

SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN ESP32 CAM DENGAN MEMANFAATKAN TEKNOLOGI *INTERNET OF THINGS* DAN ANDROID

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi



UIN SUSKA RIAU

Oleh :

RAHMAT AFANDI

11655103383

PROGRAM STUDI TEKNIKELEKTRO

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

2022

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN

SISTEM KEAMANAN RUMAH MENUNAKAN ESP32 CAM DENGAN MEMANFAATKAN TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS DAN ANDROID

TUGAS AKHIR

Oleh:

RAHMAT AFANDI

11655103383

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Tugas Akhir Program Studi Teknik Elektro
di Pekanbaru, pada tanggal 23 Juni 2021

Ketua Program Studi
Teknik Elektro


Digitally
signed by
Zulfatri Aini
Tanggal:
2022.07.25
15:55:29 WIB

Dr. Zulfatri Aini, ST, MT
NIP. 1972210212006041001

Pembimbing



Ewi Ismaredah, S.Kom., M.Kom
NIP. 197509222009122002

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN ESP32 CAM DENGAN MEMANFATKAN TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS DAN ANDROID

TUGAS AKHIR

Oleh:

RAHMAT AFANDI

11655103383

Telah dipertahankan di depan Seminar Tugas Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 23 Juni 2022

Pekanbaru, 23 Juni 2020

Mengesahkan,



Dr. Drs. Hartono, B.A., M.Pd
NIP. 19640301 19920310 03

Ketua Program Studi

Digitally signed by
Zulfatri Aini
Tanggal:
2022.07.25
15:55:01
WIB

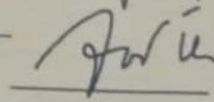
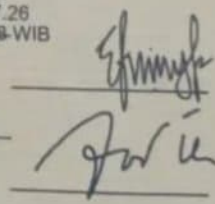
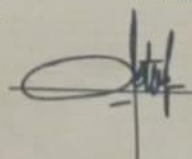
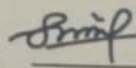


Dr. Zulfatri Aini, ST,MT
NIP. 1972210212006041001

DEWAN PENGUJI:

Ketua : Sutoyo, S.T.,M.T.
Sekretaris : Ewi Ismaredah, S.Kom., M.Kom.
Anggota I : Oktaf Brillian Kharisma, ST,MT
Anggota II : Abdillah S.Si,MT

Digitally signed
by Sutoyo
Tanggal:
2022.07.26
16:38:58 WIB



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan berkenaan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan dengan izin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam

Penulis

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa di dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat Karya yang pernah diajukan oleh saya maupun orang lain untuk keperluan lain, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak memuat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali disebutkan dalam referensi dan di dalam daftar pustaka

Pekanbaru, 23 Juni 2022

Yang Membuat Pernyataan,



Rahmat Afandi

11655103383

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang

Barang siapa Yang menghendaki kehidupan dunia, maka wajib baginya berilmu, dan barang siapa yang menghendaki kehidupan akhirat, maka wajib baginya berilmu, dan barang siapa yang menghendaki keduanya, maka wajib baginya berilmu. (HR. Tirmidzi)

Terima Kasih Ya Allah...

Sembah sujud serta syukurku kepada-Mu ya Allah, zat yang Maha Pengasih namntak pernah pilih kasih dan Maha Penyayang yang kasih sayang-Nya tak terbilang. Engkau zat yang Maha membolak-balikkan hati, teguhkanlah hati ini di atas agama-Mu ya Allah. Lantunan sholawat beriring salam penggugah hati dan jiwa, menjadi persembahan penuh kerinduan pada sosok panutan umat, pembangun peradaban manusia yang beradab Nabi Besar Muhammad SAW.

Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramudan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat.

(QS : Al-Mujadilah 11)

Ku persembahkan karya ini untuk Ayahanda tercinta, sosok pejuang dalam hidupku yang tak pernah mengenal kata lelah apalagi mengeluh serta Ibunda tersayang, malakat tanpa sayap dalam hidupku yang tak kenal waktu siang dan malam selalu menngga dan melindungi hingga aku bisa sampai seperti sekarang ini, Adik-adik tercinta, seluruh keluarga serta sahabat dan seluruh keluarga besar teknik elektro UIN SUSKA RIAU yang doanya senantiasa mengiringi setiap derap langkahku dalam meniti kesuksesasan.

Dan katakanlah:”Ya Tuhan-ku, masukkan aku ketempat masuk yang benar dan keluarkanlah (pula) aku ketempat keluar yang benar dan berilah aku disisi-Mu kekuasaan yang dapat menolongku.”

(QS: Al-Isra 80)

/ Rahmat Afandi /

| 2022 |

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN ESP32 CAM DENGAN MEMANFAATKAN TEKNOLOGI *INTERNET OF THINGS* DAN ANDROID

RAHMAT AFANDI

11655103383

Tanggal Sidang : 23 Juni 2022

Program studi Teknik Elektro
Falkutas Sain dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Mobilitas yang tinggi dari kehidupan masyarakat saat ini menyebabkan seseorang memiliki waktu yang sangat sedikit untuk berada dilingkungan rumah atau tempat tinggalnya sehingga rumah lebih sering ada dalam keadaan kosong dan berpenghuni. Keadaan kekhawatiran terjadinya tindakan kejahatan seperti pencurian atau kriminal lainnya. Cara yang umum digunakan untuk mengatasi masalah ini adalah melakukan pemasangan Closed Circuit Television (CCTV), namun saat ini masih memiliki fitur terbatas hanya pada kemampuan monitoring saja atau dengan cara mengembangkan suatu sistem monitoring dan control keamanan rumah terpadu sehingga dapat disesuaikan sesuai kebutuhan yang diinginkan seperti menambahkan fitur dari penggunaan Sensor PIR, Mendeteksi keberadaan orang, sebagai input ke ESP32-CAM WIFI. ESP32-CAM WIFI memproses input yang telah diberikan dan sebagai output dalam pengambilan gambar dan streaming video. Buzzer, menyala saat sensor PIR mendeteksi saat ada keberadaan orang. LED Merah, menyala saat sensor PIR mendeteksi saat ada keberadaan orang. Blynk, menerima notifikasi, menerima hasil tangkapan gambar dan streaming video. Implementasi alat dipasang pada satu rumah. Hasil pengujian diambil dari data sebelum dan saat implementasi dengan data jarak jangkauan dan respon dari masing-masing komponen untuk melihat seberapa tinggi keberhasilan alat saat diuji. Sistem ini dapat berkerja dengan maksimal jika diberi jaringan internet yang bagus dan respon 1,30 detik sampai notifikasi dan perintah Blynk

Kata kunci : Manusia, Sensor PIR, ESP32-CAM WIFI, Buzzer, LED Merah, Blynk

- Sak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SYSTEM SECURITY HOUSE USE ESP32 CAM WITH UTILISE TECHNOLOGY *INTERNET OF THINGS* AND ANDROID

RAHMAT AFANDI

11655103383

Date of final exam: 23 Juni 2022

Department of Electrical Engineering

Faculty of Science of Technology

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Soebrantas St. Number. 155 Pekanbaru

ABSTRACT

The high mobility of people's lives today causes a person to have very little time to be in the environment of his home or place of residence so that the house is often empty and uninhabited. The state of fear of the occurrence of criminal acts such as theft or other criminal activities. The method commonly used to overcome this problem is to install Closed Circuit Television (CCTV), but currently it still has limited features only on monitoring capabilities or by developing an integrated home security monitoring and control system so that it can be aligned according to the desired needs such as added the feature of using PIR Sensor, Detects the presence of people, as input to ESP32-CAM WIFI. The ESP32-CAM WIFI processes the given input and as output in image capture and video streaming. Buzzer, lights up when the PIR sensor detects someone's presence. Red LED, lights up when the PIR sensor detects someone's presence. Blynk, receive notifications, receive image responses and stream videos. The implementation of the tool is installed in one house. The test results are taken from data before and during implementation with data on the range and response of each component to see how high the success of the tool when tested. This system can work optimally if given a good internet network and a 1.30 second response to notifications and Blynk commands.

Keywords: Man, Sensor PIR, ESP32-CAM WIFI, Buzzer, LED Red, Blynk

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah mencurahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini. Shalawat berserta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan alam, pembawa cahaya bagi kehidupan manusia yakni nabi Muhammad SAW, sebagai seorang sosok pemimpin umat yang patut diteladani bagi seluruh umat yang ada di dunia hingga akhir zaman.

Penulisan Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi. Atas berkat rahmat dan ridho Allah SWT penulis dapat Menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN ESP32 CAM DENGAN MEMANFAATKAN TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS DAN ANDROID”**.

Sudah menjadi ketentuan bagi setiap mahasiswa yang ingin menyelesaikan studinya pada program Sarjana S1 di UIN SUSKA RIAU harus membuat karya ilmiah berupa Tugas Akhir. Pada proses pembuatan Tugas Akhir banyak penulis dapatkan masukan-masukan yang membantu penulis dalam menyelesaikannya, maka dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, baik itu berupa bantuan moral, materil, atau berupa pikiran yang tidak akan pernah terlupakan. Antara lain kepada:

1. Ibunda dan Almarhum Ayahhanda tercinta Farida dan Idilham yang telah memberikan semangat, dukungan moral maupun materil dan do'a kepada penulis.
2. Adinda Hana Aulia Putri tersayang yang telah memberikan semangat agar dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Prof. Dr. Hairunas, M.Ag selaku rector UIN SUSKA Riau beserta seluruh staf dan jajarannya
4. Bapak Dr. Drs Hartono., B.A M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA Riau beserta seluruh wakil Dekan, Staf dan jajarannya.
5. Ibu Zulfatri Aini ST, MT selaku ketua program studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA Riau yang telah memberi izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian Tugas Akhir.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

9. Bapak Sutoyo ST,M selaku sekretaris Prodi Teknik Elektro Falkutas Sains dan Teknologi UIN SUSKA Riau
10. Ibu Ewi Ismaredah, S.kom., M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu serta pemikirannya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Pada penyelesaiannya, mealalui beliau penulis mendapatkan pengalaman – pengalaman berharga, dengan keikhlasan dan kesabaran dalam memberikan penjelasan dan masukan sehingga penulis dapat lebih mengerti dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
11. Bapak Oktaf Brillian Kharisma, ST,MT, dan Abdillah S.Si,MIT Selaku dosen Penguji Tugas Akhir penulis yang telah bersedia meluangkan waktu untuk member kritikan dan saran kepada penulis yang sangat membangun terhadap penulisan Tugas Akhir ini.
12. Bapak beserta Ibu dosen yang telah mencurahkan pengetahuan dan bimbingannya sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini.
13. Bapak Ahmad Faizal ST.MT, selaku pembimbing Akademi penullis telah bnyak memberikan pengetahuan dan bimbingan arahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
14. Teman seperjuangan kelas A, dan seluruh angkatan 2016 yang telah memberikan dorongan, membantu dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
15. Kakanda, adinda dan keluarga besar Teknik Elektro yang telah member dorongan dan inspirasi kepada penulis.
- Serta seluruh pihak- pihak yang telah membantu penulis dan melaksanakan hingga menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Atas jasa-jasa yang telah diberikan kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini mampu diselesaikan sesuai prosedur yang berlaku di Prodi Teknik Elektro. Tanpa bantuan dan dorongan yang diberikan, penulis tidak akan mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini, oleh sebab itu penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah meluangkan waktunya, hanya Allah SWT yang mampu membals niat baik dan keikhlasan dengan sempurna. Semoga dengan bantuan baik moril maupun materil mendapat balasan dari sisi Allah SWT, baik di dunia maupun di akhirat kelak. Penulis mengharapkan dengan adanya Tugas Akhir ini mampu memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Pada penulisan Tugas akhir ini masih Jauh dari kesempurnaan, karena kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT, dan kekurangan datang dari penulis. Dalam hal ini penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan dan jauh dari kesempurnaan

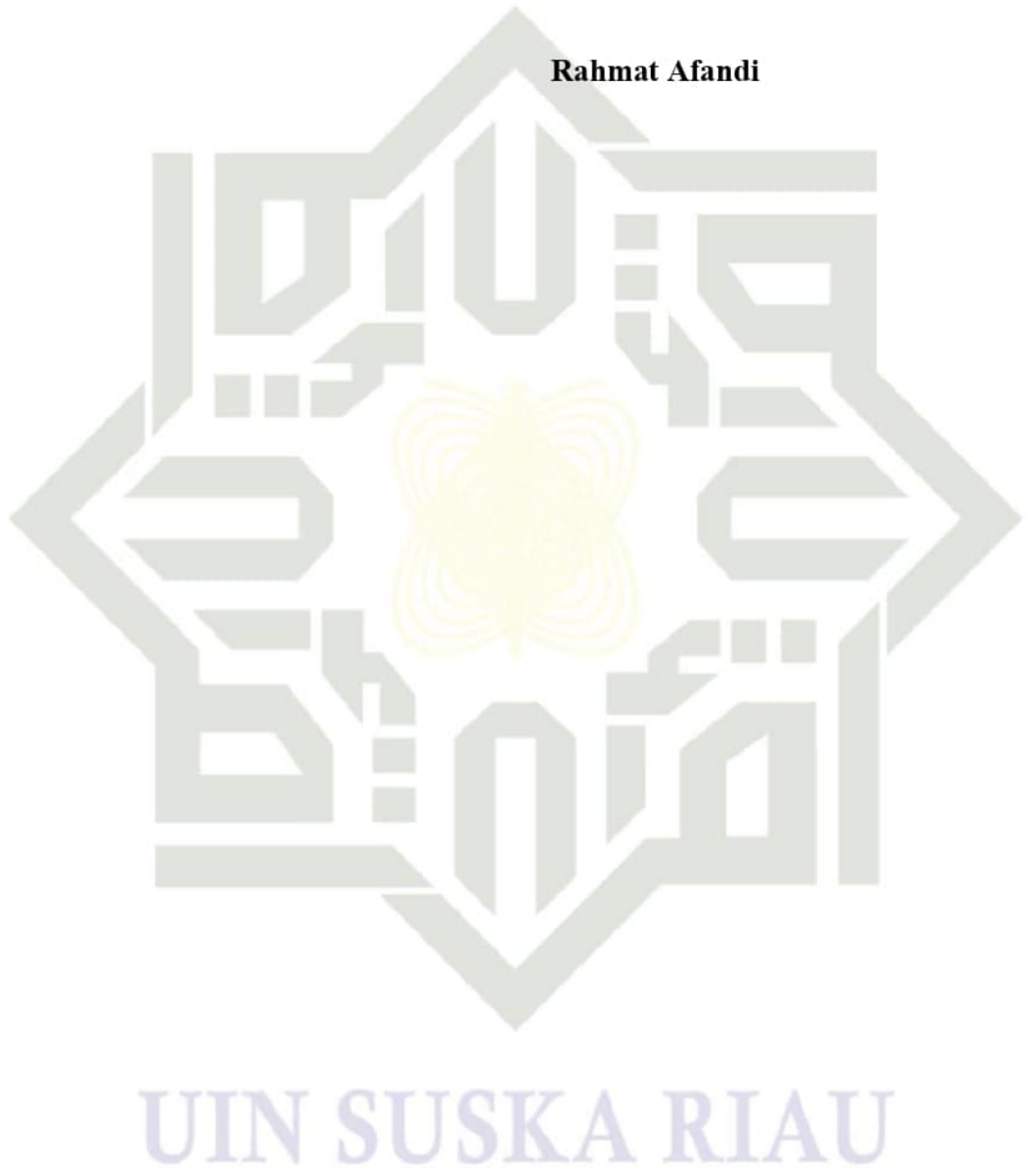
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Karena keterbatasan ilmu, pengalaman dan pengetahuan penukis dalam proses pembuatan Tugas Akhir ini, maka dari itu untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini penulis mengharapkan kritik dan saran kepada semua pihak yang sifatnya membangun.

Pekanbaru, 23 Juni 2022

Rahmat Afandi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

DEKLARASI PERSETUUAN	
DEKLARASI PENGESAHAN	
DEKLARASI HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	
DEKLARASI PERSEMBAHAN	
ABSTRAK	
ABSTRACT	
KATA PENGANTAR	
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMBANG/NOTASI	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xix
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Rumusan Masalah	I-3
1.3. Tujuan Penelitian	I-3
1.4. Batasan Masalah	I-3
1.5. Manfaat Penelitian	I-4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Penelitian Terkait	II-1
2.2. Pemrograman Bahasa C	II-2
2.2.1. Mengenal Bahasa Pemrograman Bahasa C	II-3
2.2.2. Operator Hubungan dalam Program Bahasa C	II-4
2.3. Internet Of Things	II-5
2.4. ESP32 CAM	II-6
2.5. Modul Kamera OV2640	II-7
2.6. Sensor PIR HC-SR501	II-8
2.7. Buzzer	II-9
2.8. LED (Light Emitting Diode)	II-10
2.9. Catu Daya / Regulator	II-10
2.10. Transistor	II-11
2.11. Resistor	II-12

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.12. Kapasistor	II-13
2.13. Dioda	II-13
2.14. Android.....	II-14
2.15. Blynk	II-14

ABSTRAK METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian	III-1
3.2. Prosedur Penelitian	III-1
3.3. Tahapan Perencanaan	III-2
3.4. Tahapan Teknik Pengumpulan Data.....	III-3
3.4.1. Tahapan Analisa Kebutuhan Sistem	III-3
3.4.2. Data yang Dibutuhkan Dalam Proses Perancangan	III-4
3.5. Tahapan Perancangan Sistem	III-4
3.6. Perancangan <i>Alat</i>	III-7
3.7. Perangkaian Haedware	III-8
3.7.1. Rangkaian ESP32-CAM WIFI dengan FTDI	III-8
3.7.2. Rangkaian ESP32-CAM dengan Sensor PIR HC-SR501	III-9
3.7.3. Rangkaian ESP32-CAM dengan LED	III-9
3.7.4. Rangkaian ESP32-CAM dengan Sensor Buzzer.....	III-10
3.7.5. Rangkaian ESP32-CAM dengan Power Supply.	III-10
3.7.6. Rangkaian Keseluruhan Alat.....	III-10
3.8. Parangkaian Software	III-11
3.9. Tahapan penagajuan	III-16
3.9.1. Pengujian Software	III-16
3.9.2. Pengujian Hardware	III-17
3.9.3. Perencanaan Pengujian Kinerja Ssitem	III-18
3.10. Pengujian Komponen, Sistem dan implementasi	III-19
3.10.1. Pengujian Sensor PIR HC-SR501	III-19
3.10.2. Pengujian ESP32-CAM WIFI	III-19
3.10.3. Pengujian Buzzer	III-20
3.10.4. Pengujian LED (Light Emitting Diode)	III-20
3.10.5. Pengujian Notifikasi dan Perintah Blynk	III-20
3.10.6. Pengujian Keseluruhan Sistem	III-20

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB IV HASIL DAN ANALISA

4.1.	Hasil Perancangan Alat	IV-1
4.1.1.	Hasil ESP32-CAM WIFI dengan FTDI	IV-1
4.1.2.	Hasil ESP32-CAM dengan Sensor PIR HC-SR501	IV-1
4.1.3.	Hasil ESP32-CAM dengan LED	IV-2
4.1.4.	Hasil ESP32-CAM dengan Sensor Buzzer	IV-2
4.1.5.	Hasil Keseluruhan Alat	IV-3
4.1.6.	Hasil Aplikasi Blynk pada Android	IV-4
4.2.	Hasil Pengujian Komponen, Sistem Keseluruhan, dan Implementasi	IV-5
4.2.1.	Hasil Pengujian Sensor PIR HC-SR501	IV-5
4.2.2.	Hasil Pengujian ESP32-CAM WiFi	IV-6
4.2.3.	Hasil Pengujian Buzzer	IV-7
4.2.4.	Hasil Pengujian LED	IV-8
4.2.5.	Hasil Pengujian Notifikasi dan Perintah Blynk	IV-8
4.3.	Pengujian Keseluruhan Sistem	IV-9
4.4.	Analisa Keseluruhan Sistem	IV-12

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1.	Kesimpulan	V-1
5.2.	Saran	V-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
2.1. Modul ESP32 CAM	II-6
2.2. Kamera OV2640	II-7
2.3. <i>Sensor Passive Infrared</i> (PIR) HC-SR50	II-9
2.4. Buzzer	II-9
2.5. Bentuk fisik LED dan simbol	II-10
Regulator Tegangan	II-11
2.7. Transistor	II-11
2.8. Struktur Dasar Transistor	II-12
2.9. Resistor	II-12
2.10. Kapasitor	II-13
2.11. Dioda	II-13
2.12. Struktur Dioda	II-14
3.1. <i>Flowchart</i> Tahapan Penelitian	III-2
3.2. <i>Flowchart</i> Hardware	III-5
3.3. <i>Flowchart</i> Aplikasi	III-6
3.4. Blok Diagram	III-7
3.5. Gambar Design Perancangan Alat / Sistem	III-8
3.6. Skema Rangkaian ESP32-CAM WIFI dengan FTDI	III-8
3.7. Skema Rangkaian ESP32-CAM WIFI dengan PIR HC-SR501	III-9
3.8. Skema Rangkaian ESP32-CAM WIFI dengan LED	III-9
3.9. Skema Rangkaian ESP32-CAM WIFI dengan Buzzer	III-10
3.10. Skema Rangkaian ESP32-CAM WIFI dengan Power Supply	III-10
3.11. Skema Rangkaian Keseluruhan Sistem	III-11
3.12. Tampilan <i>Software</i> Arduino IDE	III-12
3.13. Algoritma flowchart ESP32 CAM-1	III-13
3.14. Algoritma flowchart ESP32 CAM-2	III-14
3.15. Tampilan <i>Software Fritzing</i>	III-15
3.16. Tampilan Aplikasi <i>Blynk</i> pada <i>Smartphone</i>	III-15
4.1. Hasil Perancangan ESP32-CAM WIFI dengan FTDI	IV-1
4.2. Hasil Perancangan ESP32-CAM WIFI dengan Sensor PIR HC-SR501	IV-2
4.3. Hasil Perancangan ESP32-CAM WIFI dengan LED	IV-2
4.4. Hasil Perancangan ESP32-CAM WIFI dengan Buzzer	IV-3

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

6

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Gambar 4.5.	Tampilan Hasil Perancangan Perancangan Keseluruhan Alat.....	IV-3
Gambar 4.6.	Hasil Perancangan Aplikasi Blynk pada Smartphone	IV-5

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR TABEL

	HALAMAN
1. Tipe-tipe Data	II-3
2. Operator Aritmatika.....	II-4
3. Operator Hubungan dalam Program Arduino	II-4
4. Spesifikasi Modul ESP32 CAM	II-7
5. Spesifikasi <i>Camera Module</i> OV2640.....	II-8
6. Spesifikasi Sensor Passive Infrared (PIR) HC-SR50	II-9
7. Kode Warna Resistor	II-12
1. Skema Langkah-langkah Pengujian	III-19
4.1. Hasil Pengujian Jarak Sensor PIR.....	IV-6
4.2. Hasil Pengujian Gambar ESP32-CAM WIFI.....	IV-6
4.3. Hasil Pengujian Video ESP32-CAM WIFI.....	IV-7
4.4. Hasil Pengujian Buzzer	IV-7
4.5. Hasil Pengujian LED (<i>Light Emitting Diode</i>)	IV-8
4.6. Hasil Pengujian Respon Notifikasi dan Perintah Blynk	IV-9
4.7. Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem.....	IV-10
4.8. Hasil Pengujian Dekteksi Objek	IV-11
4.9. Analisa Keseluruhan Sistem.....	IV-13
4.10. Analisa Sebelum dan Sesudah Sistem Dipasang.....	IV-14

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

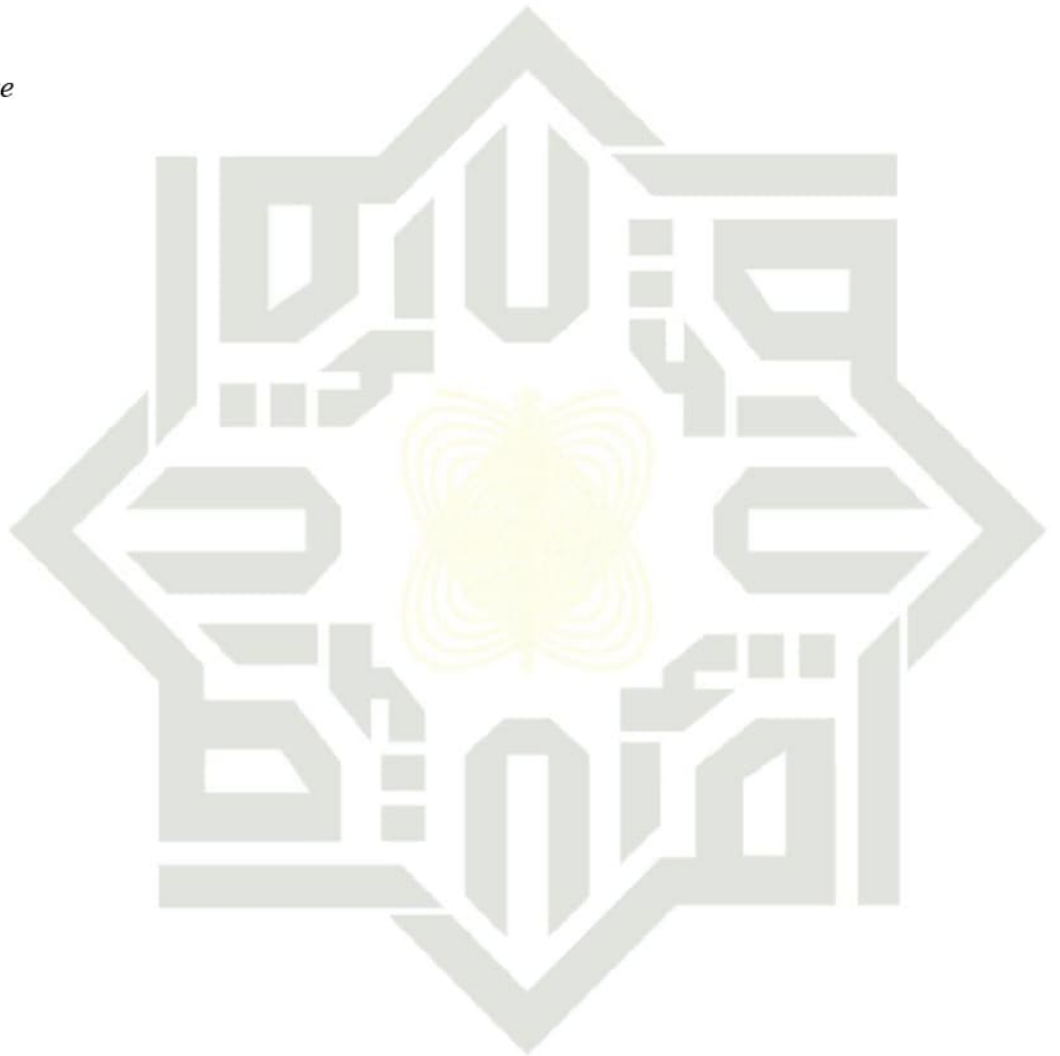
DAFTAR LAMBANG/NOTASI

©	Hak Cipta	milik	UIN Suska Riau	
				<i>Micro Ampere</i>
				<i>Micro Volt</i>
				<i>Ampere</i>
				<i>Celcius</i>
				<i>Decibel</i>
				<i>Decibel Isotropic</i>
				<i>Giga Hertz</i>
				<i>Mini Ampere</i>
				<i>Mega Hertz</i>
				<i>Mili Meter</i>
				<i>Pixel</i>
				<i>Volt</i>
				: <i>Ohm</i>
				: <i>Resistansi</i>

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR SINGKATAN

AC	: <i>Alternating Current</i>	IoT	: <i>Internet of Things</i>
ADC	: <i>Analog to Digital Converter</i>	LDO	: <i>Low Drop Out</i>
ADT	: <i>Android Developer Tool</i>	LED	: <i>Light Emitting Diode</i>
AI	: <i>Artificial Intelligence</i>	MVC	: <i>Model-Views-Controller</i>
ALU	: <i>Aritmatic Logic Unit</i>	NC	: <i>Normaly Close</i>
AVL	: <i>Automatic Vehicle Locator</i>	NO	: <i>Normaly Open</i>
BLE	: <i>Bluetooth Low Energy</i>	OLTP	: <i>Online Transaction Processing</i>
CTV	: <i>Closed Circuit Television</i>	OOP	: <i>Object Oriented Programing</i>
COM	: <i>Common</i>	OTP	: <i>Ontime Password</i>
CPU	: <i>Central Proccessing Unit</i>	PCB	: <i>Printed Circuit Bard</i>
CU	: <i>Control Unit</i>	PIR	: <i>Pasitif Infra Red</i>
DAC	: <i>Digital to Analog Converter</i>	RAM	: <i>Random Access Memory</i>
DBMS	: <i>Database Management System</i>	RISC	: <i>Reduced Instruction Set Computing</i>
DC	: <i>Direct Current</i>	SDIO	: <i>Secure Digital Input Output</i>
DPDT	: <i>Doble Pole Doble Throw</i>	SMS	: <i>Short Messege Servic</i>
DPST	: <i>Doule Pole Single Throw</i>	TCP	: <i>Transfer Control Protocol</i>
GPIO	: <i>General-Purpose Input/Output</i>	VAC	: <i>Volt AC</i>
GSM	: <i>Gloal System for Mobile</i>	VCC	: <i>Voltage Supply Colector</i>
I/O	: <i>Input/Output</i>	VDC	: <i>Volt DC</i>
I2C	: <i>Inter-Integrated Circuit</i>	Gb	: <i>Giga Byte</i>
IC	: <i>Integreted Circuit</i>	WIFI	: <i>Wireless Fidelity</i>
IP	: <i>Internet Protocol</i>		

- Hak Cipta dan Ditundangi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I

PENDAHULUAN

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
DIPERINTAH UNTUK DISTRIBUSIKAN
Satel Islamic University of Sarjan Sarif Kasim Riau

1. Latar Belakang

Berkembangan dan kemajuan teknologi pada saat ini sudah berkembang sangat pesat dan memberikan kemudahan kepada manusia untuk melakukan segala macam bentuk aktivitas sehari-hari. Dengan memanfaatkan kemajuan teknologi segala pekerjaan dapat dikerjakan dengan mudah bahkan ada pekerjaan yang tidak perlu dilakukan oleh tangan manusia lagi. Contohnya di negara lain yang sudah sangat maju melakukan pekerjaan hanya dengan memanfaatkan kemajuan teknologi, tugas manusia hanya tinggal memantau dan memperbaiki jika ada kerusakan dengan sistem tersebut [1].

Ada berbagai macam bentuk kemajuan teknologi yang sudah dikembangkan oleh banyak orang pada saat ini, salah satunya yaitu kemajuan teknologi di bidang keamanan. Teknologi di bidang kemanan juga memiliki berbagai macam bentuk seperti keamanan yang digunakan pada kendaraan, rumah, brankas, dan berbagai macam hal yang membutuhkan keamanan yang lebih. Untuk mendapatkan suatu keamanan banyak orang yang menggunakan teknologi seperti memasang alarm pada kendaraan atau mengubah kunci rumah yang dahulunya masih manual menjadi menggunakan sidik jari dan masih banyak contoh yang lainnya [2].

Salah satu bentuk keamanan lainnya yang banyak digunakan untuk menjaga rumah dan tempat penting yaitu dengan memanfaatkan kamera / CCTV (*Closed Circuit Television*). CCTV (*Closed Circuit Television*) adalah kamera yang merekam image video dan memberikan hasil video komposif tempat-tempat tertentu. CCTV sering digunakan untuk tujuan pengawasan yang biasa terdapat di bank, bangunan-bangunan malah sekarang ini juga digunajan di rumah-rumah. Perkembangan teknologi CCTV sudah mengunkan sinyal analog, berbasis IP, dapat diakses dengan mobile phone. Kegunaan CCTV pencegahan dari tindak pencurian, perampokan dan kriminal, pematau traffic light, keamanan seperti penjagaan dokumen rahasia, filterisasi orang masuk dan keluar ruangan, dan bahan investigasi tindak kriminal. Beberapa tipe-tipe CCTV adalah sebagai berikut, Dome (Kamera yang didesain untuk ruangan indoor), PTZ (Kamera PTZ didisain biasanya dilakukan instalasi pada ruangan indoor-outdoor. Kamera dapat berputar 180 derajat kekanan, kiri, atas, dan bawah). Kamera FIX (Kamera yang disesain pada ruangan outdoor, kamaera ini bersifat fik. Tidak bisa berputar arah baik kanan kiri, atas bawah) Dengan memanfaatkan kamera / CCTV (*Closed Circuit Television*) kita dapat memantau segala aktifitas yang ada diluar rumah. Akan tetapi kamera CCTV (*Closed Circuit Television*) memiliki kekurangan, dimana kita tidak bisa

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

memantau dalam waktu lama, sehingga pada saat ada pergerakan didepan rumah kita tidak bisa mengetahuinya [3]. Apalagi tingkat mobilitas yang tinggi dari kehidupan masyarakat saat ini menyebabkan seseorang memiliki waktu yang sangat sedikit untuk berada di lingkungan rumah atau tempat tinggalnya, sehingga menyebabkan rumah lebih sering dalam keadaan kosong tak berpenghuni, belum lagi tradisi masyarakat Indonesia yang setiap liburan melakukan perjalanan keluar daerah, seperti ketika mudik lebaran atau mudik hari besar pagamaan, pemilik rumah akan merasa tidak nyaman meninggalkan rumah dalam keadaan kosong karena dapat memicu tingginya tingkat kejahatan dan kriminalitas, salah satunya pencurian.

Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini muncul teknologi baru yaitu IoT atau (*Internet of Things*). IoT atau (*Internet of Things*) adalah suatu konsep atau program dimana sebuah objek memiliki kemampuan untuk mentransmisikan atau mengirimkan data melalui jaringan tanpa menggunakan bantuan perangkat komputer dan manusia. Unsur – unsur IoT terdiri dari beberapa bagian, seperti konektivitas, *Artificial Intelligence* (AI), perangkat sistem kecil, sensor, dan *active engagement*. Cara kerja dari IoT diciptakan dengan membuat argumentasi algoritma pemrograman, untuk menghasilkan interaksi program dengan jaringan internet sebagai penghubung antara kedua hal tersebut [4].

Ada beberapa penelitian yang telah dijumpai oleh peneliti tentang sistem keamanan rumah dengan memanfaatkan sensor PIR (*Passive Infra Red*). Sensor PIR atau disebut juga dengan *Passive Infra Red* merupakan sensor yang digunakan untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah dari suatu object. Sesuai dengan namanya sensor PIR bersifat pasif, yang berarti sensor ini tidak memancarkan sinar infra merah melainkan hanya dapat menerima radiasi sinar infra merah dari luar [5].

Dalam penelitian tersebut, peneliti memanfaatkan sensor PIR (*Passive Infra Red*) untuk mendeteksi apabila ada pergerakan yang mencurigakan maka akan memberikan alarm berupa suara buzzer atau speaker sebagai peringatan dini [6]. Akan tetapi pada penelitian ini kita tidak bisa memantau apabila pada saat terjadi pergerakan kita tidak sedang ada dirumah. Kekurangan pada sistem ini membuat peneliti mencoba mengembangkan dengan memanfaatkan kamera / CCTV (*Closed Circuit Television*) dan teknologi IoT (*Internet of Things*) menjadi kesatuan sistem.

Dalam penelitian ini akan menggunakan ESP32-CAM WiFi sebagai tampilan visual dan menghubungkan android, dan membuat aplikasi/program pada aplikasi Blynk supaya dapat terhubung dengan ESP32-CAM, dapat menampilkan hasil kamera, dan dapat memberikan notifikasi pada android. ESP32-CAM adalah papan pengembangan WiFi / Bluetooth dengan mikrokontroler ESP32 dan kamera. Dengan memanfaatkan sistem yang peneliti rancang ini

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

diharapkan dapat lebih menyempurnakan penelitian terdahulu.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka peneliti merancang sebuah alat dengan judul **"Sistem keamanan rumah menggunakan ESP32 CAM memanfaatkan teknologi internet of things dan Android"**

2. Rumusan Masalah

Bagaimana merancang system keamanan rumah menggunakan ESP32-CAM WiFi memanfaatkan teknologi internet of thigs berbasis android

3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan laporan Tugas Akhir adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan suatu sistem keamanan yang bisa membantu masyarakat dalam mengawasi dan memantau rumah atau tempat tertentu yang dapat diakses menggunakan android melalui aplikasi dan memberikan notifikasi sebagai peringatan jika terjadi hal yang mencurigakan.
2. Menggunakan teknologi IOT, yang dapat membantu pemilik rumah dalam mengetahui orang yang tidak dikenal atau pengunjung yang datang dan mencegah tindakan kriminal seperti pencurian pada rumah.

1.4. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan mendapatkan hasil yang diharapkan, maka penulis menetapkan beberapa batasan masalah yang diteliti yaitu :

- 1. Uji coba di lakukan di daerah perumahan palamas bloc C no 2
- 2. Mikrokontroler yang digunakan adalah ESP32-CAM dengan kamera OV-7670 digunakan sebagai menagambil gambar pengunjung yang datang atau tamu yang datang. Modul ini juga digunakan sebagai pengirim data secara wireless ke aplikasi Blynk pada android dengan cara member notifikasi berupa tangkapan gambar dari kamera.
- 3. Aplikasi dapat berjalan saat terhubung pada koneksi Internet
- 4. Sensor yang digunakan adalah sensor PIR HC SR 501
- 5. Aplikasi Android dibuat menggunakan Blynk APP

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

15. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu :

Alat pada penelitian ini dapat mempermudah dalam memantau keamanan suatu tempat, membantu memberi info dalam bentuk notifikasi di android jika ada pergerakan,memberikan tampilan visual secara langsung dalam *android*, dan dapat memberikan rasa aman meskipun dalam keadaan jauh.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian Terkait

Dalam penelitian Tugas Akhir ini akan dilakukan studi literatur untuk mendapatkan teori atau referensi yang relevan dengan kasus dan permasalahan yang akan diselesaikan, teori dan referensi tersebut bisa didapatkan dari berbagai sumber seperti, jurnal, buku, paper atau sumber lainnya.

Ada beberapa penelitian yang telah dilakukan tentang sistem keamanan rumah. Salah satunya adalah penelitian yang menggunakan kamera pengintai yang dimanfaatkan dalam pemantauan dalam menjaga keamanan rumah. Sistem ini memiliki kinerja merekam segala bentuk pergerakan yang terjadi diluar rumah maupun didalam rumah. Lalu hasil rekaman ditampilkan melalui sebuah monitor sebagai media tampilan visual dari kamera. Kamera pengawas ini juga menyimpan hasil rekaman kamera kedalam sebuah hardisk atau media penyimpanan lainnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan hasil rekaman dari kondisi rumah ataupun suatu tempat yang nantinya dapat diputar kembali apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan seperti ada pencurian dan sebagainya. Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa sistem ini dapat berfungsi dengan baik dalam menampilkan hasil rekaman kamera dan menyimpan kedalam suatu hardisk atau media penyimpanan lainnya [7].

Penelitian selanjutnya yang membahas mengenai sistem keamanan rumah dengan memanfaatkan sensor PIR. Sensor PIR digunakan untuk mendeteksi adanya pergerakan yang mencurigakan yang nantinya digunakan sebagai input dalam sebuah sistem. Penelitian ini menjadikan sensor PIR sebagai input dimana apabila terjadi pergerakan maka akan mengirimkan data ke mikrokontroler dan menghasilkan output seperti peringatan suara alarm atau buzzer [6].

Penelitian lainnya yang berfokus kepada sistem bel otomatis terkait sistem IoT yang dirancang untuk membunyikan bel secara otomatis ketika pengunjung mendekati pintu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melayani orang tua dan juga untuk mengidentifikasi orang yang tidak diinginkan untuk datang. Jika pengunjung berdiri lebih dari rentang waktu yang ditentukan tanpa pintu dibuka, notifikasi berupa SMS akan dikirim ke nomor ponsel tuan rumah dengan nomor yang terdaftar dan respon tuan rumah akan ditampilkan pada layar LCD yang ditempatkan di sebelah pintu sehingga pengunjung dapat membaca SMS dan bertindak sesuai respon yang diberikan [8].

Penelitian serupa lainnya yang juga membahas mengenai bel otomatis dengan sistem IoT adalah penelitian yang menggunakan sensor PIR sebagai pendeteksi keberadaan orang,

1. Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
a. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

penelitian ini berfokus kepada pengujian jauhnya jarak yang dapat di terima oleh sensor PIR. Hasil pengujian membuktikan bahwa bel listrik wireless otomatis ini dapat bekerja dengan baik dengan bantuan sensor PIR dimana hasil pengujiannya adalah jangkauan deteksi hingga 10 meter [9].

Pada penelitian selanjutnya dengan tujuan utamanya adalah untuk mengembangkan dan membangun sistem otomasi rumah pintar terintegrasi menggunakan sebuah IC, teknologi mikrokontroler yang digunakan menyediakan layanan dengan biaya yang cukup murah. Transduser ultrasonik yang mengubah daya listrik menjadi gelombang suara ultrasonik dapat menghasilkan dan mentransmisikan gelombang suara frekuensi tinggi untuk mendeteksi tamu/penyusup dan menerima gelombang pantulan atau respons balik ke terminal Arduino kemudian Mikrokontroler ATmega328 yang mengambil keputusan memproses gelombang sinyal dan menghitung jarak orang yang terdeteksi, kemudian menunjukkan respons ke layar LCD dan menghasilkan sinyal untuk mengaktifkan alarm ketika ada penyusup atau tamu datang [10].

Berdasarkan beberapa penelitian yang ditemukan penulis, ada beberapa penggunaan komponen dan fungsi alat yang bisa dikembangkan dari penelitian – penelitian sebelumnya dengan mengganti komponen tersebut untuk memberikan fungsi yang lebih efektif dengan menambahkan fungsi baru pada alat. Pada Penelitian sebelumnya masih menggunakan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi tamu yang datang, disini peneliti memilih sensor PIR karena dapat mendeteksi pergerakan manusia. Penggunaan modul GSM dengan kartu SIM merupakan hal yang kurang efektif karena membutuhkan pulsa, dengan modul ESP32 CAM Wi-Fi notifikasi dapat dikirim dengan menghubungkan Wi-Fi smartphone dengan server API pada modul ESP32 CAM Wi-Fi, modul ini juga dilengkapi dengan kamera yang dapat digunakan untuk menangkap gambar apabila terjadi pergerakan yang mencurigakan dan menampilkan hasil dan tampilan kamera dalam smartphone.

2.2 Pemrograman Bahasa C

Pemrograman bahasa C adalah bahasa yang sangat lazim dipakai sejak awal komputer diciptakan dan sangat berperan dalam perkembangan software. Bahasa C telah membuat bermacam-macam sistem operasi dan compiler untuk banyak bahasa pemrograman, misalnya sistem operasi Unix, Linux, dsb. Bahasa C adalah bahasa pemrograman yang sangat ampuh kekuatannya mendekati bahasa assembler. Bahasa C menghasilkan kode objek yang sangat kecil dan dieksekusi dengan sangat cepat. Karena itu, Bahasa C sering digunakan pada sistem operasi dan pemrograman mikrokontroler [11].

Bahasa C adalah multi-platform karena bahasa C bisa diterapkan pada lingkungan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Windows, Unix, Linux, atau sistem operasi lain tanpa mengalami perubahan source code. Karena Arduino menggunakan Bahasa C yang multi-platform, software Arduino pun bisa dijalankan pada semua sistem operasi yang umum, misalnya Windows, Linux, dan MacOS. Software IDE Arduino terdiri dari beberapa bagian :

1. Editor Program, untuk menulis dan mengedit program dalam bahasa processing. Listing program pada Arduino disebut sketch.
2. Compiler, modul yang berfungsi mengubah bahasa processing (kode program) kedalam kode biner karena kode biner adalah satu-satunya bahasa program yang dipahami oleh microcontroller.
3. Uploader, modul yang berfungsi memasukkan kode biner kedalam memori mikrokontroler.

2.2.1 Mengenal Bahasa Pemrograman Bahasa C

Untuk mengenal lebih banyak tentang Bahasa Arduino, akan dijelaskan berikut ini:

a. Variable

Sebuah program secara garis besar dapat didefinisikan sebagai instruksi untuk memindahkan angka dengan cara yang cerdas. *Variable* inilah yang digunakan untuk memindahkannya. maka dapat dilihat dari tabel 2.1

Tabel 2.1 Tipe-tipe Data [12]

Data Type	Size	Number Range
Boolean	1 byte	0 or 1 (true or false)
Byte	1 byte	0 to 255
Char	1 byte	-128 to 127
unsigned char	1 byte	0 to 255
int	2 byte	-32,768 to 32,767
unsigned int	2 byte	0 to 65,535
Word	2 byte	0 to 65,535
long	4 byte	-2,147,483,648 to 2,147,483,647
unsigned long	4 byte	0 to 4,294,967,295
Float	4 byte	-3.4028235E+38 to 3.4028235E+38
Double	4 byte	-3.4028235E+38 to 3.4028235E+38
String	1 byte + x	Arrays of chars
Array	1 byte + x	Collection of variables

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. Struktur

Setiap program Arduino (biasa disebut sketch) mempunyai dua buah fungsi yang harus ada.

```
void setup() { }
```

Semua kode di dalam kurung kurawal akan dijalankan hanya satu kali ketika program Arduino dijalankan untuk pertama kalinya.

```
void loop() { }
```

Fungsi ini akan dijalankan setelah setup (*fungsi void setup*) selesai. Setelah diajalkan satu kali fungsi ini akan dijalankan lagi, dan lagi secara terus-menerus sampai catu daya (*power*) dilepaskan.

2.2.2 Operator dalam Pemrograman Bahasa C

Dalam sub bab ini operator yang akan dibahas meliputi operator penugasan, aritmatika, hubungan, logika dan operator bitwise.

a. Operator Aritmatika

Operator aritmatika digunakan untuk melakukan operasi matematika. Adapun operator yang digunakan dapat dilihat pada tabel 2.2

Tabel 2.2 Operator Aritmatika [13]

Operasi	Keterangan
+	Penjumlahan
-	Pengurangan
/	Pembagian
*	Perkalian
%	Hasil sisa pembagian
=	Membuat sesuatu menjadi sama dengan nilai yang lain

b. Operator Hubungan (Perbandingan)

Operator hubungan digunakan untuk membandingkan hubungan antara dua buah operand / sebuah nilai atau variabel. Adapun operator hubungan yang digunakan dalam Program Arduino dapat dilihat pada tabel 2.3

Tabel 2.3 Operator Hubungan dalam Program Arduino [13]

Operasi	Contoh	Keterangan
==	(12 == 10) adalah FALSE	Sama dengan
!=	(12 != 10) adalah TRUE	Tidak sama dengan
>	(12 > 10) adalah FALSE	Lebih besar dari...
<	(12 < 10) adalah TRUE	Lebh kecil dari...

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Struktur Pengaturan

Pernyataan Percabangan digunakan untuk memecahkan persoalan untuk mengambil satu keputusan diantara sekian pernyataan yang ada. Untuk keperluan pengambilan keputusan. Contoh-contoh perintahnya yaitu

A. Pernyataan *if.... else* dengan format seperti berikut ini:

```
if(kondisi1) { jika kondisi 1 benar }
else if(kondisi2) { jika kondisi 2 benar }
else { jika tidak ada yang benar }
```

Dengan struktur seperti di atas program akan menjalankan kode yang ada di dalam kurung kurawal jika kondisinya *TRUE*, dan jika *FALSE* maka akan diperiksa apakah kondisi pada *else if* dan jika kondisinya *FALSE* maka kode pada *else* yang akan dijalankan.

B. Pernyataan *for* dengan format seperti berikut ini:

```
for (int i = 0; i < #pengulangan; i++) { }
```

Digunakan jika ingin pengulangan kode dialam kode kurung kurawal beberapa kali, ganti #pengulangan dengan jumlah pengulangan yang di inginkan. Melakukan penghitungan ke atas dengan *i++* atau ke bawah *i--*.

2. Digital

A. *pinMode (pin, mode)*

Digunakan untuk menetapkan mode dari suatu pin, pin adalah nomor pin yang akan digunakan dari 0-19 (pin analog 0-5 adalah 14-19). Mode yang bisa digunakan adalah *INPUT* atau *OUTPUT*.

B. *digitalWrite (pin, value)*

Ketika sebuah pin diterapkan sebagai *OUTPUT*, pin tersebut dapat dijadikan *HIGH* (ditarik menjadi 5 volts) atau *LOW* (diturunkan menjadi ground).

C. *digitalRead (pin)*

Ketika sebuah ditetapkan sebagai *INPUT*, maka dapat menggunakan kode ini untuk mendapatkan nilai pin tersebut apakah *HIGH* (ditarik menjadi 5 volts) atau *LOW* (diturunkan menjadi ground) [11].

2.3 Internet Of Things

Internet of Things pertama kali diperkenalkan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999. Teori mengenai IoT ini sudah diperkenalkan sejak 18 tahun yang lalu hingga kini belum ada sebuah consensus global mengenai IoT. Secara umum konsep IoT merupakan kemampuan menghubungkan atau mengkoneksi objek-objek cerdas dan memungkinkannya untuk

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berinteraksi dengan objek lain. Lingkungan maupun dengan peralatan omputasi cerdas lainnya melalui jaringan internet. Dengan adanya IoT ini membuat kehidupan manusia menjadi jauh lebih nyaman dan besar pengaruhnya dalam bidang domestik seperti pada aplikasi rumah dan mobil cerdas. Dan bila dilihat dari pengguna bisnis, IoT sangat berpengaruh dalam meningkatkan jumlah produksi serta kualitas produksi, mengawasi distribusi barang mencegah pemalsuan, mempersingkat waktu ketersediaan barang pada pasar retail [14].

Terminal pengumpul data melalui jaringan internet maupun jaringan komunikasi lainnya. Dimana IoT ini bisa mencakup informasi mengenai lingkungan di sekitar objek yang diambil secara realtime atau berkala yang kemudian diubah menjadi data yang sesuai untuk ditransmisikan melalui jaringan, dan dikirim kepusat data. Sehingga oleh pengolah cerdas dengan menggunakan komputasi awan dan teknologi komputasi cerdas lain yang dapat mengolah data dalam jumlah besar [14].

Banyaknya teknologi dalam IoT ini, maka dibutuhkan system pengaman yang dapat melindungi setiap bagian sistem dari ancaman-ancaman. Ada beberapa garis besar yang dimiliki oleh IoT yaitu, keamanan fisik, keamanan operasi, dan keamanan data [14].

IoT merupakan sistem yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, dan web. Perangkat bisa terhubung juga tidak terkoneksi dengan internet secara langsung, tetapi dibentuk kluster-kluster dan terhubung ke koordinator [14].

2.4 ESP32 CAM

Modul ESP32-Cam adalah modul kamera yang dilengkapi dengan wifi dan bluetooth. Harganya yang sangat murah sehingga peminatnya sangat banyak, modul ini sangat cocok untuk proyek IoT sehingga banyak aplikasi IoT menggunakan modul kamera ini, misalkan untuk perangkat rumah pintar, kontrol nirkabel Industri, sistem keamanan, identifikasi kode QR, dan aplikasi IoT lainnya [15]. Gambar 2.1 adalah bentuk fisik dari modul ESP32-CAM



Gambar 2.1 Modul ESP32 CAM [15]

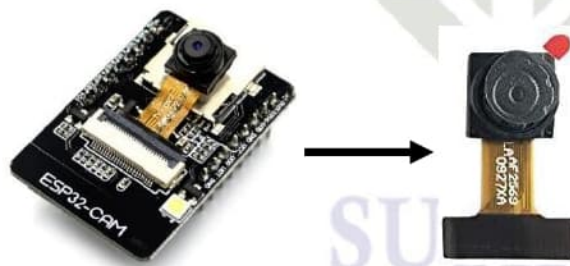
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Label 2.4 Spesifikasi Modul ESP32 CAM [15]

Spesifikasi Produk	
Modul model	ESP32-CAM
Package	DIP-16
Size	27*40.5*4.5(±0.2)mm
Flash	Default 32Mbit
RAM	520KB SRAM +4M PSRAM
Bluetooth	Bluetooth 4.2 BR/EDR and BLE standards
Wi-Fi	802.11 b/g/n
Support interface	UART, SPI, I2C, PWM
Support TF card	Maximum support 4G
I/O port	9
UART Baudrate	Default 115200 bps
Image Output Format	JPEG(OV2640 support only), BMP, GRAYSCALE
Spectrum Range	2412 ~2484MHz
Antenna	Onboard PCB antenna, gain 2dBi
Transmit Power	802.11b: 17±2 dBm (@11Mbps)
	802.11g: 14±2 dBm (@54Mbps)
	802.11n: 13±2 dBm (@MCS7)
Security	WPA/WPA2/WPA2-Enterprise/WPS
Power Supply Range	5V

2.5 Modul Kamera OV2640

OV2640 Camera *chip* adalah sensor gambar CMOS tegangan rendah yang menyediakan fungsionalitas penuh dari kamera VGA chip tunggal dan prosesor gambar dalam ukuran kecil. Modul OV2640 menyediakan resolusi gambar 8-bit full frame, sub- sampel atau berjendela dalam berbagai format, dikendalikan melalui antarmuka *Serial Camera Control Bus* (SCCB) [16].



Gambar 2.2 Kamera OV2640 [16]

Modul ini memiliki susunan gambar yang mampu beroperasi hingga 30 frame per detik (fps) dalam VGA dengan kontrol pengguna penuh atas kualitas gambar, pemformatan dan transfer data keluaran. Semua fungsi pemrosesan gambar yang diperlukan, termasuk kendali eksposur, gamma, white balance, saturasi warna, kendali warna dan lain – lain, juga dapat diprogram melalui antarmuka SCCB. Selain itu, OmniVision CAMERACHIPs menggunakan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

teknologi sensor berpemilik untuk meningkatkan kualitas gambar dengan mengurangi atau menghilangkan sumber cahaya dari kontaminasi gambar, seperti pola Fixed Pattern Noise (FPN), pengolesan, pemekaran, dan lain – lain, untuk menghasilkan warna yang jernih dan mendapatkan gambar yang sepenuhnya stabil.

Tabel 2.5 Spesifikasi Camera Module OV2640 [16]

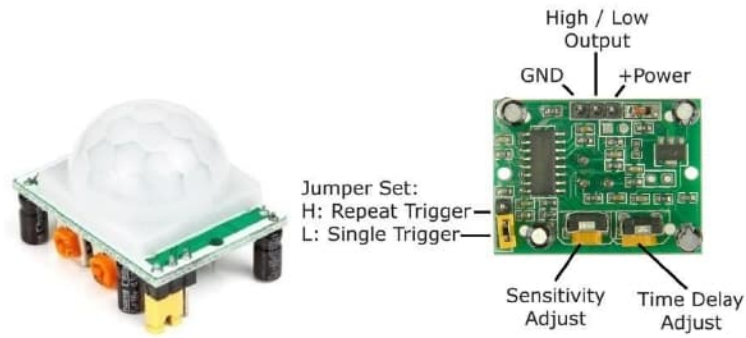
Komponen	Spesifikasi
Tegangan <i>power supply</i>	2.45V – 3.0V
Suhu	Operasi -30°C – 70°C Gambar stabil 0°C – 50°C
Jumlah lensa	1/6"
Sudut <i>chief ray</i>	25°
<i>Rate transfer</i> gambar maksimum	30 fps untuk VGA
Sensitivitas	1.3 V/(Lux . sec)
Rasio S/N	46 dB
Jarak dinamik	52 dB
Area gambar	2.36 mm x 1.76 mm
Dimensi <i>package</i>	3785 μm x 4235 μm

2.6 Sensor PIR HC-SR501

Cara kerja sensor PIR pada umumnya sensor PIR dibuat dengan sebuah sensor *pyroelectric sensor* yang dapat mendekteksi tingkat radiasi infrared. Segala sesuatu mengeluarkan radiasi dalam jumlah sedikit, tapi semakin panas benda / makhluk tersebut maka tingkat radiasi yang dikeluarkan akan semakin besar. Sensor ini dibagi menjadi dua bagian agar dapat mendekteksi pergerakan buakan rata- rata dari tingkat infrared. Dua bagian ini terhubung satu sama lain sehingga jika keduanya mendekteksi tingkat infrared yang sama maka kondisinya akan LOW namun jika kedua bagaian ini mendekteksi tingkat infrared yang berbeda (terdapat pergerakan) maka akan memiliki output HIGH dan LOW secara bergantian. Inilah mengapa sensor PIR dapat mendekteksi Pergerakan manusia yang masuk pada jangkauan sensor PIR, hal ini disebabkan manusia memiliki panas tubuh sehingga mengeluarkan radiasi infrared.

Sensor PIR sangat cocok digunakan pada proyek yang membutuhkan dekteksi kapan seseorang memasuki atau meninggalkan area tertentu, hal ini karena sensor PIR membutuhkan daya yang rendah, murah, memiliki jangkauan yang luas, dan mudah digunakan dengan berbagai sistem control. Sensor PIR tidak dapat digunakan untuk mengetahui berapa orang yang berada pada jangkauan sensor atau seberapa dekat objek dengan sensor dan sensor PIR juga dapat dipengaruhi oleh binatang peliharaan.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.3 Sensor Passive Infrared (PIR) HC-SR50 [17]

Tabel 2.6 Spesifikasi Sensor Passive Infrared (PIR) HC-SR50 [17]

Komponen	Spesifikasi
Tegangan kerja	5V – 20V
Arus kerja	65mA
Tegangan output	High 3.3V/Low 0V
Waktu delay	3 – 300s
Waktu block	2.5s
Dimensi papan rangkaian	32 x 24mm
Sudut sensor	<110° sudut kerucut
Ukuran lensa	Diameter : 23mm

2.7 Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronik yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Adapun bentuk fisik dari Buzzer seperti pada Gambar 2.5 [18]



Gambar 2.4 Buzzer [18]

Buzzer biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm). Rangkaian buzzer yang sering disebut dengan rangkaian alarm mengingatkan pesan dan tanda sebuah sering ditemukan di beberapa perangkat elektronik. Alarm banyak sekali ditemui seperti halnya dihandphone. Dan tentunya rangkaian buzzer atau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

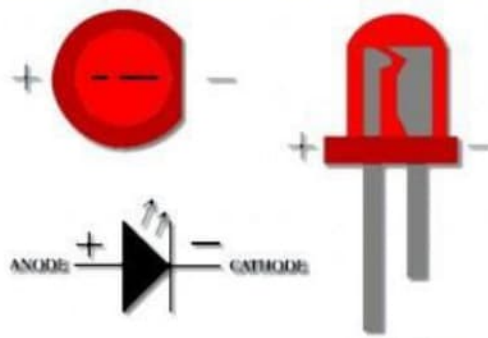
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

rangkaian alarm ini menjadi salah satu rangkaian di beberapa perangkat elektronik. Namun tidak jarang rangkaian ini sering berdiri sendiri sebagai perangkat elektronik tunggal.

Fungsi memberitahukan apabila terjadi bahaya dan kerusakan ataupun kejadian yang diharapkan pada jaringan melalui sinyal sehingga memberikan peringatan secara jelas agar dapat diantisipasi. Kelebihan nya disini dapat memberikan peringatan dini terhadap bahaya yang akan terjadi sehingga manusia dapat mengantisipasi dan meminimalisir jadi sistem Buzzer pada alat yang penulis buat kalau cctv mendekteksi object akan memberitahu ke android, setelah masuk ke android kita bisa melihat apakah itu hal yang mencurigakan atau tidak mencurigakan, misalnya terjadi sesuatu yang mencurigakan si pengguna android menyatakan buzzernya di android, bukan berdasarkan input sensor PIR.

2.8 LED (Light Emitting Diode)

LED merupakan komponen yang dapat mengeluarkan emisi cahaya. LED merupakan produk temuan lain setelah dioda. Strukturnya juga sama dengan dioda, tetapi belakangan ditemukan bahwa elektron yang menerjang sambungan P-N juga melepaskan energi berupa energi panas dan energi cahaya. LED dibuat agar lebih efisien jika mengeluarkan cahaya. Untuk mendapatkan emisi cahaya pada semikonduktor, doping yang berbeda menghasilkan warna cahaya yang berbeda pula [19]. Berikut ini adalah Gambar 2.6 yang memperlihatkan bentuk fisik LED dan simbol.



Gambar 2.5 Bentuk fisik LED dan simbol [19]

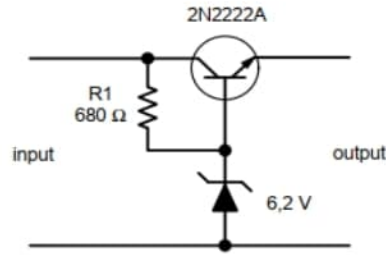
Pada saat ini warna-warna cahaya LED yang banyak adalah warna merah, kuning, dan hijau. LED berwarna biru sangat langka. Pada dasarnya semua warna bisa dihasilkan, namun akan menjadi sangat mahal dan tidak efisien. Dalam memilih LED selain warna, perlu diperhatikan tegangan kerja, arus maksimum dan disipasi dayanya. Rumah (chasing) LED dan bentuknya juga bermacam-macam, ada yang persegi empat, bulat, dan lonjong

2.9 Catu Daya / Regulator

Rangkaian catu daya sangat dibutuhkan untuk memberi daya pada rangkaian kita. Rangkaian catu daya stabil namun sederhana dapat dibuat dari satu buah transistor sebagai penguat arus dan satu buah dioda zener sebagai penstabil tegangan [20]. Berikut adalah

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Gambar 2.7 yaitu contoh rangkaian regulator tegangan.



Gambar 2.6 Regulator Tegangan [20]

Pada diagram di atas, tegangan stabil yang dihasilkan dioda zener sebesar 5,6 Volt (kita bisa memilih/membeli berbagai tipe tegangan zener yang kita inginkan), karena terjadi drop sekitar 0,6 V pada transistor antara kolektor dan emitor, maka tegangan output yang dihasilkan sebesar 5 V ($5,6 \text{ V} - 0,6\text{V}$).

2.10 Transistor

Transistor adalah komponen semikonduktor yang memiliki berbagai macam fungsi seperti sebagai penguat, pengendali, penyearah, osilator, modulator dan lain sebagainya. Transistor merupakan salah satu komponen semikonduktor yang paling banyak ditemukan dalam rangkaian-rangkaian elektronika [21].

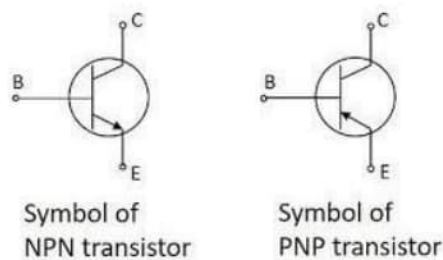


Gambar 2.7 Transistor [21]

Pada dasarnya, Transistor adalah Komponen Elektronika yang terdiri dari 3 Lapisan Semikonduktor dan memiliki 3 Terminal (kaki) yaitu Terminal Emitor yang disingkat dengan huruf "E", Terminal Base (Basis) yang disingkat dengan huruf "B" serta Terminal Collector/Kolektor yang disingkat dengan huruf "C". Berdasarkan strukturnya, Transistor sebenarnya merupakan gabungan dari sambungan 2 dioda. Dari gabungan tersebut, Transistor kemudian dibagi menjadi 2 tipe yaitu Transistor tipe NPN dan Transistor tipe PNP yang disebut juga dengan Transistor Bipolar. Dikatakan Bipolar karena memiliki 2 polaritas dalam membawa arus listrik [21].

NPN merupakan singkatan dari Negatif-Positif-Negatif sedangkan PNP adalah singkatan dari Positif-Negatif-Positif. Berikut ini adalah gambar tipe Transistor berdasarkan Lapisan Semikonduktor yang membentuknya beserta simbol Transistor NPN dan PNP.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

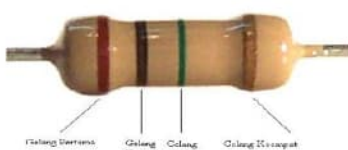


Gambar 2.8 Struktur Dasar Transistor [21]

11 Resistor

Resistor merupakan komponen elektronik pasif yang mempunyai fungsi dasar untuk menahan arus listrik atau membagi tegangan. Ada berbagai macam jenis resistor, namun disini hanya membahas jenis resistor yang digunakan yaitu resistor karbon [22].

Resistor karbon terdiri atas sebuah unsur resistif berbentuk tabung dengan kawat atau tutup logam pada kedua ujungnya. Badan resistor dilindungi cat atau plastik. Resistor komposisi karbon lawas mempunyai badan yang tidak terisolasi, kawat penghubung dililitkan disedir ujung unsur resistif dan kemudian disolder. Resistor yang sudah jadi dicat dengan kode warna harganya [22].



Gambar 2.9 Resistor [22]

Untuk mengetahui nilai-nilai yang terkandung pada setiap lingkaran cincin pada resistor, maka dapat dilihat dari tabel 2.7

Tabel 2.7 Kode Warna Resistor [23]

Warna	Pita pertama	Pita kedua	Pita ketiga (pengali)	Pita keempat (toleransi)	Pita kelima (koefisien suhu)
Hitam	0	0	$\times 10^0$		
Cokelat	1	1	$\times 10^1$	$\pm 1\%$ (F)	100 ppm
Merah	2	2	$\times 10^2$	$\pm 2\%$ (G)	50 ppm
Oranye	3	3	$\times 10^3$		15 ppm
Kuning	4	4	$\times 10^4$		25 ppm
Hijau	5	5	$\times 10^5$	$\pm 0.5\%$ (D)	
Biru	6	6	$\times 10^6$	$\pm 0.25\%$ (C)	
Ungu	7	7	$\times 10^7$	$\pm 0.1\%$ (B)	
Abu-abu	8	8	$\times 10^8$	$\pm 0.05\%$ (A)	
Putih	9	9	$\times 10^9$		
Emas			$\times 10^{-1}$	$\pm 5\%$ (J)	
Porak			$\times 10^{-2}$	$\pm 10\%$ (K)	
Kosong				$\pm 20\%$ (M)	

Parameter-parameter yang perlu diperhatikan pada resistor adalah sebagai berikut:

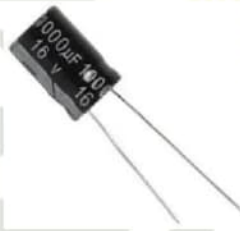
1. Nilai hambatan (*ohm*).

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Daya (*watt*), untuk aplikasi robot biasanya menggunakan arus yang sangat lemah, parameter ini tidak terlalu diperhatikan. Namun, apabila arus yang dilewatkan pada resistor ini cukup besar (mendekati 1 ampere), nilai daya arus harus diperhatikan.
3. Toleransi (%), hal ini perlu diperhatikan untuk aplikasi-aplikasi yang membutuhkan ketelitian tinggi seperti pada pengukuran yang melibatkan resistansi sebagai variabel dari hasil pengukuran tersebut.
4. Koefisien suhu (gelang kelima), parameter ini hanya digunakan untuk aplikasi di tempat-tempat yang memiliki suhu yang sangat ekstrim. Gelang kelima ini jarang terlihat pada resistor [23].

2.12 Kapasitor

Kapasitor atau Capacitor merupakan salah satu komponen elektronika pasif yang paling dasar dan paling sering digunakan dalam rangkaian elektronika. Komponen yang sering disebut juga dengan Kondensator (Condensator) ini dapat menyimpan muatan listrik dalam waktu sementara sehingga sering digunakan sebagai penggeser fasa dan juga sebagai filter (penyaring) dalam pencatu daya. Kapasitor juga memiliki sifat melewatkan arus AC (arus bolak-balik) dan menghambat arus DC (arus searah). Kemampuan penyimpanan muatan listrik Kapasitor ini disebut dengan Kapasitansi dengan satuannya adalah Farad (F) [24].



Gambar 2.10. Kapasitor [24]

2.13 Dioda

Dioda adalah komponen elektronika yang terdiri dari dua kutub dan berfungsi menyebarkan arus. Komponen ini terdiri dari penggabungan dua semikonduktor yang masing-masing diberi doping (penambahan material) yang berbeda, dan tambahan material konduktor untuk mengalirkan listrik [25].

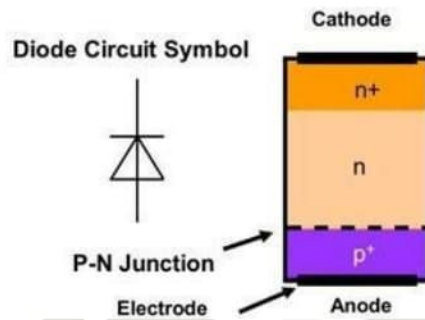


Gambar 2.11 Dioda [25]

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Struktur utama dioda adalah dua buah kutub elektroda berbahan konduktor yang masing-masing terhubung dengan semikonduktor silikon jenis p dan silikon jenis n. Anoda adalah elektroda yang terhubung dengan silikon jenis p dimana elektron yang terkandung di dalamnya sedikit, dan katoda adalah elektroda yang terhubung dengan silikon jenis n dimana elektron yang terkandung lebih banyak. Pertemuan antara silikon n dan silikon p akan membentuk suatu perbatasan yang disebut P-N Junction. Material semikonduktor yang digunakan umumnya berupa silikon atau germanium.



Gambar 2.12 Struktur Dioda [25]

2.14 Android

Android adalah Sistem Operasi yang berbasis Java yang beroperasi pada Kernel Linux. Sistem Android sangat ringan dan penuh fitur. Android sendiri bukanlah bahasa pemrograman, tetapi android merupakan sebuah Environment untuk menjalankan aplikasi. Android terdiri dari 3 elemen utama yaitu Operating System, Middleware, dan Key Application. Aplikasi android dikembangkan dengan menggunakan Java dan dapat diimplementasikan dengan lebih mudah ke 8 platform yang baru. Android sudah mengeluarkan beberapa versi sampai saat ini, adapun versi dari sistem operasi android yang digunakan pada penelitian ini adalah Android 9.0 Pie [26].

2.15 Blynk

Blynk adalah sebuah layanan server yang digunakan untuk mendukung project Internet of Things. Layanan server ini memiliki lingkungan mobile user baik Android maupun iOS. Aplikasi sebagai pendukung IoT dapat diunduh melalui Google Play. Blynk mendukung berbagai macam hardware yang dapat digunakan untuk project Internet of Things. Blynk adalah dashborad digital dengan fasilitas antarmuka grafis dalam pembuatan projectnya. Penambahan komponen pada Blynk Apps dengan cara Drag and Drop sehingga memudahkan dalam penambahan komponen Input/output tanpa perlu kemampuan pemrograman Android maupun iOS [27].

Blynk diciptakan dengan tujuan untuk control dan monitoring hardware secara jarak jauh menggunakan komunikasi data internet ataupun intranet (jaringan LAN). Kemampuannya

untuk menyimpan data dan menampilkan data secara visual baik menggunakan angka, warna maupun grafis semakin memudahkan dalam pembuatan project dibidang Internet of Things. Terdapat 3 komponen utama Blynk.

a. Blynk Apps

Blynk Apps memungkinkan untuk membuat project interface dengan berbagai macam komponen input output yang mendukung untuk pengiriman maupun penerimaan data serta merepresentasikan data sesuai dengan komponen yang dipilih. Representasi data dapat berbentuk visual angka maupun grafik.

Terdapat 5 jenis kategori komponen yang berdatap pada Aplikasi Blynk

1. Controller digunakan untuk mengirimkan data atau perintah ke Hardware

2. Display digunakan untuk menampilkan data yang berasal dari hardware ke smartphone

3. Notification digunakan untuk mengirim pesan dan notifikasi.

4. Interface Pengaturan tampilan pada aplikasi Blynk dapat berupa menu ataupun tab

5. Others beberapa komponen yang tidak masuk dalam 3 kategori sebelumnya diantaranya Bridge, RTC, Bluetooth

b. Blynk Server

Blynk server merupakan fasilitas Backend Service berbasis cloud yang bertanggung jawab untuk mengatur komunikasi antara aplikasi smart phone dengan lingkungan hardware. Kemampun untuk menangani puluhan hardware pada saat yang bersamaan semakin memudahkan bagi para pengembang sistem IoT. Blynk server juga tersedia dalam bentuk lokal server apabila digunakan pada lingkungan tanpa internet. Blynk server lokal bersifat open source dan dapat diimplementasikan pada Hardware Raspbery

Blynk Library

Blynk Library dapat digunakan untuk membantu pengembangan code. Blynk library tersedia pada banyak platform perangkat keras sehingga semakin memudahkan para pengembang IoT dengan fleksibilitas hardware yang didukung oleh lingkungan Blynk

[7].

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

1. Jenis Penelitian

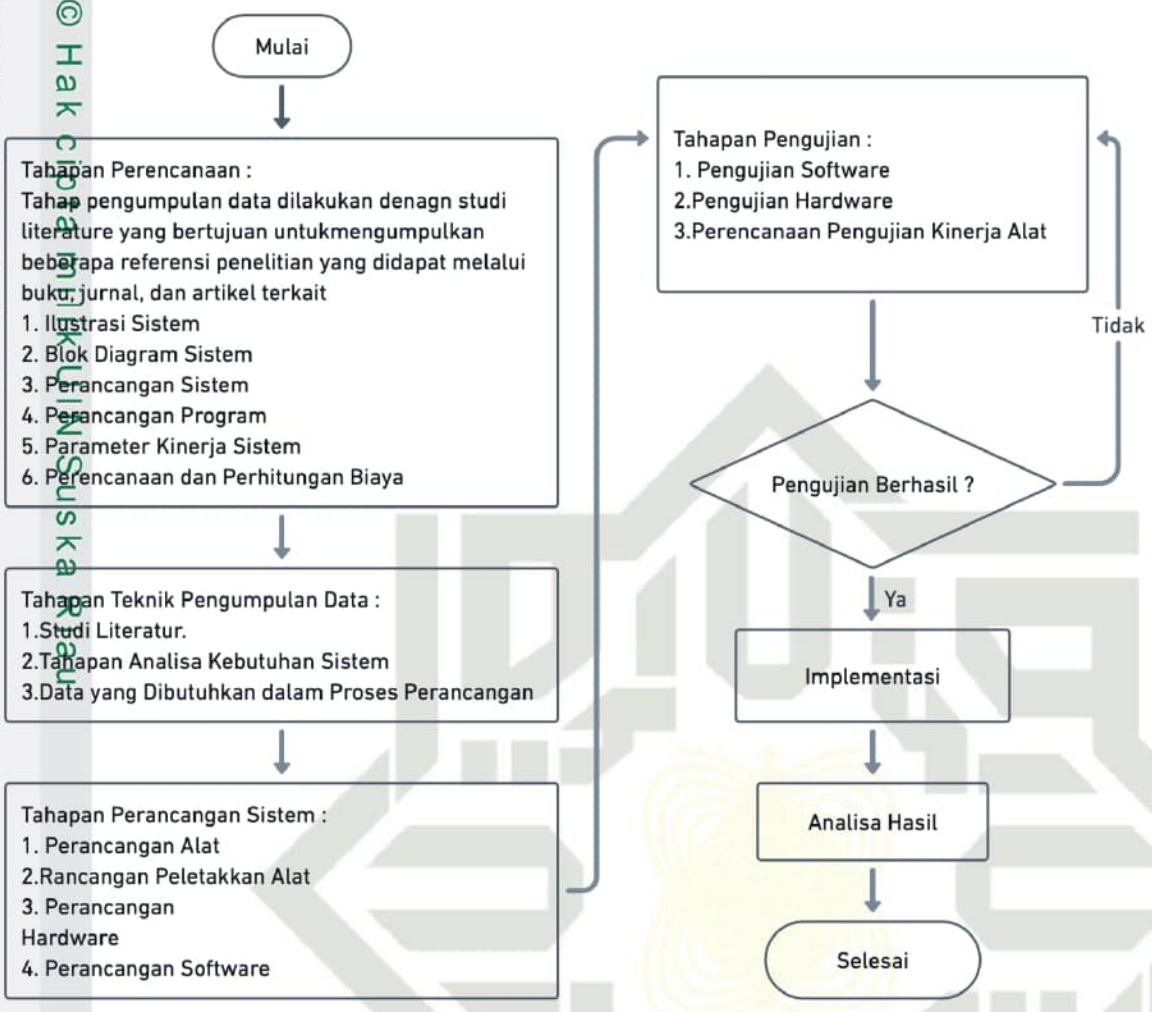
Jenis penelitian pada perancangan alat ini adalah bersifat kualitatif. Dimana penelitian kualitatif adalah penelitian yang tujuan utamanya untuk memperoleh wawasan tentang topik tertentu. Teknik yang digunakan dalam penelitian kualitatif ini salah satunya adalah dengan observasi. Fokus penelitian kualitatif yaitu eksplorasi untuk memperoleh pemahaman yang mendalam. Percobaan yang dilakukan pada perancangan diagram alir dan *software* digunakan untuk menghasikan perangkat yang telah direncanakan sebagaimana tujuan awal. Perancangan alat ini diharapkan akan didapatkan rangkaian serta program yang sesuai dengan fungsi serta tujuan dari pembuatan perangkat ini. Sehingga, dengan menggunakan metode ini agar lebih membantu dalam pengarahannya penelitian ini, sehingga didapatkan hasil penelitian yang lebih optimal dalam penggunaannya.

3.2 Prosedur Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini melalui beberapa tahapan yang membentuk sebuah alur yang disusun secara sistematis. Penelitian ini didapat dengan pengumpulan data melalui mempelajari dan mencari referensi yang berkaitan dengan penelitian ini. Alur kerja penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut :

Hak Cipta Ditindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.1 Flowchart Tahapan Penelitian

3.3 Tahapan Perencanaan

Tahapan perencanaan adalah tahap dalam perencanaan penelitian, mulai dari penentuan judul, pengumpulan data hingga tujuan yang ingin dicapai dari suatu penelitian.

Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap perencanaan adalah :

1. Ilustrasi Sistem

Merupakan sebuah tahapan yang dilakukan untuk menggambarkan model desain alat yang mendeskripsikan cara kerja alat secara jelas, kemudian menjelaskan semua jenis komponen yang digunakan dan menjelaskan proses operasi sistem sehingga pengguna dapat memahami bagaimana cara menggunakan alat tersebut.

2. Blok Diagram Sistem

Mengetahui komponen-komponen apa saja yang dibutuhkan oleh sistem, kemudian menggambarkan blok diagram keseluruhan sistem. Tahapan yang terakhir yaitu menjelaskan keterkaitan komponen satu dengan yang lainnya sehingga menjadi satu kesatuan sistem yang sempurna.

3. Perancangan Sistem

Menentukan komponen-komponen yang sesuai dengan kebutuhan sistem, menjelaskan kelebihan komponen yang akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan sistem, kemudian menggambarkan skema pengkabelan (*wiring*) semua komponen yang digunakan dan Melakukan *survey* untuk memastikan komponen – komponen yang diperlukan oleh sistem tersedia dipasaran. Tahapan selanjutnya menggambarkan konstruksi desain sistem dan menjelaskan konstruksi sistem yang telah dibuat.

4. Perancangan Program

Menentukan algoritma yang sesuai dengan karakteristik sensor yang akan digunakan. Kemudian merancang algoritma pengendali yang akan digunakan untuk mengendalikan alat, sehingga alat akan bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Menjelaskan aplikasi yang digunakan untuk membantu penulisan program. Tahapan yang terakhir menampilkan *script* program yang sudah selesai dibuat.

Menentukan parameter apa saja yang akan dianalisis, menjelaskan metode dan yang digunakan untuk menganalisis dan merumuskan pengolahan data yang akan dilakukan dalam menunjang proses analisis.

5. Perencanaan dan Perhitungan Biaya

Membuat tabel rincian komponen/KIT yang akan digunakan, serta menghitung perkiraan total biaya untuk pengadaan *hardware* dan program aplikasi.

3.4 Tahapan Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu berupa literatur. Adapun studi literatur yang dilakukan berguna untuk mengumpulkan dan memahami dari beberapa referensi penelitian serta sebagai data dan juga informasi yang dibutuhkan. Studi literatur ini didapatkan dari jurnal, *paper*, buku dan penelitian – penelitian terkait yang telah dipublikasikan sebelumnya. Tujuan digunakan studi literatur yaitu untuk mencari data mengenai permasalahan yang hampir sama terjadi dengan penelitian ini dan sebagai referensi dari sistem perancangan untuk merancang alat, serta data dan informasi yang berkaitan dengan perancangan dan pembuatan alat.

3.4.1 Tahapan Analisa Kebutuhan Sistem

Untuk mempermudah perancangan dilakukan proses analisa atau penjabaran komponen – komponen yang dibutuhkan dalam mendukung proses kelancaran sistem. Untuk mempermudah menganalisis sebuah sistem dibutuhkan dua jenis kebutuhan. Kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional, kebutuhan fungsional adalah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kebutuhan yang berisi proses-proses apa saja yang diperlukan oleh sistem, kemudian kebutuhan non fungsional yaitu komponen-komponen yang diperlukan oleh sistem.

3.4.2 Yang Dibutuhkan Dalam Proses Perancangan

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini banyak menggunakan perangkat serta komponen elektronika. Oleh karena itu dibutuhkan beberapa data saat pengerjaan proses perancangan yaitu sebagai berikut.

1. Penempatan sensor untuk mendapatkan data yang akurat pada sistem.
2. Perancangan modul ESP32-CAM Wi-Fi
3. Perancangan modul ESP32-CAM Wi-Fi dengan Sensor PIR HC-SR501.
4. Perancangan modul ESP32-CAM Wi-Fi dengan tombol LED.
5. Perancangan modul ESP32-CAM Wi-Fi dengan *Buzzer*.
6. Laptop dengan sistem operasi Windows 8.
7. Arduino IDE 1.8.6 sebagai *software* pemrograman.
8. Aplikasi Fritzing sebagai perancangan pemrograman.
9. Smartphone dengan terinstall aplikasi Blynk.
10. Perancangan modul ESP32-CAM Wi-Fi dengan aplikasi Blynk.

3.5 Tahapan Perancangan Sistem

Langkah awal dalam perancangan sistem ini adalah membuat flowchart algoritma sistem dan blok diagram yang merupakan gambaran dasar untuk merancang dan akhirnya membuat suatu sistem dari alat yang dibuat, sehingga keseluruhan skema rangkaian tersebut akan menghasilkan suatu sistem yang dapat difungsikan atau dapat bekerja sesuai dengan perancangan. Perancangan sistem ini terdiri dari perangkat keras yang aktifitasnya dikendalikan oleh perangkat lunak sehingga semua sistem dapat saling berhubungan. Sistem yang dirancang dapat bekerja secara otomatis bila mendapatkan masukan dari luar. Flowchart algoritma sistem dan blok diagram ini dapat dilihat pada gambar berikut.

UIN SUSKA RIAU

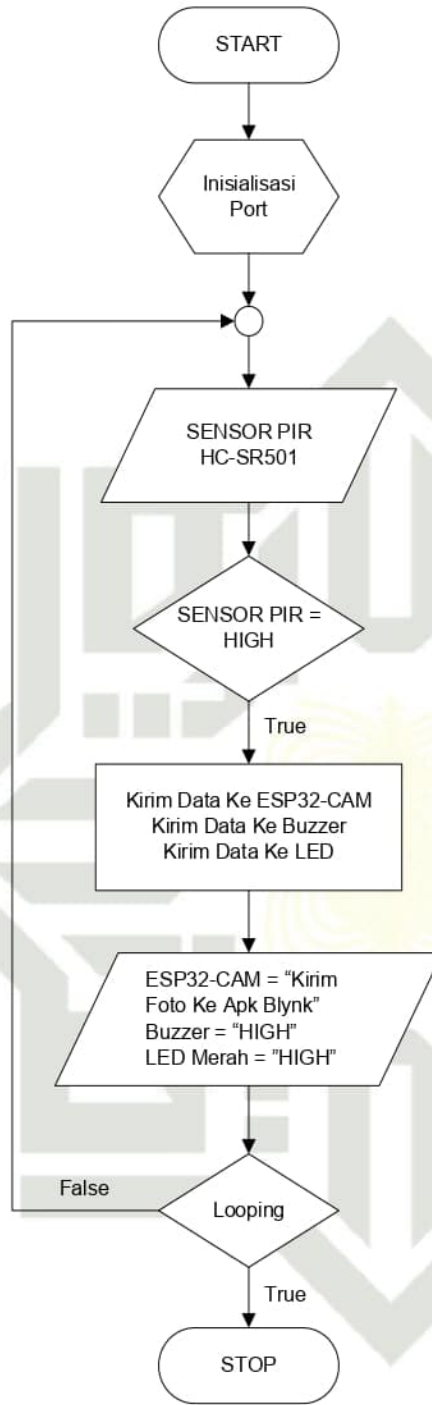
1. Flowchart Algoritma Sistem

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Flowchart ESP32CAM-1

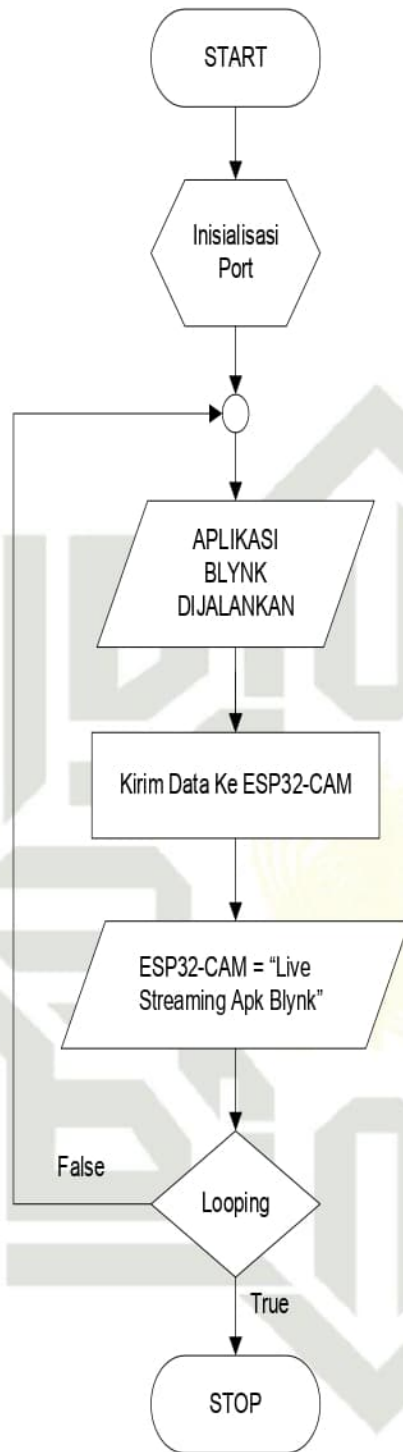
Gambar 3.2 *Flowchart Hardware*

Penjelasan Flowchart ESP32CAM -1

Program akan dimulai, akan dilanjutkan Inisialisasi Prot (Input/Output) selanjutnya Sensor PIR HC-SR501 akan membaca ada pegerakkan (orang) atau tidak, jika terdekteksi ada orang sistem akan mengirimkan data ke aplikasi Blynk berupa gambar, selanjutnya program akan melakukan Looping kembali ke sensor PIR adanya mendekteksi pegerakkan (Orang atau tidak)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



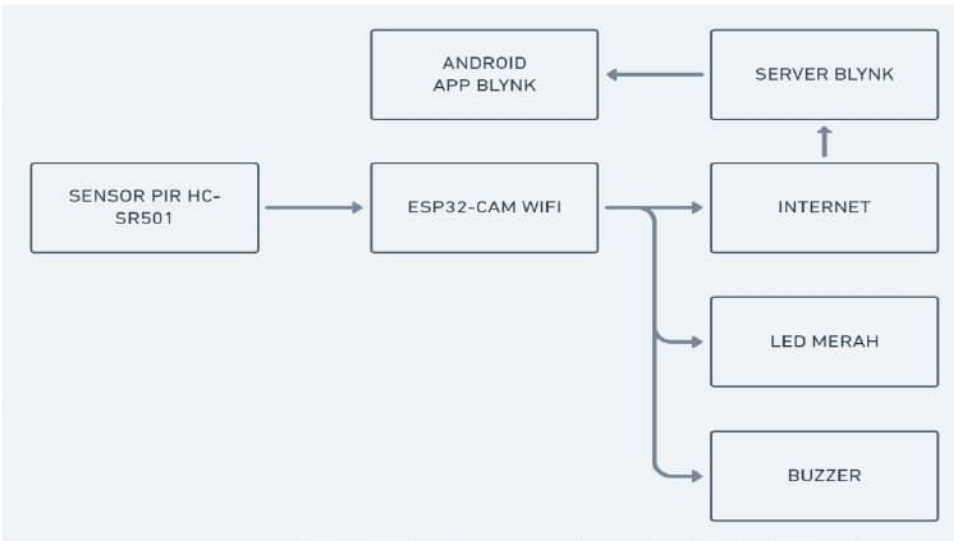
Flowchart ESP32CAM-2

Gambar 3.3 *Flowchart* Aplikasi

Penjelasan Flowchart ESP32CAM -2

Program akan dimulai, akan dilanjutkan Inisialisasi Prot (Input/Output) selanjutnya Aplikasi Blynk dijalankan akan membaca ada pegerakkan (orang) atau tidak, jika terdeteksi ada orang sistem akan mengirimkan data ke aplikasi Blynk berupa Live Streaming , selanjutnya program akan melakukan Looping kembali ke aplikasi Blynk adanya mendeteksi pegerakan (Orang atau tidak).

2. Blok Diagram Sistem



Gambar 3.4 Blok Diagram Sistem

Penjelasan Blok Diagram :

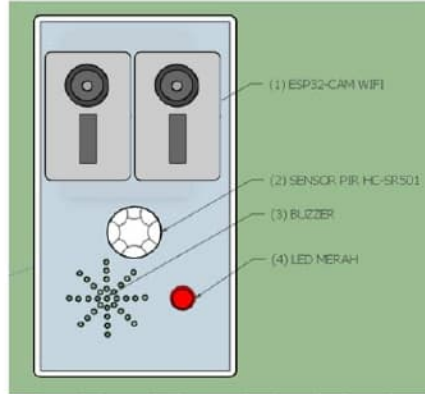
Blok diagram perancangan sistem dibuat berdasarkan cara kerja rangkaian secara keseluruhan. Berdasarkan blok diagram diatas dapat diketahui komponen *input*, *proses* dan *output*. Adapun yang berperan sebagai komponen *input* pada perancangan sistem ini yaitu sensor PIR HC-SR501. Sebagai komponen *proses* pada perancangan sistem ini yaitu menggunakan ESP32 - CAM WIFI. Sebagai media *output* pada perancangan sistem ini yaitu menggunakan LED, Buzzer, dan *Smartphone* yang dilengkapi dengan aplikasi *Blynk*.

Adapun sistem kerja sistem ini yaitu pada saat sensor PIR HC-SR501 mendeteksi suatu pergerakan yang mencurigakan atau mendeteksi orang maka akan mengirimkan sinyal *input* ke media pemrosesan. Selanjutnya sinyal input yang diterima akan diproses kedalam mikrokontroler ESP32 -CAM WIFI. Selanjutnya akan diteruskan ke media *output* seperti menyalaakan lampu LED Merah, Buzzer yang berperan sebagai alarm akan menyala atau berbunyi dan pada *smartphone* kita muncul notifikasi. Didalam *smartphone* yang telah dilengkapi dengan aplikasi *Blynk* akan memberikan hasil tampilan hasil pengambilan gambar dari pergerakan yang terdeteksi. Didalam aplikasi *Blynk* selain menampilkan hasil jika ada pergerakan terdapat juga tombol untuk kita mengambil gambar serta tampilan video secara langsung.

3.6 Perancangan Alat

Dalam tahap perancangan alat ini supaya sistem dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan perlu dibuatkan design perancangan alat supaya mempermudah dalam pengerjaan. Pada perancangan ini sensor PIR HC-SR501 diletakkan pada bagian luar bersama dengan modul kamera ESP32-CAM WIFI. Kemudian komponen *output* lainnya seperti LED

dan Buzzer juga diletakkan pada bagian luar supaya dapat terlihat dengan jelas, akan tetapi untuk peletakan Buzzer diletakkan pada bagian dalam alat dan dilubangi pada bagian depannya supaya suara yang dikeluarkan lebih jelas dan keras. Berikut ini gambaran perancangan design alat jika digambarkan.



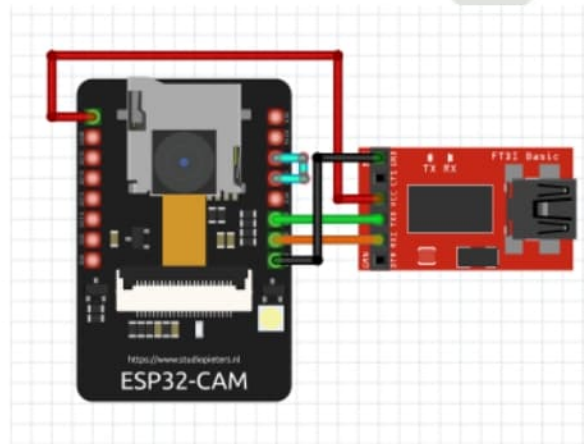
Gambar 3.5 Gambar Design Perancangan Alat / Sistem

3.7 Perangkaian *Hardware*

Dalam tahap perancangan ini semua komponen yang digunakan akan dijelaskan secara satu persatu, meliputi skema rangkaian komponen, tabel pemetaan pin dan skema rangkaian secara keseluruhan.

3.7.1 Rangkaian ESP32-CAM WIFI dengan FTDI

Dalam tahap rangkaian sistem ini diperlukan rangkaian ESP32-CAM WIFI dengan FTDI supaya sistem dapat berjalan sesuai yang kita harapkan. Adapun fungsi FTDI atau *Future Technologies Device International* dalam perancangan sistem ini yaitu untuk menghubungkan dari port serial ke TTL dengan cara mengkonversi sinyal USB ke sinyal TTL/UART (USB-to-TTL Converter). Berikut ini adalah rangkaian ESP32-CAM WIFI dengan FTDI.



Gambar 3.6 Skema Rangkaian ESP32-CAM WIFI dengan FTDI

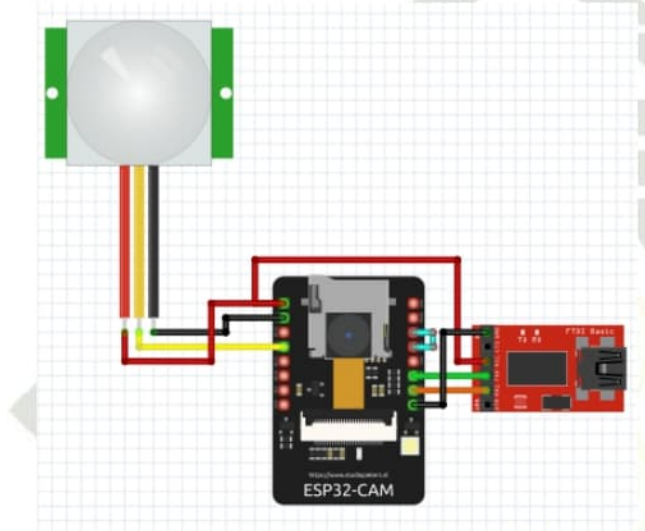
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.7.2 Rangkaian ESP32-CAM WIFI dengan Sensor PIR HC-SR501

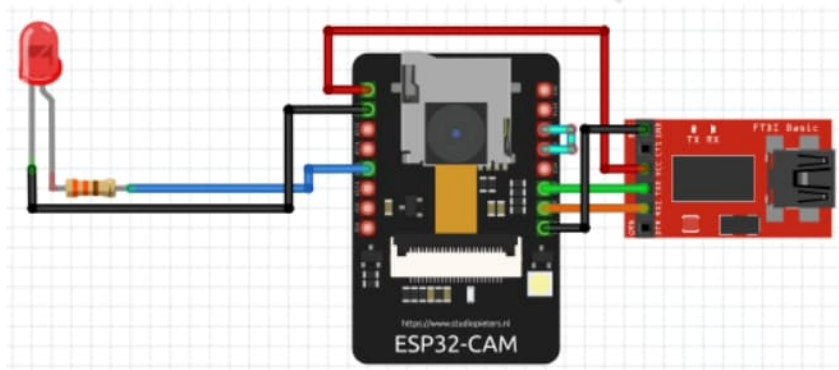
Dalam tahap rangkaian sistem ini diperlukan rangkaian ESP32-CAM WIFI dengan Sensor PIR HC-SR501 supaya sistem dapat berjalan sesuai yang kita harapkan. Adapun fungsi Sensor HC-SR501 dalam rangkaian sistem ini yaitu untuk mendeteksi adanya pergerakan seseorang disekitar sistem sehingga menghasilkan sinyal *input* pada sistem ini. Cara kerja pembacaan Sensor PIR HC-SR501 adalah dengan cara pancaran infra merah masuk melalui lensa Fresnel dan mengenai sensor pyroelektrik. Berikut ini adalah rangkaian ESP32-CAM WIFI dengan Sensor PIR HC-SR501.



Gambar 3.7 Skema Rangkaian ESP32-CAM WIFI dengan PIR HC-SR501

3.7.3 Rangkaian ESP32-CAM WIFI dengan LED

Dalam tahap rangkaian sistem ini diperlukan rangkaian ESP32-CAM WIFI dengan LED supaya sistem dapat berjalan sesuai yang kita harapkan. Adapun fungsi LED dalam rangkaian sistem ini yaitu sebagai indikator berupa cahaya apabila sensor PIR mendeteksi adanya objek atau adanya pergerakan orang. Berikut ini adalah rangkaian ESP32-CAM WIFI dengan LED.



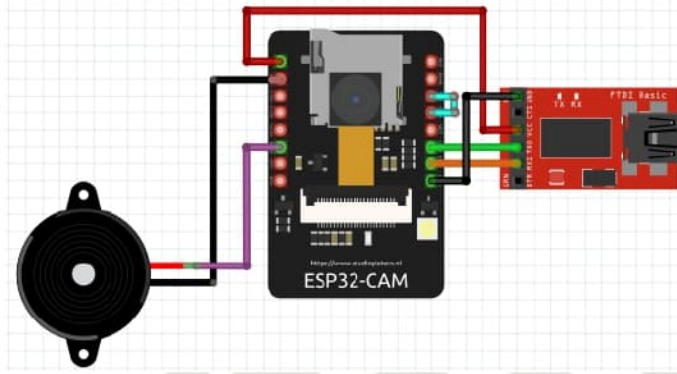
Gambar 3.8 Skema Rangkaian ESP32-CAM WIFI dengan LED

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.7.4 Rangkaian ESP32-CAM WIFI dengan Buzzer

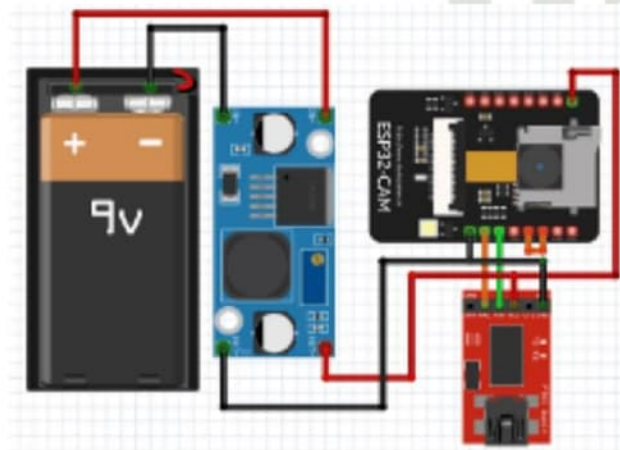
Dalam tahap rangkain sistem ini diperlukan rangkaian ESP32-CAM WIFI dengan Buzzer supaya sistem dapat berjalan sesuai yang kita harapkan. Adapun fungsi Buzzer dalam perancangan sistem ini yaitu sebagai indikator *output* berupa suara peringatan apabila sensor PIR mendeteksi adanya objek atau adanya pergerakan orang. Berikut ini adalah rangkaian ESP32-CAM WIFI dengan Buzzer.



Gambar 3.9 Skema Rangkaian ESP32-CAM WIFI dengan Buzzer

3.7.5 Rangkaian ESP32-CAM WIFI dengan Power Supply

Dalam tahap rangkaian sistem ini diperlukan rangkaian ESP32-CAM WIFI dengan Power Supply supaya sistem dapat berjalan sesuai yang kita harapkan. Rangkaian power supply digunakan sebagai penyedia tegangan untuk semua rangkaian yang digunakan pada sistem ini. Adapun input tegangan berasal dari baterai dengan daya 9 Volt DC, sedangkan untuk menjalankan sistem memerlukan daya sebesar 5 Volt DC, maka dari itu diperlukan power supply untuk menurunkan tegangan. Berikut ini adalah rangkaian ESP32-CAM WIFI dengan Power Supply.

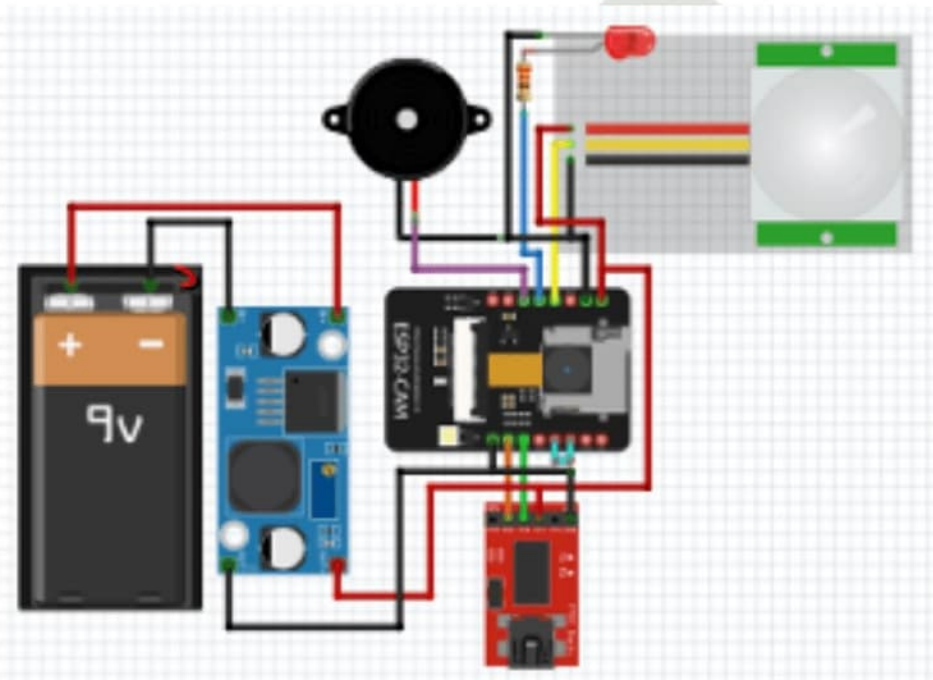


Gambar 3.10 Skema Rangkaian ESP32-CAM WIFI dengan Power Supply

3.7.6 Rangkaian Keseluruhan Alat

Rangkaian keseluruhan merupakan rangkaian yang tersusun dari beberapa komponen sehingga terbentuk menjadi suatu kesatuan sistem, dimana didalamnya

terdapat rangkaian *input*, rangkaian proses dan rangkaian *output* seperti gambar rangkaian perancangan keseluruhan alat dibawah ini yang akan dibuat. ESP32 CAM WIFI merupakan komponen utama dalam rangkaian ini, dimana data dari keseluruhan komponen akan diolah didalam mikrokontroller ini dan sekaligus sebagai komponen *output* dimana nantinya akan mengirimkan hasil rekaman secara langsung dan hasil tangkapan gambar. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal digabungkan dengan komponen lainnya sehingga menjadi suatu kesatuan sistem yang sesuai dengan yang diharapkan. Berikut ini adalah gambaran dari rangkaian keseluruhan sistem.



Gambar 3.11 Skema Rangkaian Keseluruhan Sistem

3.8 Perangkaian Software

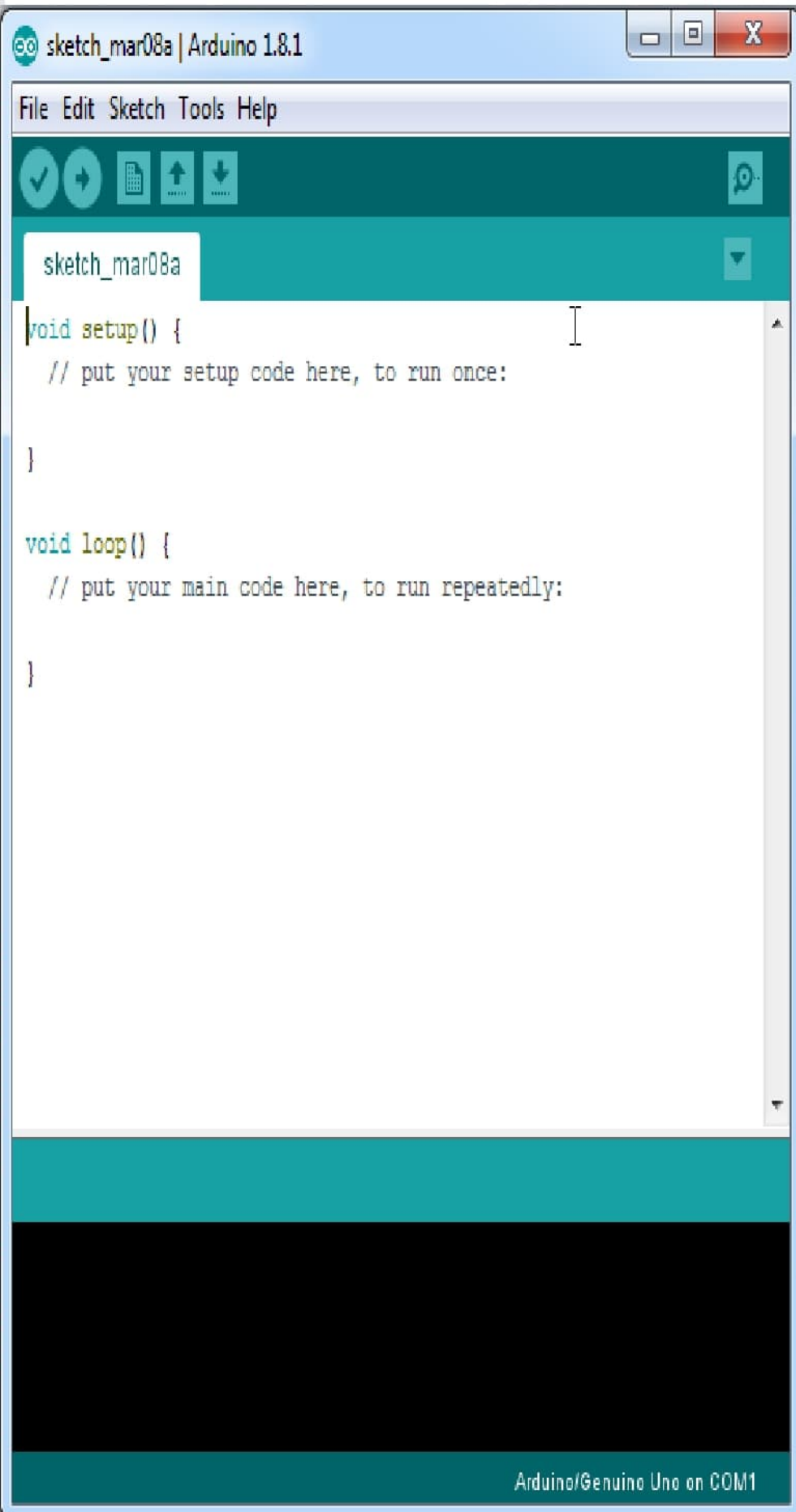
Dalam tahap perangkaian sistem atau alat ini setelah tahap rangkaian *hardware* dibutuhkan *software* supaya dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Adapun *software* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *software* Arduino IDE untuk proses pemrograman pada ESP32-CAM WIFI, aplikasi *Blynk* sebagai penerima notifikasi dan digunakan sebagai media untuk menampilkan hasil tangkapan kamera serta video, dan menggunakan *software Fritzing* sebagai perancangan rangkaian setiap komponen maupun keseluruhan. Berikut ini adalah beberapa tampilan *software* yang digunakan dalam perancangan sistem ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

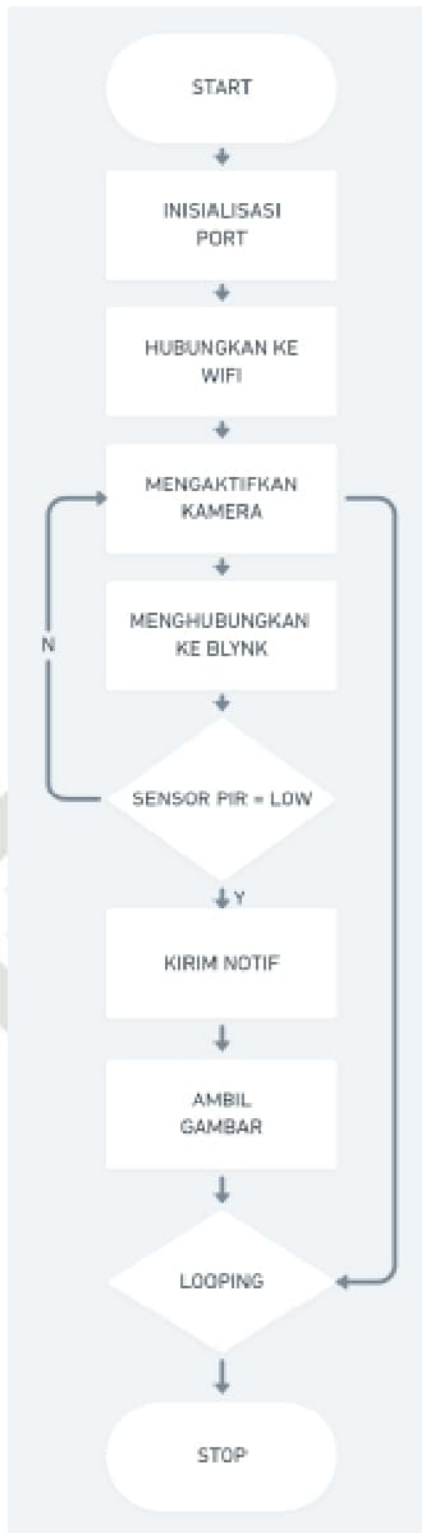
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.12 Tampilan *Software* Arduino IDE

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Algoritma flowchart ESP32 CAM-1

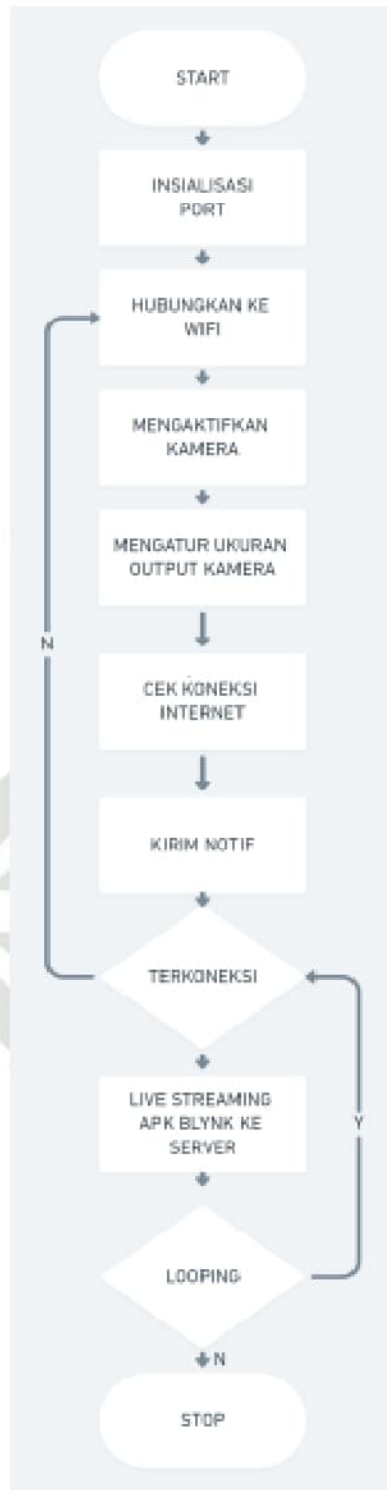
Gambar 3.13 Algoritma flowchart ESP32 CAM-1

Penjelasan algoritma flowchart ESP32 CAM-1

Program akan dimulai,akan dilanjutkan Insialisasi Prot (Input/Output) selanjutnya menghubungkan ke wifi dan kamera yang akan terhubung ke server Blynk, jika terdeteksi ada orang sistem akan mengirinkan notifikasi dilanjutkan mengambil gambar.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

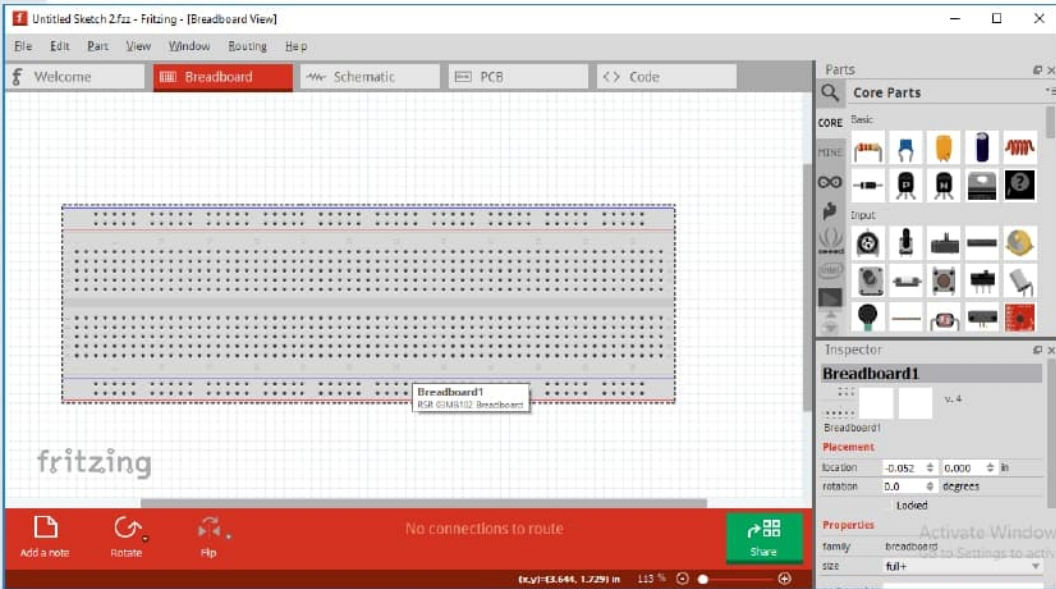


Algoritma flowchart ESP32 CAM-2

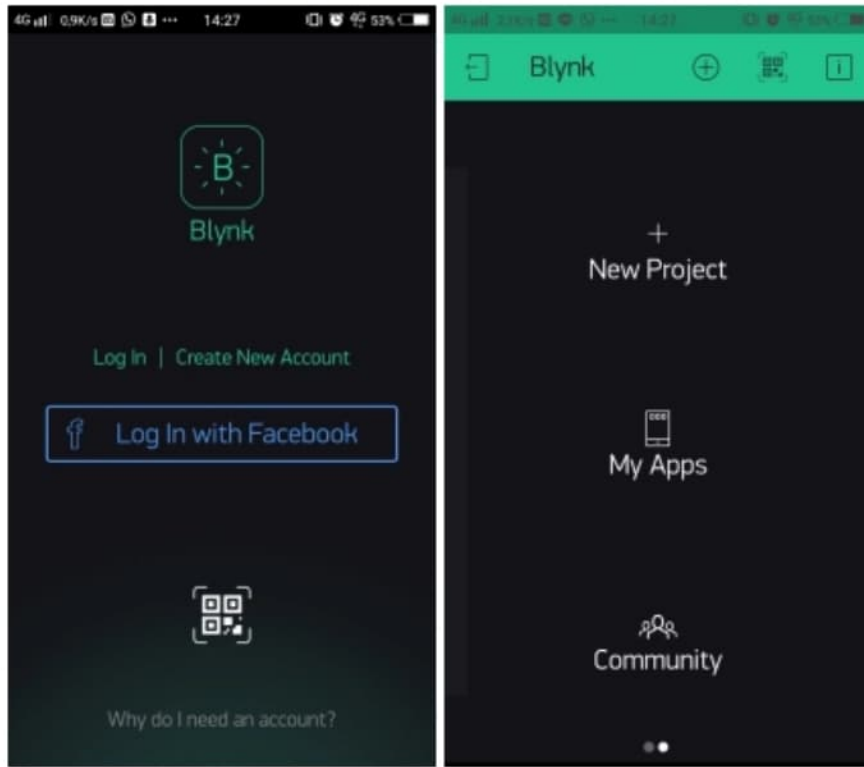
Gambar 3.14 Algoritma flowchart ESP32 CAM-2

Penjelasan algoritma flowchart ESP32 CAM-2

Program akan dimulai, akan dilanjutkan Inisialisasi Prot (Input/Output) selanjutnya menghubungkan ke wifi dan kamera yang akan mengatur ukuran output kamera jika terdeteksi ada orang sistem akan mengirimkan notifikasi dilanjutkan live streaming apk Blynk ke server.



Gambar 3.12 Tampilan *Software Fritzing*



Gambar 3.13 Tampilan Aplikasi *Blynk* pada *Smartphone*

Adapun penggunaan *input* dari mikrokontroler ESP32-CAM WIFI adalah Sensor PIR HC-SR501, sedangkan outputnya adalah berupa bunyi Buzzer, LED Merah menyala, hasil tangkapan kamera, tampilan kamera secara langsung, dan notifikasi apabila terjadi pergerakan yang mencurigakan. Berikut ini rincian mengenai *input*, *proses* dan *output* dari sistem ini

Input

Input dalam sistem ini yaitu Sensor PIR HC-SR501, sensor ini berfungsi sebagai

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pendeteksi keberadaan orang yang berada dalam lokasi yang sedang kita awasi atau pasang sistem ini. Apabila ada pergerakan atau deteksi keberadaan orang maka sensor akan mengirimkan sinyal ke mikrokontroler dan jika tidak ada pergerakan atau deteksi keberadaan orang maka sensor akan berhenti membaca.

Proses

Pada *proses* dari sistem ini adalah menggunakan software pemrograman yang sudah diprogramkan kedalam ESP32-CAM WIFI. Pada tahap ini tidak akan bekerja apabila tidak ada perintah dari *input* sistem dan akan bekerja jika ada perintah *input* dan memproses sesuai pemrograman yang ditanamkan kedalam ESP32-CAM WIFI.

Output

Output yang dihasilkan dari sistem ini ada 3 yaitu kamera, buzzer, led, dan notifikasi ke smartphone. Kamera akan bekerja pada tiga kondisi, yaitu pada saat deteksi pergerakan, tampilan langsung dari aplikasi *blynk*, dan pada saat kita tekan tombol ambil gambar pada aplikasi *blynk*. Buzzer dan LED akan bekerja apabila ada deteksi pergerakan dari *input* sistem dan menghasilkan bunyi Buzzer dan LED menyala.

3.9 Tahapan Pengujian

Setelah proses pengambilan dan pengumpulan data selesai dilakukan maka langkah selanjutnya adalah menganalisa data dan melakukan pengujian *software*, *hardware* dan dilakukan pengujian seberapa besar kinerja alat. Adapun pengujian pada sistem atau alat ini akan digunakan adalah sebagai berikut.

3.9.1. Pengujian *Software*

Pengujian perangkat lunak yang dilakukan dengan melakukan evaluasi konfigurasi pin mikrokontroler yang akan digunakan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah konfigurasi terhadap perangkat keras melalui masing-masing pin pada ESP32-CAM WIFI dapat berjalan dengan baik dan lancar. Serta untuk memastikan perangkat keras tersebut sudah dapat bekerja sesuai dengan perancangan cara kerja alat dan pemrograman yang telah dibuat. Tahapan yang dilakukan dalam pengujian tersebut adalah sebagai berikut.

1. Semua program dikerjakan pada *Software* Arduino IDE 1.8.6 kemudian meng-*compile* dan pastikan tidak ada status *error*.
2. Hubungkan *Board* Arduino dengan USB lalu hubungkan pada PC yang akan digunakan, kemudian meng-*upload* program.

3. Menghubungkan konfigurasi pin pada Arduino dengan perangkat *input* maupun *output*.

3.2. Pengujian Hardware

Pengujian ini bertujuan untuk mencoba apakah semua komponen dapat berjalan dengan baik dan lancar. Pengujian dengan cara menghubungkan setiap komponen dengan ESP32-CAM WIFI dan mengupload program ke dalam ESP32-CAM WIFI untuk menguji kinerja setiap komponen.

a. Pengujian Modul ESP32-CAM WIFI

Pengujian ini dilakukan dengan cara menghubungkan masing-masing pin ESP32-CAM WIFI dan memberikan program yang sesuai untuk melihat apakah modul dapat mengirimkan notifikasi ke smartphone,, mengambil gambar dan menampilkan video langsung.

b. Pengujian Sensor PIR (*Passive Infrared Receiver*) HC-SR501

Pengujian Sensor PIR (*Passive Infrared Receiver*) HC-SR501 dapat dilakukan dengan cara memberikan program yang sesuai dan mengarahkan sensor ke benda atau manusia untuk mengetahui apakah sensor dapat mendeteksi dengan baik.

c. Pengujian Buzzer

Pengujian Buzzer ini dapat dilakukan dengan cara menghubungkan masing-masing pin Buzzer dengan ESP32-CAM WIFI dan memberikan program yang sesuai untuk melihat apakah Buzzer dapat bekerja dengan baik dan lancar seperti yang diharapkan.

d. Pengujian LED (*Light Emitting Diode*)

Pengujian LED (*Light Emitting Diode*) ini dapat dilakukan dengan cara menghubungkan masing-masing pin LED (*Light Emitting Diode*) dengan ESP32-CAM WIFI dan memberikan program yang sesuai untuk melihat apakah LED (*Light Emitting Diode*) dapat bekerja dengan baik dan lancar seperti yang diharapkan.

e. Pengujian Power Supply

Agar sistem pada alat ini dapat bekerja dengan baik, dibutuhkan power supply 5 Volt untuk menyuplai tenaga untuk beberapa komponen. Tegangan yang dibutuhkan adalah tegangan searah (DC). Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui konsumsi daya yang dibutuhkan untuk menjalankan keseluruhan dari sistem.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.9.3. Perencanaan Pengujian Kinerja Sistem

Pengujian kinerja sistem ini dilakukan saat alat sudah terpasang pada titik lokasi yang kita inginkan. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja dari keseluruhan sistem apakah dapat berjalan dengan baik tanpa gangguan dan sesuai dengan hasil rancangan sistem yang diharapkan. Sistem akan dioperasikan sesuai dengan waktu yang diinginkan dan akan dilakukan pengamatan dan dilakukan pengambilan data secara langsung dengan melakukan skenario (uji simulasi) dimana peneliti akan mencoba menjadi orang yang datang dan melihat apakah sistem ini mampu membaca pergerakan dan menjalankan sistem sesuai dengan yang telah dibuat.

Tujuan yang ingin dicapai dalam membangun sistem ini adalah memberikan solusi terhadap permasalahan sistem keamanan rumah dan tempat lainnya, dimana jika dengan adanya sistem ini akan memudahkan kita dalam memantau kondisi rumah atau tempat yang ingin kita pantau dari mana saja. Dan apabila ada orang yang mencurigakan akan memberikan peringatan berupa notifikasi ke smartphone kita jika pada saat itu kita tidak sedang berada dirumah. Selain itu akan memberikan peringatan bunyi buzzer supaya orang yang datang dengan niat tidak baik akan pergi setelah mendengar indikator dari sistem ini.

Metodologi yang digunakan adalah pengujian langsung ke lapangan dimana tempat implementasi alat ini akan dipasangkan disuatu rumah atau tempat tertentu. Dengan melihat tingkat keberhasilan dari masing-masing komponen disaat pengujian sebelum dan sesudah diimplementasikan. Hasil pengujian alat ini berisi data pengukuran komponen dan seberapa cepat respon dari masing-masing komponen. Dimana isi tabel berupa hasil jarak deteksi sensor PIR, hasil tangkapan kamera, hasil video secara langsung yang dapat dipantau dari smartphone, lama masuk notifikasi ke smartphone jika sensor PIR membaca adanya pergerakan, lama respon buzzer dan LED. Hasil pengujian ini dibutuhkan untuk mengetahui kinerja masing-masing komponen yang terdapat didalam sistem, apakah semua komponen dapat bekerja dengan baik sesuai yang diharapkan atau tidak.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 3.6 Skema Langkah-langkah Pengujian

Pengujian Sebelum Implementasi		Pengujian Setelah Implementasi	
Jenis Pengujian	Hasil Pengujian	Jenis Pengujian	Hasil Pengujian
Pengujian Per Komponen	Tegangan, Jarak, dan Respon	Pengujian Per Komponen	Respon
Pengujian Alat Keseluruhan	Respon	Pengujian Alat Keseluruhan	Respon

3.10. Pengujian Komponen, Sistem Keseluruhan dan Implementasi

Setelah merancang perangkat keras dan perangkat lunak maka tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian pada seluruh bagian alat atau sistem, baik dari masing-masing komponen maupun keseluruhan sistem sehingga alat atau sistem ini dapat bekerja secara optimal dan siap untuk diimplementasikan pada tempat tertentu. Pengujian ini dilakukan dengan metode kuantitatif, dimana data kuantitatif ini didapat dari hasil pengujian sebelum dan sesudah implementasi, yang bertujuan untuk melihat perbandingan kinerja alat atau sistem ini saat sebelum dan sesudah implementasi. Dengan dilakukan pengujian ini diharapkan bisa mengetahui kelebihan dan kekurangan pada alat atau sistem ini, supaya apabila ada kekurangan bisa diperbaiki pada penelitian selanjutnya.

3.10.1 Pengujian Sensor PIR HC-SR501

Sensor PIR digunakan untuk mendeteksi keberadaan orang dalam sistem ini, oleh karena itu dibutuhkan hasil jarak maksimal dari sensor untuk mengetahui elektifitas peletakan sensor. Pengujian dilakukan dengan menguji jarak setiap beberapa kondisi sampai sensor tidak bisa mendeteksi keberadaan orang lagi

3.10.2 Pengujian ESP32-CAM WIFI

ESP32-CAM WIFI pada perancangan sistem ini selain digunakan sebagai mikrokontroler atau sebagai alat pemrosesan dapat digunakan juga sebagai alat output dari sistem. Adapun pengujian ini difokuskan untuk melihat hasil kejelasan gambar yang ditangkap oleh kamera OV2640 ini pada jarak yang telah ditentukan. Selain itu pengujian ini difokuskan untuk melihat lama respon tampilan video secara langsung dari sistem ini.

3.10.3 Pengujian Buzzer

Buzzer pada perancangan sistem ini digunakan sebagai perangkat output dalam bentuk suara. Adapun pengujian buzzer ini bertujuan untuk mengetahui apakah bisa berkerja dengan baik dengan cara melakukan beberapa kali percobaan dalam menjalankan sistem

3.10.4 Pengujian LED (*Light Emitting Diode*)

LED (*Light Emitting Diode*) pada perancangan sistem ini digunakan sebagai perangkat output dalam cahaya. Adapun pengujian LED (*Light Emitting Diode*) ini bertujuan untuk mengetahui apakah bisa berkerja dengan baik dengan cara melakukan beberapa kali percobaan dalam menjalankan sistem.

3.10.5 Pengujian Notifikasi dan Perintah Blynk

Pengujian notifikasi dan perintah Blynk bertujuan untuk mengetahui lama respon sistem dalam mengirimkan notifikasi ke smartphone dan mengetahui apakah sistem dapat menerima perintah yang dikirimkan dari aplikasi Blynk.

3.10.6 Pengujian Keseluruhan Sistem

Pengujian keseluruhan sistem digunakan untuk mengetahui kinerja alat secara keseluruhan supaya mengetahui apakah sistem ini dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian ini dilakukan dengan melakukan percobaan beberapa kali sehingga didapat hasil dari sistem ini.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian pada bab-bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem ini dapat membantu kita dalam mengawasi rumah kita apabila sedang tidak ada dirumah.
2. Sistem ini memeberikan kita sistem keamanan dini dirumah kita, dikarenakan dilengkapi dengan buzzer yang bisa kita gunakan sebagai alarm.
3. Sistem ini dapat membantu memberi info dalam bentuk notifikasi di *Android* jika ada pergerakan.
4. Sistem ini dapat memberikan rasa aman meskipun dalam keadaan jauh dari rumah kita

5.2. Saran

Berdasarkan pengalaman yang diperoleh selama perangkaian dan pembuatan alat ini, ada beberapa kendala yang dihadapi dan disini akan disampaikan beberapa saran yang bermanfaat untuk mengembangkan dan menyempurnakan hasil perancangan berikutnya:

1. Menggunakan modul kamera dengan resolusi yang tinggi, sehingga hasil gambar dan juga video yang dihasilkan jadi lebih jelas.
2. Menambahkan sistem AI atau kecerdasan buatan, dimana nantinya bisa mendeteksi object dengan mengetahui object yang dideteksi, seperti pemilik rumah, orang yang mencurigakan, dsb.
3. Membuat aplikasi untuk android sendiri, sehingga akan memberikan hasil yang maksimal dari perancangan sistem ini.
4. Lebih meningkatkan kecepatan konektivitas supaya tidak ada delay yang dihasilkan dari perancangan sistem ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Muhammad Ngafifi. (2014). *"Kemajuan Teknologi Dan Pola Hidup Manusia Dalam Perspektif Sosial Budaya"*.
<https://journal.uny.ac.id/index.php/jppfa/article/download/2616/2171>
- [2] Apri Siswanto, Akmar Efendi, Ana Yulianti. (2018). *"Alat Kontrol Akses Pintu Rumah Dengan Teknologi Sidik Jari Di Lingkungan Rumah Pintar Dengan Data Yang Di Enkripsi"*.
<https://jurnal-ppi.kominfo.go.id/index.php/jppi/article/view/080201>
- [3] Okkita Rizan, Hamidah. (2016). *"Rancangan Aplikasi Monitoring Kamera CCTV Untuk Perangkat Mobile Berbasis Android"*.
http://jurnal.atmaluhur.ac.id/index.php/TI_atma_luhur/article/download/220/182
- [4] Safa.H, Sakthi Priyanka.N, *"IOT based Theft Preemption and Security System"*, *IJRSET*, vol. V, Maret 2016.
- [5] Abu Dawud. (Juni 2018). *"Mengenal Sensor Pir Passive Infrared"* Abu Dawud Belajar dan Berbagi.
<https://abudawud.wordpress.com/2018/06/02/mengenal-sensor-pir-passive-infrared/>
- [6] Ardika Natadeki Ginting, Muhammad Amin. (2018). *"Keamanan Rumah Menggunakan Sensor Pir dan Modul GSM Arduino"*.
<https://core.ac.uk/download/pdf/235004078.pdf>
- [7] Addinal Ahda. (2018). *"Analisa Perbandingan Kinerja CCTV DVR dengan CCTV Portable Menggunakan Smartphone Android Secara Online"*.
<https://media.neliti.com/media/publications/314399-analisa-perbandingan-kinerja-cctv-dvr-de-1a580d49.pdf>
- [8] T.Venkat Narayana Rao, Karttik Reddy Yellu, *"Automatic Safety Home Bell System with Message Enabled Features"*, vol. VI, no. 12, Desember 2016.
- [9] Pushpanjali Kumari, Pratibha Goel, Dr. S. R. N. Reddy, *"IoT based Wireless Alert System for Deaf and Hard of Hearing"*, *ICACC*, 2015.
- [10] Ahmed Muktar, Abdul Aziz Ahmed, Ahmed Salad, *"A Framework for Ultrasonic Doorbell System with Object Detection"*, *Somali Engineering and Science*, vol. II, no. 1, Juli 2017.
- [11] Muhammad Syahwil. (2013), *"Panduan Simulasi dan Praktek Mikrokontroler Arduino"*.
- [12] Muhammad Syahwil. (2013;82), *"Panduan Simulasi dan Praktek Mikrokontroler Arduino"*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- [13] Muhammad Syahwil. (2013;84), "*Panduan Simulasi dan Praktek Mikrokontroler Arduino*".
- [14] Wilianto, Ade Kurniawan. (2018). "*Sejarah, Cara Kerja dan Manfaat Internet Of Things*".
<http://ojs.pnb.ac.id/index.php/matrix/article/download/818/785/>
- [15] Adi. (9 September 2019). "*Esp32-CAM: Esp32 Dengan Kamera dan Slot SD*".
<https://id.oneguyoneblog.com/2019/09/09/esp32-cam-esp32-dengan-kamera-dan-slot-sd/>
- [16] Didit Wahyu Dewantoro. (Januari 2020). "*Rancang Bangun Lengan Robot Pemilih Barang Berdasarkan Berat Dengan Pemanfaatan Internet Of Things (IOT) Sebagai Kontrol dan Monitoring Jarak Jauh*".
<http://eprints.itn.ac.id/4709/9/Jurnal%5B1%5D.pdf>
- [17] Aliexpress. "*HC-SR501 PIR Motion Detector*".
<https://www.mpja.com/download/31227sc.pdf>
- [18] Aldy Razor. (26 Februari 2021). "*Buzzer Arduino : Pengertian, Cara Kerja, dan Contoh Program*".
<https://www.aldyrazor.com/2020/05/buzzer-arduino.html>
- [19] Teknik Elektronika. (2017). "*Pengertian LED (Light Emitting Diode) dan Cara Kerjanya*".
<https://teknikelektronika.com/pengertian-led-light-emitting-diode-cara-kerja/>
- [20] Teknik Elektronika. (2017). "*Prinsip Kerja DC Power Supply / Catu Daya (Adaptor)*".
<https://teknikelektronika.com/prinsip-kerja-dc-power-supply-adaptor/>
- [21] Andi Nalwan. (2012;44-47), "*Teknik Rancang Bangun Robot*".
- [22] Andi Nalwan. (2012;28), "*Teknik Rancang Bangun Robot*".
- [23] Andi Nalwan. (2012;29), "*Teknik Rancang Bangun Robot*".
- [24] Guru Pendidikan. (9 September 2021). "*Pengertian Kapasitor, Jenis, Rumus, Macam, Tipe, Fungsi dan Contoh*".
<https://www.gurupendidikan.co.id/pengertian-kapasitor/>
- [25] Rumus. (15 Februari 2021). "*Dioda – Pengertian, Fungsi, Simbol, Cara Kerja, Jenis, Karakteristik*".
<https://rumus.co.id/dioda/>
- [26] Ahmad Zainudin. (2018). "*Pengenalan Android – Sejarah, Pengertian, Arsitektur*".
<http://zai.lecturer.pens.ac.id/Kuliah/Internet%20Programming/Android/Pengenalan%20>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Android.pdf

Nyebarilmu. (23 November 2017). “*Mengenal Aplikasi BLYNK Untuk Fungsi IOT*”.

<https://www.nyebarilmu.com/mengenal-aplikasi-blynk-untuk-fungsi-iot/>



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

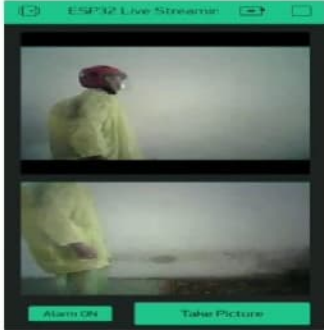
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN A



PENGUJIAN ALAT DENGAN OBJEK ORANG DEWASA DAN MENGGUNAKAN ALAT PELINDUNG



PENGUJIAN ALAT DENGAN OBJEK ANAK-ANAK



PENGUJIAN ALAT DENGAN OBJEK HEWAN



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN B

Program 1

```
#include "esp_camera.h"
#include <WiFi.h>
#include <WiFiClient.h>
#include <BlynkSimpleEsp32.h>

#define CAMERA_MODEL_AI_THINKER // Has PSRAM

#include "camera_pins.h"

#define PIR 13
#define PHOTO 14
#define LED 4
#define BLYNK_PRINT Serial

const char* ssid = "Pompom23";
const char* password = "00000000";
char auth[] = "tQ_eGBzCtBeV7NUNkvTMtTYjBlkDbWg"; //sent by Blynk

String local_IP;

void startCameraServer();

void takePhoto()
{
    digitalWrite(LED, HIGH);
    delay(200);
    uint32_t randomNum = random(50000);
    Serial.println("http://" + local_IP + "/capture?_cb=" + (String)randomNum);
    Blynk.setProperty(V1, "urls", "http://" + local_IP + "/capture?_cb=" + (String)randomNum);
    digitalWrite(LED, LOW);
    delay(1000);
}

void setup() {
    Serial.begin(115200);
    pinMode(LED, OUTPUT);
    Serial.setDebugOutput(true);
    Serial.println();

    camera_config_t config;
    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;
```

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.




```

config_pin_sscb_scl = SIOC_GPIO_NUM;
config_pin_pwdn = PWDN_GPIO_NUM;
config_pin_reset = RESET_GPIO_NUM;
config_clk_freq_hz = 20000000;
config_pixel_format = PIXFORMAT_JPEG;

if(psramFound()){
  config.frame_size = FRAMESIZE_UXGA;
  config.jpeg_quality = 10;
  config.fb_count = 2;
} else {
  config.frame_size = FRAMESIZE_SVGA;
  config.jpeg_quality = 12;
  config.fb_count = 1;
}

// camera init
esp_err_t err = esp_camera_init(&config);
if (err != ESP_OK) {
  Serial.printf("Camera init failed with error 0x%x", err);
  return;
}

sensor_t * s = esp_camera_sensor_get();
// initial sensors are flipped vertically and colors are a bit saturated
if (s->id.PID == OV3660_PID) {
  s->set_vflip(s, 1); // flip it back
  s->set_brightness(s, 1); // up the brightness just a bit
  s->set_saturation(s, -2); // lower the saturation
}

// drop down frame size for higher initial frame rate
s->set_framesize(s, FRAMESIZE_QVGA);

WiFi.begin(ssid, password);

while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
  delay(500);
  Serial.print(".");
}
Serial.println("");
Serial.println("WiFi connected");

startCameraServer();

Serial.print("Camera Ready! Use 'http://");
Serial.print(WiFi.localIP());
local_IP = WiFi.localIP().toString();
Serial.println(" to connect");
Blynk.begin(auth, ssid, password, "iot.serangkota.go.id", 8080);
}

void loop() {
  Blynk.run();
  if(digitalRead(PIR) == LOW){
    Serial.println("Send Notification");
    Blynk.notify("Ada Object Terdeteksi !");
    Serial.println("Capture Photo");
  }
}

```

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

```
takePhoto();  
delay(3000);  
if(digitalRead(PHOTO) == HIGH){  
  Serial.println("Capture Photo");  
  takePhoto();  
}
```

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

Program 2

```
#include "src/OV2640.h"
#include <WiFi.h>
#include <WebServer.h>
#include <WiFiClient.h>

#define CAMERA_MODEL_WROVER_KIT
#define CAMERA_MODEL_ESP_EYE
#define CAMERA_MODEL_M5STACK_PSRAM
#define CAMERA_MODEL_M5STACK_WIDE
#define CAMERA_MODEL_AI_THINKER

#include "camera_pins.h"

#define SSID1 "Pompom23"
#define PWD1 "00000000"

OV2640 cam;

WebServer server(80);

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 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);

void handle_jpg_stream(void)
{
    char buf[32];
    int s;

    WiFiClient client = server.client();

    client.write(HEADER, hdrLen);
    client.write(BOUNDARY, bdrLen);

    while (true)
    {
        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);
    }

    const char JHEADER[] = "HTTP/1.1 200 OK\r\n" \
```

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



```

"Content-disposition: inline; filename=capture.jpg\r\n" \
"Content-type: image/jpeg\r\n\r\n";
const int jhdLen = strlen(JHEADER);

void handle_jpg(void)
{
    WiFiClient client = server.client();
    cam.run();
    if (!client.connected()) return;
    client.write(JHEADER, jhdLen);
    client.write((char *)cam.getfb(), cam.getSize());
}

void handleNotFound()
{
    String message = "Server is running!\n\n";
    message += "URI: ";
    message += server.uri();
    message += "\nMethod: ";
    message += (server.method() == HTTP_GET) ? "GET" : "POST";
    message += "\nArguments: ";
    message += server.args();
    message += "\n";
    server.send(200, "text / plain", message);
}

void setup()
{
    Serial.begin(115200);
    //while (!Serial);    //wait for serial connection.

    camera_config_t config;
    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;

    // Frame parameters
    
```

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

```

// config.frame_size = FRAMESIZE_UXGA;
// config.frame_size = FRAMESIZE_QVGA;
// config.jpeg_quality = 12;
// config.fb_count = 2;

// if defined(CAMERA_MODEL_ESP_EYE)
pinMode(13, INPUT_PULLUP);
pinMode(14, INPUT_PULLUP);
#endif

cam.init(config);

IPAddress ip;

WiFi.mode(WIFI_STA);
WiFi.begin(SSID1, PWD1);
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
{
    delay(500);
    Serial.print(F("."));
}
ip = WiFi.localIP();
Serial.println(F("WiFi connected"));
Serial.println("");
Serial.println(ip);
Serial.print("Stream Link: http://");
Serial.print(ip);
Serial.println("/mjpeg/1");
server.on("/mjpeg/1", HTTP_GET, handle_jpg_stream);
server.on("/jpg", HTTP_GET, handle_jpg);
server.onNotFound(handleNotFound);
server.begin();

void loop()
{
    server.handleClient();
}

```

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Rahmat Afandi, lahir di Bonjol, 10 Agustus 1997 merupakan anak keempat dari empat bersaudara dari pasangan Alm Idilaham dan Farida yang berlatar di Jorong Padang bubus, Nagari Ganggo Hilia Kecamatan Bonjol, kabupaten Pasaman, Sumatra Barat, no 47

Email :

11655103383@students.uinsuska.ac.id

rahmatalfandi97@gmail.com

HP : +6282284951836



Pengalaman pendidikan yang dilalui dari SD Negeri 27 Kecamatan Bonjol 2004-2010, kemudian melanjutkan di SMP Negeri 1 Bonjol pada tahun 2010-2013, Setelah itu dilanjutkan dengan pendidikan SMK Negeri 1 Bonjol pada tahun 2013- 2016. Setelah lulus SMA penulis melanjutkan pendidikan di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas SAINS dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan mengambil bidang kajian Komputer dan Multimedia pada tahun 2016. Penulis sudah menyelesaikan masa studi selama 6 tahun dan sudah lulus pada tahun 2022 dengan penelitian Tugas Akhir berjudul “SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN ESP32 CAM DENGAN MEMANFAATKAN TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS DAN ANDROID”

”

UIN SUSKA RIAU