

**RANCANG BANGUN MONITORING *PERIMETER INTRUDER
DETECTION SYSTEM* BERBASIS ANDROID DENGAN
SENSOR *PASSIVE INFRARED RECEIVER* DAN KAMERA**

PROYEK AKHIR



Oleh:

RAEYIAFWU HANANTARU
NIT. 30221016

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK NAVIGASI UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2024**

**RANCANG BANGUN MONITORING *PERIMETER INTRUDER
DETECTION SYSTEM* BERBASIS ANDROID DENGAN SENSOR
PASSIVE INFRARED RECEIVER DAN KAMERA**

PROYEK AKHIR

Diajukan Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya (A.Md.) pada
Program Studi Diploma 3 Teknik Navigasi Udara



Oleh:

RAEYI AFWU HANANTARU
NIT. 30221016

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK NAVIGASI UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN MONITORING *PERIMETER INTRUDER DETECTION*
SYSTEM BERBASIS ANDROID DENGAN SENSOR *PASSIVE INFRARED*
RECEIVER DAN KAMERA

Oleh:

RAEYIAFWU HANANTARU
NIT. 30221016

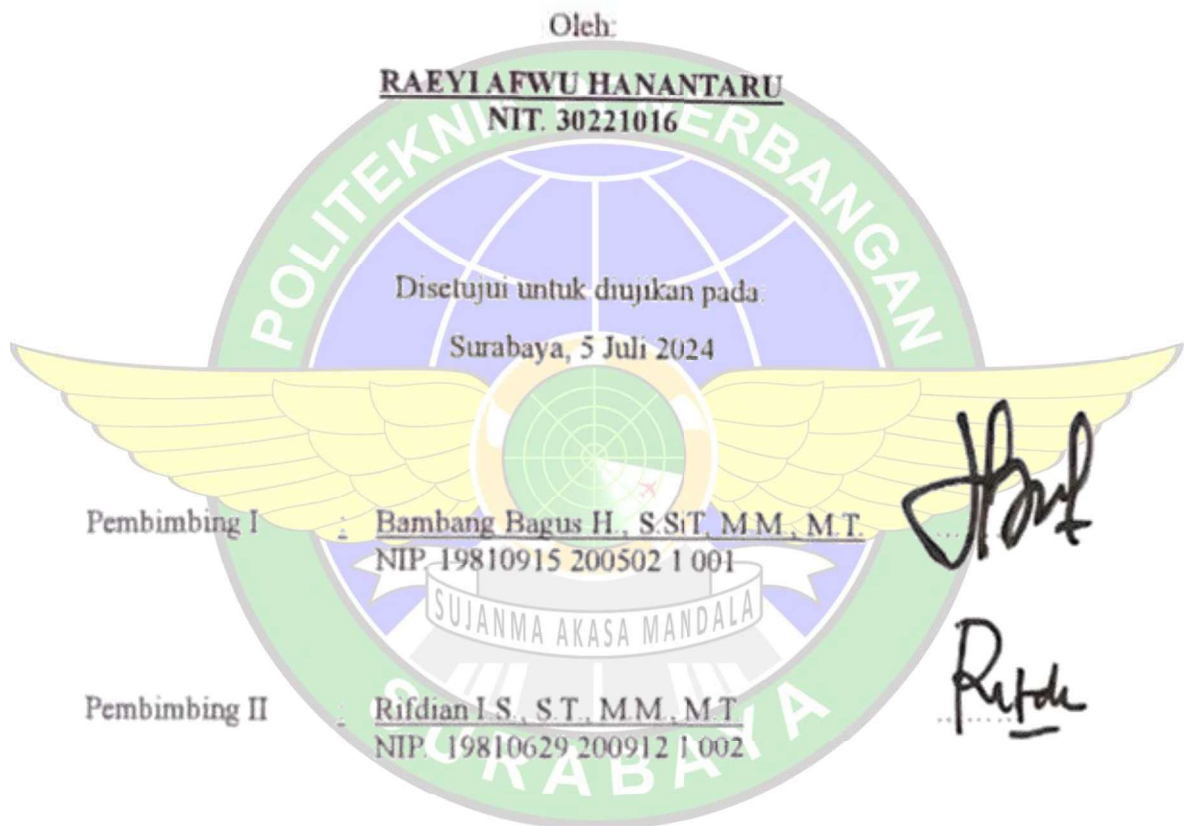
Disetujui untuk diujikan pada
Surabaya, 5 Juli 2024

Pembimbing I

Bambang Bagus H., S.StT, M.M., M.T.
NIP. 19810915 200502 1 001

Pembimbing II

Rifdian I.S., S.T., M.M., M.T.
NIP. 19810629 200912 1 002



LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN MONITORING *PERIMETER INTRUDER DETECTION* *SYSTEM* BERBASIS ANDROID DENGAN SENSOR *PASSIVE INFRARED* *RECEIVER* DAN KAMERA

Oleh:

RAEYI AFWU HANANTARU

NIT. 30221016

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Proyek Akhir
Program Pendidikan Diploma 3 Teknik Navigasi Udara
Politeknik Penerbangan Surabaya
Pada tanggal: 5 Juli 2024

Panitia Penguji:

Ketua

Dr. Yuyun Suprpto, S.Si.T, M.M.

NIP. 19820107 200502 2 001

Sekretaris

Ade Irfansyah, S.T., M.T.

NIP. 19801125 200212 1 002

Anggota

Bambang Bagus H., S.Si.T, M.M., M.T.

NIP. 19810915 200502 1 001

Ketua Program Studi
D-III Teknik Navigasi Udara

NYARIS PAMBUDIVATNO, S.Si.T, M.MTr.

NIP. 19820525 200502 1 001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Manusia tidak spesial di semesta yang luas ini. Waktu tidak berhenti hanya karena meratapi nasibmu. Matahari tetap terbit dari timur di saat kamu jatuh.

Dunia tetap berjalan. Kamu tidak istimewa”

(Henry Manampiring)

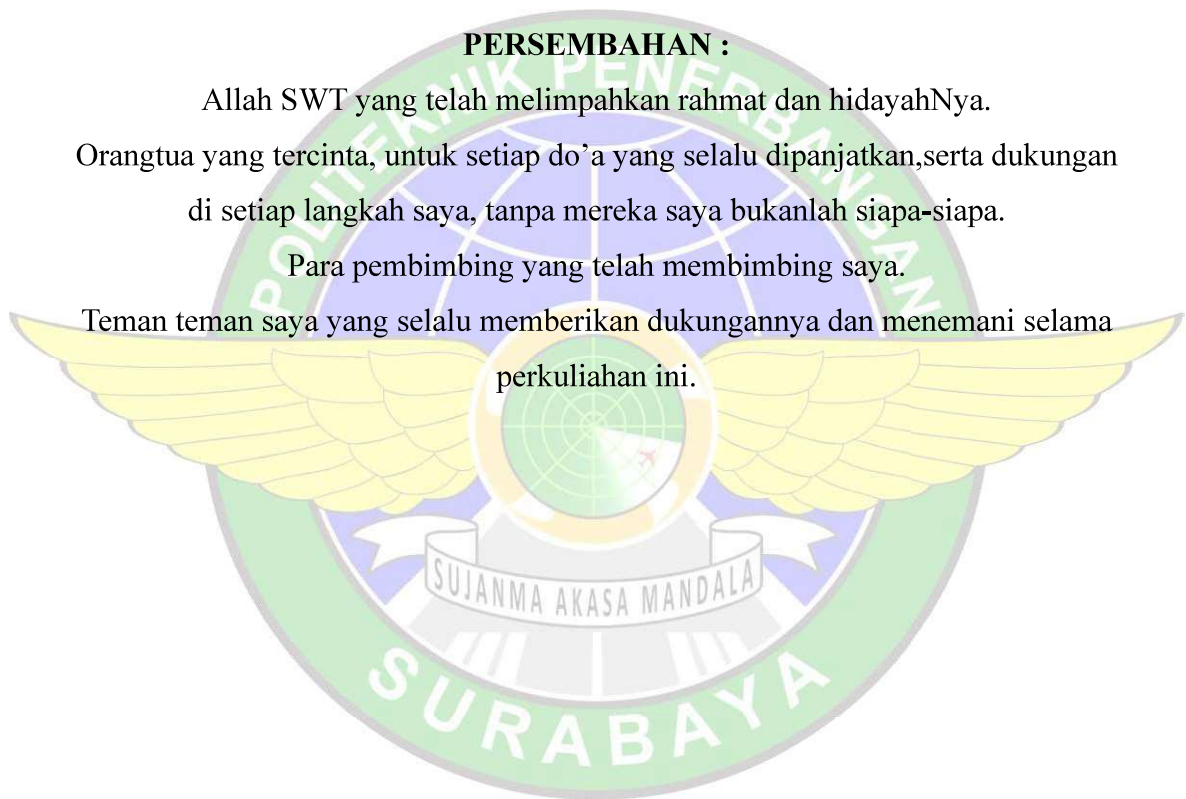
PERSEMBAHAN :

Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya.

Orangtua yang tercinta, untuk setiap do'a yang selalu dipanjatkan,serta dukungan di setiap langkah saya, tanpa mereka saya bukanlah siapa-siapa.

Para pembimbing yang telah membimbing saya.

Teman teman saya yang selalu memberikan dukungannya dan menemani selama perkuliahan ini.



ABSTRAK

RANCANG BANGUN MONITORING *PERIMETER INTRUDER DETECTION SYSTEM* BERBASIS ANDROID DENGAN SENSOR *PASSIVE INFRARED RECEIVER* DAN KAMERA

Oleh:

RAEYI AFWU HANANTARU
NIT. 30221016

Teknologi adalah seluruh sarana yang menyediakan barang-barang yang dibutuhkan bagi kelangsungan serta kenyamanan hidup manusia. Dalam kehidupan manusia zaman modern ini memiliki berbagai macam bidang keamanan dan salah satunya adalah teknologi bidang keamanan. Kondisi di perimeter UPBU Kelas I Haluoleo Kendari masih belum menggunakan teknologi pemantau seperti CCTV ataupun sensor sehingga diperlukan suatu sistem keamanan. Tujuan penelitian adalah merancang sistem keamanan PIDS yang bisa dimonitoring menggunakan aplikasi Blynk. Manusia (penyusup) yang bergerak akan dideteksi oleh sensor PIR dan kamera yang kemudian memberikan data kepada mikrokontroler untuk diolah yang kemudian akan memberikan perintah kepada mikrokontroler untuk mengirim notifikasi ke aplikasi Blynk.

Proyek Akhir ini meliputi studi pustaka perancangan sistem, perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Alat ini menggunakan mikrokontroler ESP32-Cam, sensor *Passive Infrared* (PIR), Arduino IDE, dan aplikasi Blynk. Perangkat keras dan perangkat lunak tersebut selanjutnya akan dikonfigurasi antara perangkat satu dengan perangkat yang lain sehingga menjadi suatu sistem keamanan. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *waterfall* yang terdiri dari analisa, desain, perancangan/pengkodean, dan pengujian.

Hasil dari penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa sistem keamanan dapat bekerja dalam mendeteksi pergerakan. Selain itu, dapat terintegrasi dengan aplikasi Blynk dalam memantau lingkungan sekitar menggunakan kamera. Dalam penelitian ini juga ada evaluasi tidak dapat menyimpan hasil pengambilan gambar dan video.

Kata kunci : *Passive Infrared*, NodeMCU ESP32-Cam, PIDS

ABSTRACT

DESIGN OF ANDROID-BASED PERIMETER INTRUDER DETECTION MONITORING SYSTEM WITH PASSIVE INFRARED RECEIVER SENSOR AND CAMERA

By:

RAEYI AFWU HANANTARU

NIT. 30221016

Technology is all the means that provide goods needed for the continuity and comfort of human life. In modern times human life has a variety of security fields and one of them is security technology. Conditions in the perimeter of UPBU Class I Haluoleo Kendari still do not use monitoring technology such as CCTV or sensors so that a security system is needed. The research objective is to design a PIDS security system that can be monitored using the Blynk application. Humans (intruders) who move will be detected by PIR sensors and cameras which then provide data to the microcontroller to be processed which will then give commands to the microcontroller to send notifications to the Blynk application.

This Final Project includes a literature study of system design, hardware and software design. This tool uses ESP32-Cam microcontroller, Passive Infrared (PIR) sensor, Arduino IDE, and Blynk application. The hardware and software will then be configured between one device and another so that it becomes a security system. The research method used in this research uses the waterfall method which consists of analysis, design, design/coding, and testing.

The results of the research conducted show that the security system can work in detecting movement. In addition, it can be integrated with the Blynk application in monitoring the surrounding environment using a camera. In this research there is also an evaluation of not being able to save the results of image and video capture.

Keyword : *Passive Infrared, NodeMCU ESP8266, PIDS*

PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Raeyi Afwu Hanantaru
NIT : 30221016
Program Studi : D.3 Teknik Navigasi Udara XIV
Judul Proyek : Rancang Bangun Monitoring *Perimeter Intruder Detection System* Berbasis Android Dengan Sensor *Passive Infrared Receiver* Dan Kamera.

dengan ini menyatakan bahwa :

1. Proyek Akhir ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Politeknik Penerbangan Surabaya maupun di Perguruan Tinggi lainnya, serta dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui kepada Politeknik Penerbangan Surabaya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini Politeknik Penerbangan Surabaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Surabaya, 5 Juli 2024

Yang membuat
pernyataan



Raeyi Afwu Hanantaru
NIT. 30221016

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya yang telah memberikan kesehatan, pengetahuan, ketrampilan, pengalaman yang senantiasa diberikan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul *RANCANG BANGUN MONITORING PERIMETER INTRUDER DETECTION SYSTEM BERBASIS ANDROID DENGAN SENSOR PASSIVE INFRARED RECEIVER DAN KAMERA*.

Penyusunan Proyek Akhir ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya dan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md.) serta sebagai syarat menempuh mata kuliah Proyek Akhir pada program studi Diploma 3 Teknik Navigasi Udara.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada segenap pihak yang telah membantu selama proses penyusunan Proyek Akhir ini, terutama kepada:

1. Bapak Ahmad Bahrawi, S.E., M.T. selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
2. Bapak Ade Irfansyah, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Navigasi Udara di Politeknik Penerbangan Surabaya.
3. Bapak Bambang Bagus H., S.Si.T., M.M., M.T. selaku pembimbing I yang selalu memberi semangat, pemahaman, ilmu, dan dukungan moril dalam penyusunan Proyek Akhir.
4. Bapak Rifdian I.S., S.T., M.T. selaku pembimbing II yang senantiasa memberikan arahan dan semangat dalam penyusunan Proyek Akhir.
5. Bapak Purwanto dan Ibu Emi Ruhana selaku orang tua saya, yang tak henti-hentinya memberikan doa, ridho, restu serta bantuan secara materi maupun dukungan moral untuk kelancaran Proyek Akhir ini.
6. Seluruh dosen dan civitas akademi Prodi Diploma 3 Teknik Navigasi Udara Politeknik Penerbangan Surabaya yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.
7. Seluruh rekan-rekan Taruna/I Teknik Navigasi Udara XIV yang selalu memberi semangat, dan mengisi hari-hari saya selama menempuh pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya.
8. Seluruh Sahabat, senior, junior, mentor, motivator, pelatih, dan penyemangat penulis dalam menempuh pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Tentunya karya tulis ini masih jauh dari sempurna. Penulis berharap semoga Proyek Akhir ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi taruna Politeknik Penerbangan Surabaya. Atas segala kesalahan dan kata-kata yang kurang berkenan, kami memohon maaf. Saran dan kritik membangun kami harapkan demi karya yang lebih baik di masa mendatang.

Surabaya, 5 Juli 2024




Raeyi Afwu Hanantaru
NIT. 30221016

DAFTAR ISI

.....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Kajian Teori.....	6
2.1.1 Metode <i>Waterfall</i>	6
2.1.2 Rancang Bangun dan Monitoring	7
2.1.3 <i>Perimeter Intruder Detection System (PIDS)</i>	8
2.1.4 Bandar Udara	9
2.1.5 <i>Sensor Passive Infrared (PIR)</i>	10
2.1.6 Mikrokontroler ESP32-Cam	11
2.1.7 Aplikasi Perangkat Lunak Blynk	12
2.1.8 Perangkat Lunak Arduino IDE.....	13
2.2 Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan	14
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Desain Penelitian.....	20
3.1.1 Analisis.....	21
3.1.2 Desain.....	21
3.1.3 Perancangan/Pengkodean.....	24

3.1.4 Pengujian.....	25
3.2 Angket Validasi Produk.....	25
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian.....	26
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1 Analisa.....	28
4.2 Desain.....	29
4.3 Perancangan/Pengkodean.....	29
4.4 Pengujian.....	37
4.4.1 Blynk.....	37
4.4.2 Sensor <i>Passive Infrared Receiver</i> (PIR).....	38
4.4.3 Modul Kamera	43
4.5 Validasi Alat	45
BAB 5 PENUTUP	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	53
Lampiran A. Koding ESP32-Cam Blynk.....	1
Lampiran B. Koding Fungsi Kamera	1
Lampiran C. Lembar Validasi	1
Lampiran D. Prosedur Pengoperasian Alat.....	1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Metode Waterfall	6
Gambar 2. 2 Sensor PIR HC-SR501	10
Gambar 2. 3 ESP32-Cam	12
Gambar 2. 4 Aplikasi Blynk.....	13
Gambar 2. 5 Icon Arduino IDE	14
Gambar 3. 1 Flowchart Metode Penelitian	20
Gambar 3. 2 Rancang Bangun Alat.....	22
Gambar 3. 3 Flowchart Sistem Kerja Alat	22
Gambar 3. 4 Desain Sistem.....	23
Gambar 4. 1 Desain Rancangan Alat	29
Gambar 4. 2 Rangkaian Dalam Alat	30
Gambar 4. 3 Gambar Alat Jadi	30
Gambar 4. 4 Tampilan Arduino IDE	31
Gambar 4. 5 Daftar Library	31
Gambar 4. 6 Instalasi Board Manager.....	32
Gambar 4. 7 Set Pin ESP32	33
Gambar 4. 8 Setting Server Blynk dan Wifi	33
Gambar 4. 9 Menyambung Aplikasi Blynk	34
Gambar 4. 10 Koding Sistem I.....	35
Gambar 4. 11 Server Blynk.....	36
Gambar 4. 12 Tampilan Blynk	37
Gambar 4. 13 Blynk Terhubung ESP32	38
Gambar 4. 14 Tampilan Serial Monitor Arduino IDE.....	38
Gambar 4. 15 Notifikasi Blynk	39
Gambar 4. 16 Tampak Atas Penempatan Alat.....	43
Gambar 4. 17 Tampak Samping Penempatan Alat.....	43
Gambar 4. 18 Ambil Gambar	44
Gambar 4. 19 Streaming Video	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Datasheet Sensor HC-SR501	11
Tabel 2. 2 Persamaan dan Perbedaan Kajian yang Terdahulu.....	14
Tabel 3. 1 Tabel Skala Likert	25
Tabel 3. 2 Indeks Kevalidan Produk	26
Tabel 4. 1 Tabel Percobaan I	39
Tabel 4. 2 Tabel Percobaan II.....	40
Tabel 4. 3 Tabel Percobaan III	41
Tabel 4. 4 Pengujian Sudut Tangkap Sensor PIR.....	42
Tabel 4. 5 Pengujian Modul Kamera.....	44



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Koding ESP32-Cam Blynk.....	A-1
Lampiran B. Koding Fungsi Kamera.....	B-1
Lampiran C. Lembar Validasi	C-1
Lampiran D. Prosedur Pengoperasian Alat	D-1



DAFTAR PUSTAKA

- Adhwa Alifia Putri, Syifaul Fuada, & Endah Setyowati. (2023). Sistem Pendeteksi Gas Amonia Menggunakan MQ-137 Pada Air Berbasis Internet of Things Dengan Aplikasi Blynk di Android. *Techné : Jurnal Ilmiah Elektroteknika*, 22(2), 285–304. <https://doi.org/10.31358/techne.v22i2.390>
- Agmalaro, M. A., Sitanggang, I. S., & Hidayat, T. (2022). Pengembangan Modul Otomatisasi Pengunduhan Citra Sentinel-1A Berbasis Web Menggunakan Metode *Waterfall* Development of Web-Based Sentinel-1A Image Download Automation Module Using *Waterfall* Method. *Jurnal Ilmu Komputer Agri-Informatika*, 9, 137–148.
- Alda, M., Koto, M. H., & Wardani, A. (2023). Implementasi Metode *Waterfall* Pada Rancangan Toko Tanaman Berbasis Android. *Rabit : Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Univrab*, 8(2), 254–261. <https://doi.org/10.36341/rabit.v8i2.3156>
- Dwi Putra, R., & Mukhaiyar, R. (2022). Perancangan Sistem Pemantau Keamanan Rumah Dengan Sensor Pir dan Kamera Berbasis Mikrokontroler dan Internet Of Things (Iot). *Ranah Research : Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 4(3), 201–209. <https://doi.org/10.38035/rrj.v4i3.469>
- Hayaty, M., & Mutmainah, A. R. (2019). IoT-Based electricity usage monitoring and controlling system using Wemos and Blynk application. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 7(4), 161–165. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.7.4.2019.161-165>
- Informatika, J. T., Telegram, E.-C., Hidayat, S., & Hamid, M. (2023). *J-TIFA*. 2617(1).
- Irianto, J., & Novianti, T. (2020). Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Sensor PIR Berbasis Raspberry Pi. *Jurnal Ilmiah*, 2(1), 1–8.
- Istiana, W. (2022). Elektronika Dasar Mengenai Kegunaan Resistor Dan Transistor.

Jurnal Teknoinfo, 16(1), 46.

Juwariyah, T., Krisnawati, L., & Sulsasminingsih, S. (2020). Sistem Monitoring Terpadu Smart Bins Berbasis IoT Menggunakan Aplikasi Blynk. *JIRE (Jurnal Informasi & Rekayasa Elektronika)*, 3(2), 91–99. <https://e-journal.stmiklombok.ac.id/index.php/jire/article/view/247>

Malahat, F., & Hilal, R. F. (2023). Peran Apron Movement Control Dalam Menunjang Kelancaran Penerbangan di Bandar Udara Mutiara Sis Al - Jufri Palu. *JAMPARING: Jurnal Akuntansi Manajemen Pariwisata Dan Pembelajaran Konseling*, 1(2), 128–138. <https://doi.org/10.57235/jamparing.v1i2.997>

Martono, A., Yulianjani, A., & Sudariyanti, A. (2023). Penerapan Mikrokontroler pada Penutup Tempat Sampah untuk Membuka atau Menutup secara Otomatis (Studi Kasus di Universitas Raharja). *Journal Sensi*, 9(1), 84–95. <https://doi.org/10.33050/sensi.v9i1.2625>

Maya. (2020). Bab II Landasan Teori. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.

Michael, D., & Gustina, D. (2019). Rancang Bangun Prototype Monitoring Kapasitas Air Pada Kolam Ikan Secara Otomatis Dengan Menggunakan Mikrokontroller Arduino. *IKRA-ITH Informatika*, 3(2), 59–66. <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/ikraith-informatika/article/view/319>

Peraturan BPOM RI. (2018). Berita Negara. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2018*, 151(2), 10–17.

Pratama, R. P. (2017). Aplikasi Websearver Esp8266 Untuk Pengendali Peralatan Listrik. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 17(2), 39–44. <https://doi.org/10.24036/invotek.v17i2.87>

Purnomo, D. (2017). Model *Waterfall*. *JIMP-Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 2(2), 54–61.

Putra, S. D., Eldiana, T. F., & Aryani, D. (2020). Model Pengembangan Aplikasi Mobile E-Dakwah Di Masa Pandemi Covid-19 Dengan Metode *Waterfall*. *Journal of Information System, Informatics and Computing (JISICOM)*, 4(1), 116–121. <http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisicomTelp.+62-21-3905050>,

Rahmawati, Y., Simanjuntak, I. U. V., & Simorangkir, R. B. (2022). Rancang Bangun Purwarupa Sistem Peringatan Pengendara Pelanggar Zebra Cross Berbasis Mikrokontroller ESP-32 CAM. *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 4(2), 189–195. <https://doi.org/10.37905/jjee.v4i2.14499>

Rizan, O., & Hamidah. (2021). Rancangan Aplikasi Monitoring Kamera Cctv Untuk Perangkat Mobile Berbasis Android. *Stmik Atma Luhur Pangkalpinang*, 45–51.

https://www.google.co.id/books/edition/Sistem_Informasi_Manajemen_Bisnis/qwoeEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=komponen+database&pg=PA75&printsec=frontcover

Rouhillah, Inzar Salfikar, & Fajri Aqsalmi. (2023). Implementasi Sensor PIR Dan Kamera Untuk Keamanan Ruang Berbasis Internet of Things. *J-Innovation*, 12(1), 20–24. <https://doi.org/10.55600/jipa.v12i1.177>

Ruuhwan, R., Rizal, R., & Kurniawan, R. (2020). Pendeteksi Gerakan Menggunakan Sensor PIR untuk Sistem Keamanan di Ruang Kamar Berbasis SMS. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(3), 281. <https://doi.org/10.32493/informatika.v5i3.5706>

Sarmidi, & Ibnu, S. (2018). Sistem Peringatan Dini Banjir Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Manajemen Dan Teknik Informatika*, 2(1), 181–190.

Selay, A., Andgha, G. D., Alfarizi, M. A., Bintang, M. I., Falah, M. N., Khaira, M., & Encep, M. (2022). Karimah Tauhid, Volume 1 Nomor 6 (2022), e-ISSN 2963-590X. *Karimah Tauhid*, 1(2963-590X), 861–862.

- Surahman, E., Satrio, A., & Sofyan, H. (2020). Kajian Teori Dalam Penelitian. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 3(1), 49–58. <https://doi.org/10.17977/um038v3i12019p049>
- Susanto, A. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Android Untuk Kontrol Lampu Gedung Menggunakan Media Bluetooth Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Teknik*, 7(1), 51–58. <https://doi.org/10.31000/jt.v7i1.949>
- Teixidó, P., Gómez-Galán, J. A., Caballero, R., Pérez-Grau, F. J., Hinojo-Montero, J. M., Muñoz-Chavero, F., & Aponte, J. (2021). Secured perimeter with electromagnetic detection and tracking with drone embedded and static cameras. *Sensors*, 21(21). <https://doi.org/10.3390/s21217379>
- Thohari, M. S. (2016). Rancang Bangun Sistem Ujian Online Mandiri pada Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang. *Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang*, 15–35.
- Ulfa, R., & Berbahaya, B. (2023). *AKUNTANASI Halaman Jurnal*: <http://ejurnal.stie-trianandra.ac.id/index.php/jupea>. 3(1).
- Yanuardi, Y., & Permana, A. A. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Keuangan Pada Pt. Secret Discoveries Travel and Leisure Berbasis Web. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 2(2), 1–7. <https://doi.org/10.31000/.v2i2.1513>
- Zakaria, M. (2023). *No Title*. Nesabamedia. <https://www.nesabamedia.com/download-arduino-ide/>



Lampiran A.

Koding ESP32-Cam Blynk

```
#include "src/OV2640.h"

#include <WiFi.h>
#include <WebServer.h>
#include <WiFiClient.h>
#include <BlynkSimpleEsp32.h>
#include <EEPROM.h>

// Pin CAMERA
#define PWDN_GPIO_NUM 32
#define RESET_GPIO_NUM -1
#define XCLK_GPIO_NUM 0
#define SIOD_GPIO_NUM 26
#define SIOC_GPIO_NUM 27
#define Y9_GPIO_NUM 35
#define Y8_GPIO_NUM 34
#define Y7_GPIO_NUM 39
#define Y6_GPIO_NUM 36
#define Y5_GPIO_NUM 21
#define Y4_GPIO_NUM 19
#define Y3_GPIO_NUM 18
#define Y2_GPIO_NUM 5
#define VSYNC_GPIO_NUM 25
#define HREF_GPIO_NUM 23
#define PCLK_GPIO_NUM 22
```

```

// PIR PIN

#define PIR 13

#define PHOTO 14

#define LED 4


// Blynk

#define BLYNK_PRINT Serial

#define BLYNK_AUTH_TOKEN "DDFZ4P2rBpzi1EoNl0PuOmoh-
BNr7kJJ"

#define BLYNK_SERVER "iot.serangkota.go.id"

#define BLYNK_PORT 8080


// Define Seting WIFI

#define WIFI_SSID "raeyiafu"

#define WIFI_PASS "12345678"


//-----
-----

const char HEADER[] = "HTTP/1.1 200 OK\r\n"
    "Access-Control-Allow-Origin: *\r\n"
    "Content-Type: multipart/x-mixed-replace; "
    "boundary=12345678900000000000000987654321\r\n";

const char JHEADER[] = "HTTP/1.1 200 OK\r\n"
    "Content-disposition: inline; filename=capture.jpg\r\n"
    "Content-type: image/jpeg\r\n\r\n";

const char BOUNDARY[] = "\r\n--12345678900000000000000987654321\r\n";
const char CTNTTYPE[] = "Content-Type: image/jpeg\r\nContent-Length: ";
const int hdrLen = strlen(HEADER);
const int bdrLen = strlen(BOUNDARY);
const int cntLen = strlen(CTNTTYPE);

```

```

const int jhdLen = strlen(JHEADER);

//-----
-----

unsigned long timer_pir;
camera_config_t config;
bool pir, pir_state, notifikasi, streaming, video_state;
String host_video;
String host_image;

