32
3.6	Penginstalan VNC Viewer	36

BAB IV PEMBAHASAN

4.1	Tujuan Pengukuran	42
4.2	Alat-alat Pendukung Pengukuran	42
4.3	Langkah-langkah Pengujian	43
4.4	Data Hasil Pengukuran dan Pengujian dari Sensor PIR	44
4.5	Data Hasil Pengujian <i>Motion Detection</i>	47

4.6 Analisa.....	51
4.7 Program Python yang Digunakan	53

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	58

DAFTAR PUSTAKA	59
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Raspberry PI.....	5
Gambar 2.2 Raspberry Pi 3B+	7
Gambar 2.3 GPIO Raspberry Pi 3 B+.....	8
Gambar 2.4 Pi Camera	9
Gambar 2.5 Sensor PIR (<i>Passive Infra Red</i>).....	10
Gambar 2.6 Diagram Blok Sensor PIR (<i>Passive Infra Red</i>).....	11
Gambar 2.7 Micro SD	12
Gambar 2.8 Konstruksi Aki	14
Gambar 2.9. Aki Kering.....	15
Gambar 2.10 Modem	16
Gambar 2.11 Aplikasi Telegram	18
Gambar 2.12 Halaman Awal Putty	19
Gambar 2.13 Aplikasi Python	21
Gambar 2.14 VNC <i>Viewer</i>	23
Gambar 2.15 Sistem <i>Protocol</i> RFB	23
Gambar 3.1 Diagram Blok.....	26
Gambar 3.2 Flowchart Penelitian.....	29
Gambar 3.3 Flowchart Sensor PIR Camera Trap.....	30
Gambar 3.4 Flowchart <i>Motion Detection Camera</i>	31
Gambar 3.5 Skematik Rangkaian pada aplikasi Fritzing	36
Gambar 3.6 Rangkaian <i>camera trap</i> secara nyata	37
Gambar 3.7 Halaman awal penginstalan di Google Play.....	37
Gambar 3.8 Pemilihan bahasa saat ingin menginstal aplikasi VNC Viewer	37
Gambar 3.9 Tampilan Welcome Page VNC Viewer Setup	38
Gambar 3.10 Tampilan halaman End-User License Agreement	38
Gambar 3.11 Tampilan ingin menambahkan shortcut pada dekstop atau tidak	39
Gambar 3.12 Tampilan deskop saat ingin membuka VNC Viewer.....	39
Gambar 3.13 Tampilan layar VNC Viewer	40
Gambar 3.14 Tampilan input username dan password	40

Gambar 3.15 Tampilan setelah menginput username dan password	41
Gambar 3.16 Tampilan Pi Camera telah aktif.....	41
Gambar 4.1 Tampilan VNC Viewer saat sensor PIR mendeteksi energi inframerah	46
Gambar 4.2 Tampilan VNC Viewer saat <i>motion detectio</i> mendeteksi adanya pergerakan.....	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Spesifikasi Komponen	32
Tabel 4.1 Data Hasil Pengukuran dan Pengujian dari Sensor PIR	43
Tabel 4.2 Data Hasil Tangkapan Layar dari <i>Motion Detection Camera</i>	46

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 2. Lembar Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 3. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 4. Lembar Nilai Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 5. Lembar Nilai Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 6. Lembar Rekap Nilai Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 7. Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 8. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir