

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING CCTV SERTA PENGENDALI  
LAMPU DAN KIPAS ANGIN MELALUI AKSES JARINGAN *WIRELESS*  
BERBASIS *RASPBERRY PI***



**LAPORAN AKHIR**

**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Diploma  
III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**UMMU HAFSAH NUR RAMADHAN**

**0617 3033 0287**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2020**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**PERANCANGAN SISTEM MONITORING CCTV SERTA PENGENDALI**  
**LAMPU DAN KIPAS ANGIN MELALUI AKSES JARINGAN *WIRELESS***  
**BERBASIS *RASPBERRY PI***



**LAPORAN AKHIR**

Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Diploma  
III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

**UMMU HAFSAH NUR RAMADHAN**

0617 3033 0287

Menyetujui,

Pembimbing I

Sarjana, S. T., M. Kom.  
NIP. 196911061995032001

Pembimbing II

Eka Susanti, S. T., M. Kom.  
NIP. 197812172000122001

Mengetahui,

Ketua Jurusan  
Teknik Elektro

  
Ir. Iskandar Lutfi, M. T.  
NIP. 196501291991031002

Ketua Program Studi  
Teknik Telekomunikasi

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

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ummu Hafsa Nur Ramadhan

NIM : 0617 3033 0287

Program Studi : Teknik Telekomunikasi

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul **“Perancangan Sistem Monitoring CCTV serta Pengendali Lampu dan Kipas Angin melalui Akses Jaringan *Wireless* Berbasis *Raspberry Pi*”** 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, Agustus 2020



Ummu Hafsa Nur Ramadhan

## Motto

*“Janganlah kamu bersikap lemah, dan janganlah (pula) kamu bersedih hati, padahal kamulah orang-orang yang paling tinggi (derajatnya), jika kamu orang-orang yang beriman”*

*(QS. Ali Imran : 139)*

*Karya ini kupersembahkan kepada :*

- *Keluargaku tersayang, terutama abi dan umi yang selalu mendo'akanku, serta selalu memberi semangat dan nasihat agar aku terus menjadi orang yang lebih baik lagi.*
- *Adik-adik ku tersayang Afifah dan Arya*
- *Ibu Sarjana, S. T., M. Kom dan Ibu Eka Susanti, S. T., M. Kom selaku dosen pembimbing.*
- *Teman-teman seperjuangan di kelas 6 TB*
- *Teman-teman rumah singgah Cut, Inas, Nia, Nadilla, Yully, Memel, Indri, Melinia yang telah banyak membantu.*
- *Sahabatku Derby dan Mesy yang selalu memberi semangat.*
- *Almamaterku “Politeknik Negeri Sriwijaya”.*

## ABSTRAK

### **PERANCANGAN SISTEM MONITORING CCTV SERTA PENGENDALI LAMPU DAN KIPAS ANGIN MELALUI AKSES JARINGAN *WIRELESS* BERBASIS *RASPBERRY PI***

**(2020: xiv + 63 Halaman + 54 Gambar + 10 Tabel + Lampiran + Daftar Pustaka**

---

---

**UMMU HAFSAH NUR RAMADHAN**

**061730330287**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Masyarakat saat ini telah banyak menggunakan banyak peralatan elektronik seperti *air conditioner*, kulkas, mesin cuci, kipas angin, lampu dan sebagainya. Kipas angin dan lampu merupakan peralatan elektronik yang sangat banyak digunakan masyarakat di setiap rumah. Dimana, seringkali penghuni rumah lupa mematikan lampu dan kipas angin saat berpergian. Untuk itu, dibuatlah suatu sistem yang dapat mengendalikan lampu dari jarak jauh. Digunakan kamera untuk memonitoring keadaan lampu. Kemudian lampu dapat dikendalikan dengan menggunakan sebuah aplikasi. Begitu juga untuk peralatan elektronik lainnya. Aplikasi tersebut dapat diunduh melalui *playstore*. Digunakan relay sebagai *switch* atau saklar yang dapat memutuskan dan menghubungkan arus listrik. Lalu relay tersebut dihubungkan ke *Raspberry Pi* dan di program agar dapat terhubung ke aplikasi tersebut. Pada *Raspberry Pi* tersebut pengguna juga dapat memprogram notifikasi yang diinginkan. Dimana penulis mengirimkan notifikasi lewat *email* yang telah ditentukan.

**Kata Kunci : IP Kamera, Raspberry Pi 3 B+, Relay, Pengendali Lampu, Blynk, E-mail**

## **ABSTRACT**

***Installing the CCTV Monitoring System and Light Control and Fan through the Access of Wireless Signal Based on Raspberry Pi***  
**(2020: xiv + 63 Pages + 54 Images + 10 Tables + Attachments + Bibliography)**

---

---

**UMMU HAFSAH NUR RAMADHAN**

**061730330287**

**ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT**

**PROGRAM STUDY OF TELEKOMUNIKATION ENGINEERING**

**STATE POLITEKNIK OF SRIWIJAYA**

*People today have used a lot of electronic equipment such as air conditioners, refrigerators, washing machines, fans, lights and so on. Fans and lights are electronic devices that are very widely used by people in every home. Where, often residents forget to turn off the lights and fans while traveling. For this reason, a system that can control lights remotely is made. Cameras are used to monitor the state of the lights. Then the lights can be controlled using an app. Likewise for other electronic equipment. The application can be downloaded via the Playstore. Relays are used as switches or switches that can disconnect and connect an electric current. Then the relay is connected to the Raspberry Pi and programmed to connect to the application. On the Raspberry Pi, users can program the notifications they want. Where the author sends a notification via email that has been determined.*

***Keywords : IP Kamera, Raspberry Pi 3 B+, Relay, Phyton, Light Controller, Blynk, E-mail***

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'alla karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul **“Perancangan Sistem Monitoring CCTV dan Pengendali Lampu serta Kipas Angin melalui Akses Jaringan Wireless Berbasis Raspberry Pi”**.

Adapun tujuan dari penulisan proposal Laporan Akhir ini untuk memenuhi salah satu kurikulum dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III (Tiga) di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dengan selesainya laporan akhir ini penulis mengucapkan terimakasih **Ibu Sarjana, S.T., M.Kom** selaku dosen pembimbing I dan **Ibu Eka Susanti S.T.,M.Kom** selaku dosen pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktu untuk konsultasi mengenai penyelesaian laporan akhir ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak **Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T.** selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak **Iskandar Lutfi, M.T.** selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak **H. 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 DIII Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Staf pengajar dan Instruktur Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kedua orang tua dan adik-adik saya yang selalu mendukung dan mendoakanku setiap saat, terima kasih keluarga kecilku.
7. Sahabat saya Derby, Mesy dan rumah singgah Cut, Nadilla, Yuli, Inas, Nia, Memel, Indri, Melinia yang selalu memberi dukungan untuk menyemangati saya.

8. Teman-teman dari kelas 6 TB 2017 yang telah menemani hari-hari perkuliahan selama tiga tahun ini.
9. Semua pihak yang telah membantu baik berupa tenaga maupun pikiran selama penyusunan laporan akhir ini.

Penulis menyadari laporan ini belum sesempurna mungkin, mengingat keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, saran serta kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan laporan ini. Akhirnya penulis berharap semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi semua dan rekan-rekan mahasiswa Elektro khususnya para pembaca pada umumnya.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua dan semoga segala bantuan dan bimbingan yang penulis dapatkan selama ini mendapatkan rahmat dan ridho dari Allah Subhanahu Wa Ta'alla, Aamiin Allahuma Aamiin.

Palembang,      Agustus 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</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 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 Metodologi Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 CCTV ( <i>Closed Circuit Television</i> ).....	6
2.1.1 CCTV Analog.....	6
2.1.2 <i>Internet Protocol Camera (IP Camera)</i> .....	7
2.2 <i>Raspberry Pi</i> .....	7
2.2.1 <i>Pin-Pin Raspberry Pi</i> .....	8
2.2.2 <i>Fungsi Raspberry Pi</i> .....	10
2.3 <i>Python Programming Language</i> .....	11
2.4 <i>Computer Vision</i> .....	12
2.5 OpenCV .....	12
2.6 Relay.....	13
2.7 Lampu.....	16
2.8 Android.....	18
2.8.1 Kelebihan Android .....	18
2.8.2 Kekurangan Android .....	19
2.9 Blynk .....	20
2.10 <i>Real Time Streaming Protocol (RTSP)</i> .....	20
2.11 <i>Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)</i> .....	21

2.12	<i>Virtual Network Computing (VNC)</i> .....	21
2.13	<i>Electronic Mail (E-Mail)</i> .....	22
<b>BAB III</b>	<b>RANCANG BANGUN</b> .....	<b>24</b>
3.1	Rancang Bangun Secara Umum .....	24
3.2	Tujuan Perancangan .....	24
3.3	Daftar Komponen .....	25
3.4	Blok Diagram .....	25
3.5	<i>Flowchart</i> .....	27
3.6	Perancangan <i>Software</i> .....	28
3.6.1	Proses <i>Set Up</i> dan Penginstalan OS Raspbian di <i>Raspberry Pi 3B+</i> .....	28
3.6.2	Proses Penginstalan VNC ( <i>Virtual Network Computing</i> ).....	37
3.6.3	Proses Penginstalan Blynk .....	40
3.7	Perancangan Elektronik.....	44
3.8	Perancangan Mekanik.....	45
3.9	Prinsip Kerja.....	46
<b>BAB IV</b>	<b>PEMBAHASAN</b> .....	<b>47</b>
4.1	Tujuan Pengujian Alat .....	47
4.2	Alat-Alat Yang Digunakan .....	47
4.3	Metode Pengujian .....	47
4.4	Prosedur Pengujian .....	48
4.5	Data Hasil Percobaan.....	48
4.5.1	Data Percobaan Fungsi Blynk ke Relay, Lampu dan Kipas Angin .....	48
4.5.2	Data Percobaan Fungsi Blynk saat Mengirim <i>Capture</i> ke <i>E-Mail</i> .....	53
4.5.3	Data Percobaan Menghitung Waktu Delay dari Blynk ke Relay, Lampu dan Kipas Angin .....	59
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP</b> .....	<b>63</b>
5.1	Kesimpulan.....	63
5.2	Saran .....	63

**DAFTAR PUSTAKA**  
**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1 CCTV Analog .....	6
2.2 IP Camera .....	7
2.3 Raspberry Pi .....	7
2.4 Pin GPIO .....	8
2.5 Logo Bahasa Pemrograman <i>Python</i> .....	11
2.6 Logo OpenCV .....	12
2.7 Bentuk Relay .....	13
2.8 Struktur Sederhana Relay .....	14
2.9 Jenis Relay Berdasarkan <i>Pole</i> dan <i>Throw</i> .....	15
2.10 Lampu Halogen .....	16
2.11 Lampu Pijar .....	17
2.12 Lampu TL .....	17
2.13 Lampu LED .....	17
2.14 Logo Android .....	18
2.15 Logo Aplikasi Blynk .....	20
2.16 Logo VNC .....	21
2.17 Logo <i>E-Mail</i> .....	22
3.1 Blok Diagram Perancangan Sistem Alat .....	26
3.2 <i>Flowchart</i> Sistem Alat dan Aplikasi Pendukung .....	27
3.3 Menjalankan Flash OS Raspbian .....	29
3.4 Proses Sedang Berlangsung .....	29
3.5 Proses Selesai .....	30
3.6 Pembuatan “ssh” .....	30
3.7 Proses Pemilihan <i>WiFi Raspberry</i> .....	31
3.8 Proses <i>Scan</i> Perangkat yang Terhubung .....	31
3.9 <i>Download Putty</i> .....	32
3.10 Proses Menambahkan <i>User</i> dan <i>Password</i> .....	32
3.11 Tampilan Setelah <i>Login</i> .....	33

<b>3.12</b> Proses Konfigurasi <i>Raspberry</i> .....	33
<b>3.13</b> <i>Interfacing Options</i> .....	34
<b>3.14</b> Proses Menghubungkan ke VNC .....	34
<b>3.15</b> Proses Menghubungkan ke VNC .....	35
<b>3.16</b> Proses Telah Terhubung ke VNC .....	35
<b>3.17</b> Tampilan <i>Raspberry</i> Setelah <i>Login</i> .....	36
<b>3.18</b> Proses Meng- <i>update file</i> dari <i>Repository</i> .....	36
<b>3.19</b> Tampilan <i>Download VNC Viewer</i> .....	37
<b>3.20</b> Proses Awal Menginstal <i>VNC Viewer</i> .....	37
<b>3.21</b> Proses Menginstal <i>VNC Viewer</i> .....	38
<b>3.22</b> Memilih Ruang Penyimpanan.....	38
<b>3.23</b> Proses Akhir Instalasi.....	39
<b>3.24</b> Proses Penginstalan Selesai.....	39
<b>3.25</b> Tampilan Utama <i>VNC Viewer</i> .....	40
<b>3.26</b> Proses <i>Download Blynk</i> .....	40
<b>3.27</b> Tampilan Awal <i>Blynk</i> .....	41
<b>3.28</b> Tampilan Utama <i>Blynk</i> .....	41
<b>3.29</b> Tampilan <i>Widget Box</i> .....	42
<b>3.30</b> <i>Setting Widget</i> yang Digunakan .....	42
<b>3.31</b> Tombol <i>Setting</i> .....	43
<b>3.32</b> Cara Melihat <i>Auth Token</i> .....	43
<b>3.33</b> Rangkaian Elektronik.....	44
<b>3.34</b> Skema Rangkaian.....	44
<b>3.35</b> <i>IP Camera</i> .....	45
<b>3.36</b> <i>Raspberry Pi 3B+</i> .....	45
<b>3.37</b> Perancang Pengendali Lampu dan Kipas Angin.....	45

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
<b>3.1</b> Daftar Komponen .....	25
<b>4.1</b> Daftar Alat Pendukung Yang Digunakan .....	47
<b>4.2</b> Data Percobaan Pertama Fungsi Blynk ke Relay, saat Lampu 1, 2, 3 serta Kipas Angin Hidup dan Mati .....	48
<b>4.3</b> Data Percobaan Kedua Fungsi Blynk ke Relay, saat Lampu 1, 2, 3 serta Kipas Angin Hidup dan Mati .....	50
<b>4.4</b> Data Percobaan Pertama Fungsi Blynk saat Mengirim <i>Capture</i> Keadaan Lampu 1, 2, 3 serta Kipas Angin ke Email .....	53
<b>4.5</b> Data Percobaan Kedua Fungsi Blynk saat Mengirim <i>Capture</i> Keadaan Lampu 1, 2, 3 serta Kipas Angin ke Email .....	56
<b>4.6</b> Data Percobaan Pertama Menghitung Waktu Delay dari Blynk saat Menghidupkan dan Mengirimkan <i>Capture</i> untuk Lampu 1, 2, 3 serta Kipas Angin.....	59
<b>4.7</b> Data Percobaan Pertama Menghitung Waktu Delay dari Blynk saat Mematikan dan Mengirimkan <i>Capture</i> untuk Lampu 1, 2, 3 serta Kipas Angin.....	60
<b>4.8</b> Data Percobaan Kedua Menghitung Waktu Delay dari Blynk saat Menghidupkan dan Mengirimkan <i>Capture</i> untuk Lampu 1, 2, 3 serta Kipas Angin.....	60
<b>4.9</b> Data Percobaan Kedua Menghitung Waktu Delay dari Blynk saat Mematikan dan Mengirimkan <i>Capture</i> untuk Lampu 1, 2, 3 serta Kipas Angin .....	60

## **DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Lampiran 1</b>	Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
<b>Lampiran 2</b>	Lembar Bimbingan Laporan Akhir
<b>Lampiran 3</b>	Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
<b>Lampiran 4</b>	Revisi Laporan Akhir
<b>Lampiran 5</b>	Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
<b>Lampiran 6</b>	Listing Program
<b>Lampiran 7</b>	Progress Alat