```

```

IPAddress ip;
OV2640 cam;
WebServer server(80);
WidgetLED led(V0);
//-----
-----

```

```

void setup() {

```

```

    Serial.begin(115200);

```

```

    EEPROM.begin(10);

```

```

    config.ledc_channel = LEDC_CHANNEL_0;

```

```

    config.ledc_timer = LEDC_TIMER_0;

```

```

    config.pin_d0 = Y2_GPIO_NUM;

```

```

    config.pin_d1 = Y3_GPIO_NUM;

```

```

    config.pin_d2 = Y4_GPIO_NUM;

```

```

    config.pin_d3 = Y5_GPIO_NUM;

```

```

    config.pin_d4 = Y6_GPIO_NUM;

```

```

    config.pin_d5 = Y7_GPIO_NUM;

```

```

    config.pin_d6 = Y8_GPIO_NUM;

```



```

config.pin_d7 = Y9_GPIO_NUM;
config.pin_xclk = XCLK_GPIO_NUM;
config.pin_pclk = PCLK_GPIO_NUM;
config.pin_vsync = VSYNC_GPIO_NUM;
config.pin_href = HREF_GPIO_NUM;
config.pin_sscb_sda = SIOD_GPIO_NUM;
config.pin_sscb_scl = SIOC_GPIO_NUM;
config.pin_pwdn = PWDN_GPIO_NUM;
config.pin_reset = RESET_GPIO_NUM;
config.xclk_freq_hz = 20000000;
config.pixel_format = PIXFORMAT_JPEG;

// Ukuran Frame Video
// config.frame_size = FRAMESIZE_SVGA;
// config.frame_size = FRAMESIZE_VGA;
config.frame_size = FRAMESIZE_CIF;
// config.frame_size = FRAMESIZE_QVGA;
config.jpeg_quality = 12;
config.fb_count = 2;
cam.init(config);

// Pin Mode
pinMode(LED, OUTPUT);
pinMode(PIR, INPUT_PULLUP);
pinMode(PHOTO, INPUT);

// Konek Blynk
Serial.println();
Serial.print("Konek ke Server dan: ");

```

```

Serial.println(BLYNK_SERVER);

Serial.println();

Blynk.begin(BLYNK_AUTH_TOKEN, WIFI_SSID, WIFI_PASS,
BLYNK_SERVER, BLYNK_PORT);

led.setValue(255);

// Setup Server
server.on("/video", HTTP_GET, handle_jpg_stream);
server.on("/image", HTTP_GET, handle_jpg);
server.onNotFound(handleNotFound);
server.begin();

// Setelah Konek
ip = WiFi.localIP();
host_video = "http://" + StringIP(ip) + "/video";
host_image = "http://" + StringIP(ip) + "/image";

notifikasi = EEPROM.read(0);

Blynk.setProperty(V1, "url", 1, host_image);
Blynk.setProperty(V2, "url", "http://localhost");

Serial.println(F("WiFi connected"));
Serial.println("Stream Link: " + host_video);
Serial.println("Image Link: " + host_image);
Serial.println();
}

//-----
-----

```

```
void loop() {
  server.handleClient();
  if (!streaming) mainProgram();
}
```

```
//-----
-----
```

```
void mainProgram() {
  if (millis() - timer_pir > 300) {
    pir = digitalRead(PIR);
    Serial.println("PIR: " + String(pir));

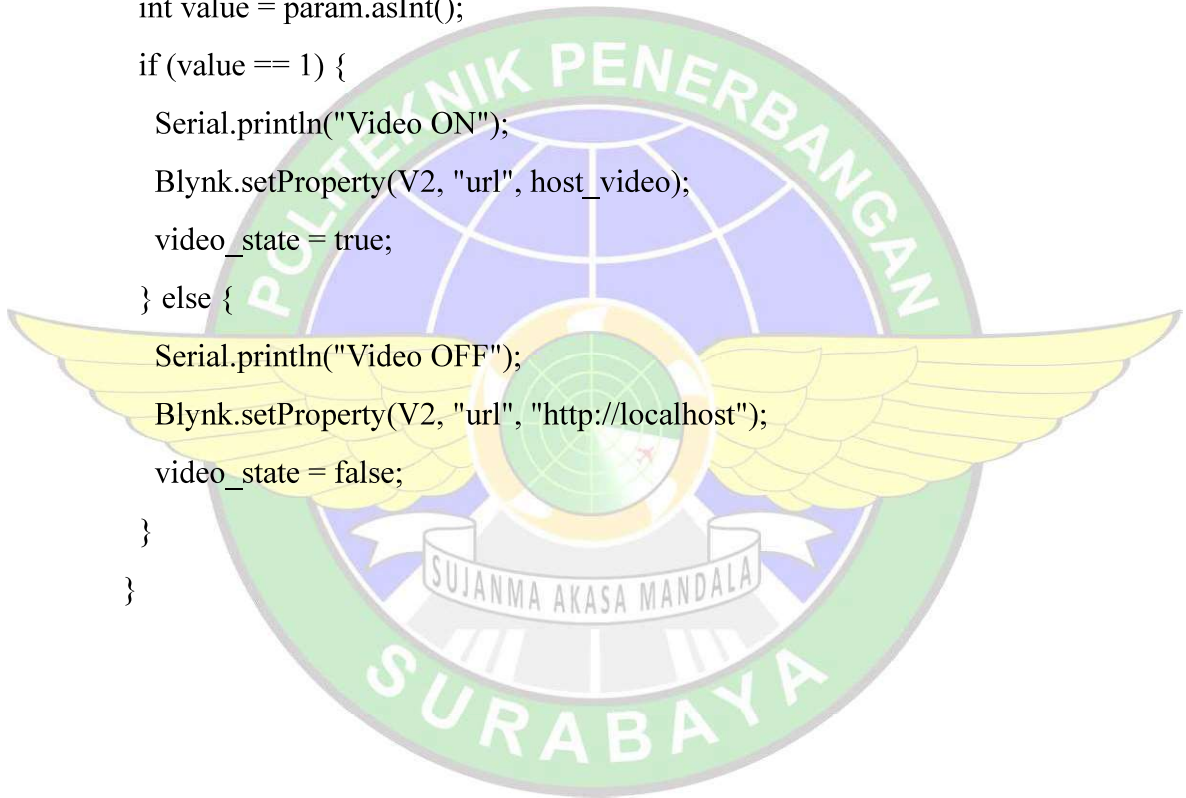
    if (pir == 1) led.on();
    else led.off();

    if (pir == 1 && pir_state && notifikasi) {
      Blynk.notify("Orang Terdeteksi");
      pir_state = false;
    } else if (pir == 0 && !pir_state) {
      pir_state = true;
    }

    timer_pir = millis();
  }
}
```

```
if (digitalRead(PHOTO) == HIGH && !video_state) {
  Serial.println("Take Photo");
  digitalWrite(LED, HIGH);
  delay(200);
  Blynk.setProperty(V1, "url", 1, host_image);
}
```

```
digitalWrite(LED, LOW);  
}  
  
Blynk.run();  
}  
//-----  
-----  
  
BLYNK_WRITE(V3) {  
  int value = param.asInt();  
  if (value == 1) {  
    Serial.println("Video ON");  
    Blynk.setProperty(V2, "url", host_video);  
    video_state = true;  
  } else {  
    Serial.println("Video OFF");  
    Blynk.setProperty(V2, "url", "http://localhost");  
    video_state = false;  
  }  
}
```



Lampiran B. Koding Fungsi Kamera

```
void handle_jpg_stream() {  
    char buf[32];  
    int s;  
  
    WiFiClient client = server.client();  
  
    client.write(HEADER, hdrLen);  
    client.write(BOUNDARY, bdrLen);  
  
    while (true) {  
        streaming = true;  
  
        mainProgram();  
  
        if (!client.connected()) break;  
        cam.run();  
        s = cam.getSize();  
        client.write(CTNTTYPE, cntLen);  
        sprintf(buf, "%d\r\n\r\n", s);  
        client.write(buf, strlen(buf));  
        client.write((char *)cam.getfb(), s);  
        client.write(BOUNDARY, bdrLen);  
    }  
    streaming = false;  
}  
  
// -----  
-----
```



```

// Handle Server Ambil Image
void handle_jpg() {
    WiFiClient client = server.client();

    cam.run();

    if (!client.connected()) return;
    client.write(JHEADER, jhdLen);
    client.write((char *)cam.getfb(), cam.getSize());
}

// -----

// Handle Server 404
void handleNotFound() {
    String message = "Error 404, Silahkan Akses URL Berikut: <br><br>";
    message += "Stream Link: <a href='" + host_video + "'" + host_video +
"</a></br>";
    message += "Image Link: <a href='" + host_image + "'" + host_image +
"</a></br>";
    server.send(200, "text/html", message);
}

// -----

String StringIP(const IPAddress &ipAddress) {
    return String(ipAddress[0]) + String(".") + String(ipAddress[1]) +
String(".")
        + String(ipAddress[2]) + String(".") + String(ipAddress[3]);
}

```

Lampiran C. Lembar Validasi

“RANCANG BANGUN MONITORING *PERIMETER INTRUDER DETECTION* *SYSTEM* BERBASIS ANDROID DENGAN SENSOR *PASSIVE INFRARED* *RECEIVER* DAN KAMERA”

Identitas Validator:

Nama :

NIP :

Petunjuk Pengisian:

1. Mohon kesedian Bapak/Ibu untuk memberikan masukan pada *Mockup* / system alat keamanan berikut ini yang meliputi aspek dan kriteria yang telah tercantum dalam instrument ini.
2. Memberikan tanda cek (v) pada kolom skor yang telah disediakan: rentang skor yang digunakan adalah 1-4 dengan kriteria sebagai berikut:
 - 1 = tidak layak
 - 2 = cukup layak
 - 3 = layak
 - 4 = sangat layak
3. Diharapkan memberikan komentar serta saran sesuai dengan tempat yang telah disediakan.
4. Dimohon memberikan kembali lembar validasi guna untuk perbaikan.

Kriteria Penilaian

No	Aspek Penilaian	Penilaian Validator				
		1	2	3	4	Keterangan
1	Alat dapat berfungsi dengan baik					
2	Blynk dapat diakses					
3	Menu yang ditampilkan sesuai dengan informasi yang disajikan					

4	Dapat melakukan fungsi pengambilan gambar pada Blynk					
5	Fungsi <i>streaming video</i> dapat digunakan					
6	Fungsi LED Blynk menyala saat PIR mendeteksi pergerakan					
7	Notifikasi “Mendeteksi Pergerakan” terkirim					
8	Sensor PIR dapat mendeteksi pergerakan					
9	LED <i>flash</i> kamera berfungsi					

Kritik dan Saran



Surabaya, 26 Juni 2024

Validator,

(.....)

NIP.

LEMBAR VALIDASI PROYEK TUGAS AKHIR
"RANCANG BANGUN MONITORING PERIMETER INTRUDER
DETECTION SYSTEM BERBASIS ANDROID DENGAN SENSOR
PASSIVE INFRARED RECEIVER DAN KAMERA"

Identitas Validator

Nama : Rifdian I.S., S.T., M.M., M.T.
NIP : 19810629 200912 1 002
Pekerjaan : Dosen
Instansi : Politeknik Penerbangan Surabaya

Petunjuk Pengisian

1. Mohon kesediaan Bapak / Ibu untuk memberikan masukan pada *Mockup* / system alat keamanan berikut ini yang meliputi aspek dan kriteria yang telah tercantum dalam instrument ini.
2. Memberikan tanda cek (v) pada kolom skor yang telah disediakan: rentang skor yang digunakan adalah 1-4 dengan kriteria sebagai berikut:
1 = tidak layak
2 = cukup layak
3 = layak
4 = sangat layak
3. Diharapkan memberikan komentar serta saran sesuai dengan tempat yang telah disediakan.
4. Dimohon memberikan kembali lembar validasi guna untuk perbaikan.

Kriteria Penilaian

No	Aspek Penilaian	Penilaian Validator					Keterangan
		1	2	3	4		
1	Alat dapat berfungsi dengan baik				✓		
2	Blynk dapat diakses				✓		
3	Menu yang ditampilkan sesuai dengan informasi yang disajikan				✓		

4	Dapat melakukan fungsi pengambilan gambar pada Blynk			✓		
5	Fungsi <i>streaming video</i> dapat digunakan			✓		
6	Fungsi LED Blynk menyala saat PIR mendeteksi pergerakan				✓	
7	Notifikasi "Mendeteksi Pergerakan" terkirim				✓	
8	Sensor PIR dapat mendeteksi pergerakan				✓	
9	LED <i>flash</i> kamera berfungsi				✓	

Kritik dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Surabaya, 26 Juni 2024
Validator,


Rifdian I.S., S.T., M.M., M.T.
19810629 200912 1 002

Lampiran D.

Prosedur Pengoperasian Alat

A. Menghidupkan alat

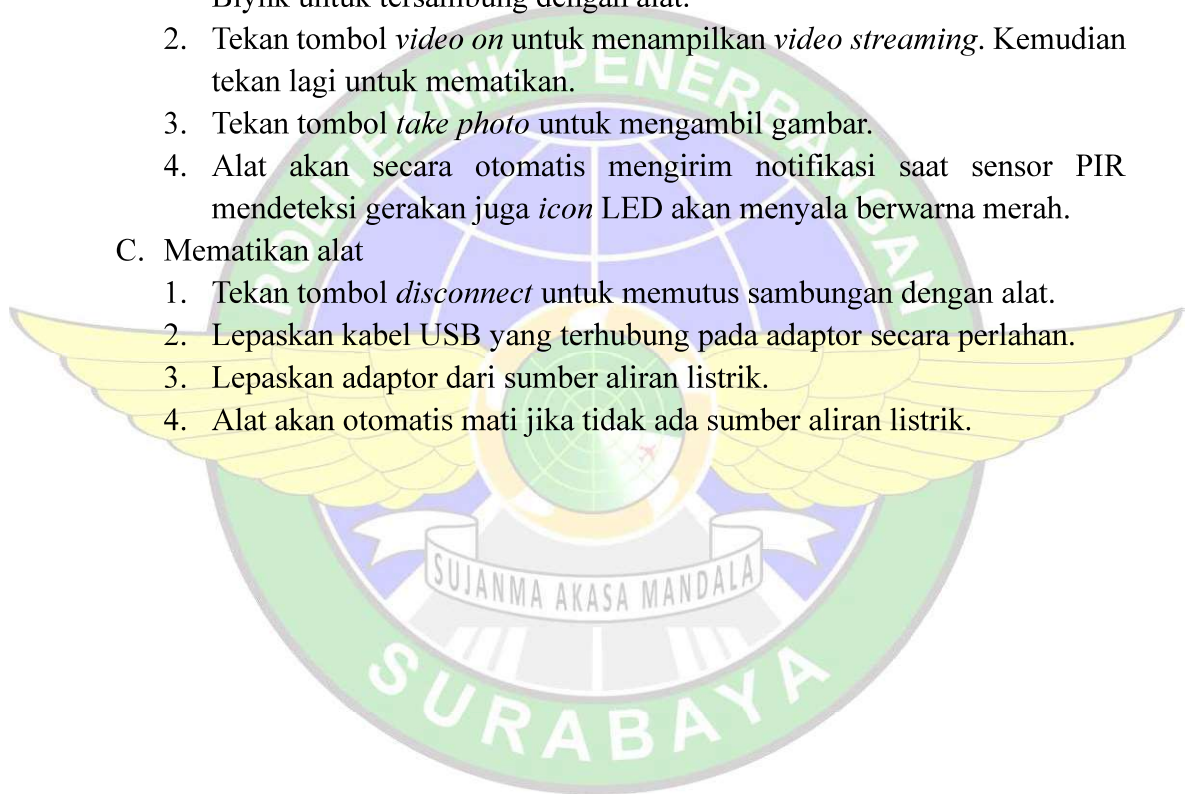
1. Siapkan sumber aliran listrik sebagai daya untuk menghidupkan alat dan siapkan adaptor 5v.
2. Hubungkan kabel USB ke adaptor 5v lalu hubungkan ke sumber listrik.
3. Tunggu beberapa waktu alat akan otomatis hidup serta tersambung dengan wifi.

B. Penggunaan alat

1. Saat alat tersambung dengan wifi, tekan tombol *play* pada aplikasi Blynk untuk tersambung dengan alat.
2. Tekan tombol *video on* untuk menampilkan *video streaming*. Kemudian tekan lagi untuk mematikan.
3. Tekan tombol *take photo* untuk mengambil gambar.
4. Alat akan secara otomatis mengirim notifikasi saat sensor PIR mendeteksi gerakan juga *icon* LED akan menyala berwarna merah.

C. Mematikan alat

1. Tekan tombol *disconnect* untuk memutus sambungan dengan alat.
2. Lepaskan kabel USB yang terhubung pada adaptor secara perlahan.
3. Lepaskan adaptor dari sumber aliran listrik.
4. Alat akan otomatis mati jika tidak ada sumber aliran listrik.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



RAEYI AFWU HANANTARU, lahir di Blitar pada tanggal 16 September 2001. Merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Purwanto dan Ibu Emi Ruhana. Bertempat tinggal di Griya Griya Kalimas Indah Blok C-10, Kel. Pakunden Kec. Sukorejo Kota Blitar. Memulai Pendidikan Sekolah Dasar di SDN 01 Salam lulus tahun 2012. Melanjutkan Pendidikan di SMPN 01 Srengat hingga lulus pada tahun 2017. Melanjutkan Pendidikan SMA di SMAN 01 Srengat, Blitar dan lulus pada tahun 2020. Selanjutnya pada bulan September 2021 diterima sebagai Taruna Politeknik Penerbangan Surabaya pada program Studi Teknik Navigasi Udara sampai dengan saat ini. Selama masa Pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya telah mengikuti *On the Job Training (OJT)* di Perum LPPNPI Cabang Kendari serta UPBU Haluoleo, Kendari.

